



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

Corso di Laurea Magistrale o Specialistica in Scienze Economiche e Finanziarie

**Tra pandemia e guerra: un modello per l’inflazione
in Italia**

**Between pandemic and war: a model for inflation
in Italy**

Relatore:

Prof. Palomba Giulio

Correlatrice:

Prof.ssa Bettin Giulia

Tesi di Laurea di:

Pignotti Mariano

Anno Accademico 2021 – 2022

Sommario

1 – INTRODUZIONE	4
2 - CONGIUNTURA INTERNAZIONALE: POLITICHE ECONOMICHE E COMMERCIO.....	7
2.1.1 – La congiuntura mondiale.	7
2.1.1.1 – Il Covid-19.....	7
2.1.1.2 – La guerra.	10
2.1.1.3 – Politiche sui tassi.	11
2.1.2 – Il commercio internazionale.	15
2.2.1 – Mercato delle Commodity.	21
3 – L’ECONOMIA DELL’EUROZONA.....	24
3.1 – Mercati Finanziari.....	28
3.2 – Politiche di bilancio.	29
4 – IL CONTESTO ITALIANO.....	33
4.1 – Fonti energetiche e utilizzi dell’energia.....	34
4.2 – L’impatto della guerra sulle aspettative di crescita economica e di inflazione.	38
5 - IL MODELLO PREVISIONALE.	43
5.1 – Le equazioni del modello.....	44
5.2 – Definizione del modello.	49
5.3 – Sistema di equazioni simultanee.....	51
5.4 – Risultati empirici del metodo 3sls.	53
5.3.1 – Equazione 1: HICP.	54
5.3.2 – Equazione 2: CORE.....	57
5.3.3 – Equazione 3: PPI.....	58
5.3.4 – Modello ridotto.	59
5.3.4.1 – Equazione 1 ridotta.	60

5.3.4.2 – Equazione 2 ridotta.	61
5.3.4.3 – Equazione 3 ridotta.	61
5.3.4 – Regressori stimati.	66
5.4 - L’impatto di un aumento dei tassi di interesse.	68
5.5 – Utilizzo della core inflation.	69
6 – CONCLUSIONE.	72

1 – INTRODUZIONE

Questo lavoro si occupa della definizione di un modello di previsione del tasso di inflazione italiano. Più precisamente, si presenta come un modello previsivo per l'indice dei prezzi al consumo in Italia, il quale consente di ottenere una stima del tasso di inflazione. Alla base dell'utilizzo di tale modello c'è la volontà di indagare l'andamento dei prezzi in Italia. Nei primi capitoli del lavoro si parlerà infatti della situazione economico-finanziaria globale, europea e italiana nel periodo 2020-2022, caratterizzata da alcuni shock (Covid-19 e guerra russo-ucraina). Per quanto riguarda la rappresentazione della situazione congiunturale di cui sopra, si fa riferimento al report annuale della Banca d'Italia (BI) del 2021, nonché ai bollettini economici pubblicati con cadenza trimestrale dalla Banca Centrale Europea (BCE). Nella parte centrale del lavoro si introducono e si spiegano brevemente il modello e le variabili in esso contenute. Successivamente si procede con la stima del modello e il commento dei risultati. Come si può leggere nel lavoro di Rapacciuolo (2003), lo scopo del modello è ottenere una stima affidabile dell'inflazione italiana nel breve periodo, riuscendo a definire quali possano essere le componenti che più ne influenzano l'andamento tra quelle prese in considerazione. Tale lavoro viene applicato per la prima volta dal Centro Studi Confindustria (CSC) in riferimento al periodo 1991-2003 per ottenere una stima attendibile a 3-9 mesi dell'indice generale armonizzato dei prezzi al consumo (H.I.C.P.) in Italia. Tale procedimento produce una previsione dell'inflazione media annua e delle variazioni congiunturali

dell'indice generale armonizzato dei prezzi al consumo, scomponendo quest'ultimo in una componente principale, definita come “core inflation” e due componenti addizionali, che risultano essere le più volatili, ovvero alimentari freschi e componente energetica.

Modelli previsivi univariati sono già stati utilizzati anche da analisti internazionali, come Goldman Sachs, mostrando una buona solidità, sia dal punto di vista teorico che econometrico. Tale lavoro però ha riscontrato un impatto dei costi eccessivo per effettuare la stima e i motivi sono due:

- L'alto numero di variabili da considerare;
- Le tempistiche: ogni variabile utilizzata è disponibile con frequenze diverse: le quotazioni del BRENT, ad esempio, hanno frequenza giornaliera, ma le variabili macroeconomiche come l'indice dei prezzi alla produzione, sono fornite con cadenza mensile.

In generale, dal punto di vista econometrico, la maggior parte dei lavori in letteratura usa modelli Vectorial Auto-Regressive (VAR). Come ad esempio è riportato nell'introduzione del lavoro di Rapacciulo (2003), Bagliano, Golinelli e Morana (2001), che lavorano su di un VAR con 3 ritardi e 5 variabili macroeconomiche, tra cui il tasso di inflazione, per ottenerne una misura della “core inflation” nell'Eurozona. Sebbene la maggioranza della letteratura teorica utilizzi dati trimestrali, così da poter ancorare l'analisi e le previsioni dell'inflazione al PIL,

nel modello proposto in questo lavoro si utilizzano dati mensili, in quanto il tasso di inflazione è calcolato in ogni mese.

L'intenzione è quella di adattare tale letteratura al periodo che va dal 2010 al 2022, permettendo così di analizzare tutte le criticità correlate al post pandemia da COVID-19, nonché alla crisi politico-economica scaturita dall'attuale conflitto russo-ucraino. Questi due eventi hanno causato l'aumento dell'inflazione in diversi paesi, causato principalmente da uno shock dal lato dell'offerta di alcune materie prime come il gas naturale, il grano, il ferro ecc.

Purtroppo, tutto ciò sta portando molte realtà aziendali a valutare la possibilità di interrompere le proprie attività produttive poiché i costi in aumento sono diventati spesso proibitivi. Tali costi possono in parte essere coperti da un aumento dei prezzi del prodotto finale, ma occorre fare i conti con i concorrenti sul mercato che potranno permettersi di vendere a un prezzo minore. Per non parlare dell'impatto delle spese energetiche sulle famiglie.

Con questo lavoro si cerca di analizzare quelle problematiche di aumento dei prezzi che l'Europa e il resto del Mondo sono costretti ad affrontare, dando un accenno anche alle varie politiche economico-monetarie da attuare in risposta a tale crisi, per poi calarsi nello specifico sulla realtà italiana. Si parla di manovre come la corsa al rialzo dei tassi di interesse da parte della Federal Reserve (FED) e dalla BCE o di un salario minimo, commentando l'appropriatezza di tali manovre.

2 - CONGIUNTURA INTERNAZIONALE: POLITICHE ECONOMICHE E COMMERCIO.

L'obiettivo di questo capitolo è quello di presentare l'attuale scenario macroeconomico, descrivendo brevemente la situazione economico-finanziaria a livello globale; il riferimento principale è costituito dalla relazione annuale di Banca d'Italia (2022) in riferimento all'anno 2021 e bollettino economico della BCE (2022), n. 4.

2.1.1 – La congiuntura mondiale.

2.1.1.1 – Il Covid-19.

Il primo aspetto sul quale è necessario soffermarsi riguarda la situazione pandemica mondiale, sia per quanto concerne l'andamento dei contagi e le relative campagne vaccinali, sia sotto l'aspetto dell'allentamento o meno delle restrizioni al fine di contenere la diffusione del COVID-19. Il 2020 è stato un anno complicato, sia dal punto di vista politico, economico e finanziario, sia dal punto di vista sociale: praticamente ogni paese si è visto obbligato a bloccare per circa tre mesi diversi reparti produttivi e terziari, vedendo le Pubbliche Amministrazioni e soprattutto il settore sanitario sotto pressione, per poter organizzare al meglio la risposta a una situazione che non si presentava dallo scoppio dell'Influenza Spagnola nel corso della Prima Guerra Mondiale. In molti paesi la risposta è tardata ad arrivare, specie

per quelli in via di sviluppo, dove l’impatto a livello di crescita economica e, purtroppo, a livello di decessi è stato piuttosto elevato.

Fortunatamente dal 2021 si nota una situazione pandemica in sensibile miglioramento grazie soprattutto alle campagne vaccinali. Conseguentemente alla risposta vaccinale, si iniziano ad allentare anche le restrizioni, forti della crescente copertura sanitaria contro il virus. In particolare, in Italia, si introduce il *green pass* e l’obbligo di utilizzo delle mascherine. Tali misure di contrasto, unite all’allentamento delle restrizioni e a un sistema di tracciamento molto più radicato, hanno consentito alla curva dei contagi di appiattirsi sempre di più e portato a una progressiva diminuzione dei decessi come è possibile notare nel grafico 1, estratto dall’articolo di Garlaschi (2022):



Grafico 1: Numero di decessi da COVID-19 a livello mondiale (2020-21) - Fonte:

Garlaschi (2022)

Come si può osservare dal grafico 1, varie ondate si sono susseguite e hanno portato la curva ad avere numerosi picchi e conseguenti discese. Il picco assoluto è stato raggiunto (in termini di media mobile a 7 giorni) alla fine del mese di gennaio 2021 (con 14.8 mila decessi). Da tale mese si nota un *trend* in discesa e nel dicembre 2021, il numero di decessi è quasi dimezzato (circa 7000).

Per quanto riguarda i paesi UE, il picco si nota a novembre 2020, quando l'eccesso di mortalità risultava positivo e pari a 40. A distanza di un anno (novembre 2021), lo stesso risulta diminuito a 26.3, denotando a grandi linee ciò che è già stato descritto, ovvero un progressivo miglioramento (si veda grafico 2).

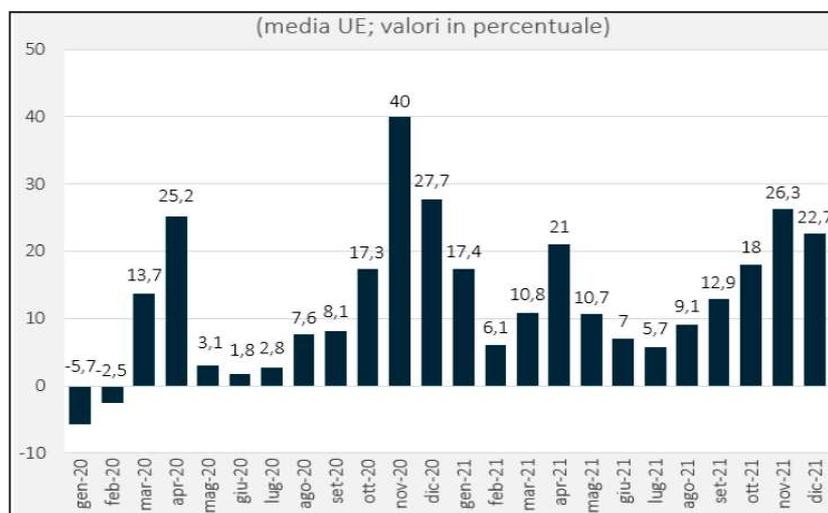


Grafico 2: Eccesso di mortalità nei paesi UE 2020-21 - Fonte: Garlaschi (2022)

Questa situazione ha permesso di ottenere una crescita economica mondiale (intesa come aumento generale di ricchezza, consumi e produzione) pari al 6.1%, grazie anche alla spinta data dalla ripresa degli scambi internazionali. In un contesto simile, si iniziano a notare già le prime spinte inflazionistiche, specialmente per quanto riguarda le materie prime (è inevitabile che in un contesto di ripresa dopo una crisi mondiale, alla riapertura delle attività, specie industriali, le *commodity* abbiano avuto un picco di domanda, portando con sé anche i prezzi). Il problema di fondo è che tale rialzo non è veicolato semplicemente dalla domanda, ma anche dalle strozzature derivanti dal lato dell'offerta a livello mondiale, poiché, come già detto, la ripresa economica è stata abbastanza rapida e consapevole della situazione, molte imprese energetiche hanno sottostimato quella che poteva essere la domanda nel 2021, creando scorte insufficienti. A partire dall'autunno dello stesso anno, viste le prime pressioni inflazionistiche, più intense e persistenti di quanto fosse previsto, dalla Federal Reserve e dalla Bank of England si è avviato un processo di normalizzazione delle politiche fiscali, in quanto non più sostenibili (si pensi a tutti i bonus erogati nel bel mezzo della crisi pandemica).

2.1.1.2 – La guerra.

L'invasione della Russia in Ucraina, nel 24 febbraio del 2022, ha causato una situazione ancora più complicata, in quanto si è entrati in una crisi politico-

economica proprio nel momento di ripresa dalla pandemia. Tale conflitto ha determinato un peggioramento delle condizioni finanziarie globali e delle prospettive di crescita sia del prodotto che del commercio internazionale, a causa dell'aumento dell'incertezza riguardo alla stabilità economica, politica e sociale e per il rialzo dei prezzi delle materie prime. Si pensi all'importanza che la Russia ha nel mondo come esportatrice principale di gas naturale, la quale agiva fino a inizio 2022 come partner commerciale "di maggioranza" per molti paesi (come la Germania o la stessa Italia). Per quanto riguarda il conflitto, emerge quanto molti paesi siano stati ingenui a non diversificare l'approvvigionamento di materiali, rendendosi eccessivamente dipendenti dalla Russia. Il problema non si limita al gas, bensì anche ai cereali come il grano, ma soprattutto il mais, dei quali la principale esportatrice, oltre alla Russia, è l'Ucraina.

2.1.1.3 – Politiche sui tassi.

In linea con una ripresa generale, come si legge dalla Relazione annuale di B.I. (2021), anche le condizioni del mercato del lavoro hanno affrontato un netto miglioramento, con una decisa ripresa della domanda del lavoro e una conseguente diminuzione del tasso di disoccupazione, il quale negli Stati Uniti e nel Regno Unito si sono collocati nel primo trimestre del 2022 sotto al 4%, mentre in Giappone è rimasto sotto al 3%, come si legge dalla Relazione annuale di Banca d'Italia (2022).

Inoltre, il rapporto tra posizioni vacanti e numero di disoccupati ha raggiunto valori molto elevati sia negli Stati Uniti che nel Regno Unito (con una lieve nota negativa, rappresentata dalla difficoltà da parte delle imprese nel reperire lavoratori, poiché per quanto in miglioramento, la partecipazione attiva al mercato del lavoro risulta ancora essere considerevolmente inferiore ai livelli antecedenti la pandemia).

Come già ripetuto a più riprese, l'orientamento delle politiche monetarie nei principali paesi avanzati si è mantenuto accomodante nell'anno 2021. In linea generale, si è evidenziata un'espansione dei bilanci delle banche centrali, con tassi di interesse di riferimento attestati tutti intorno allo zero (Grafico 3).

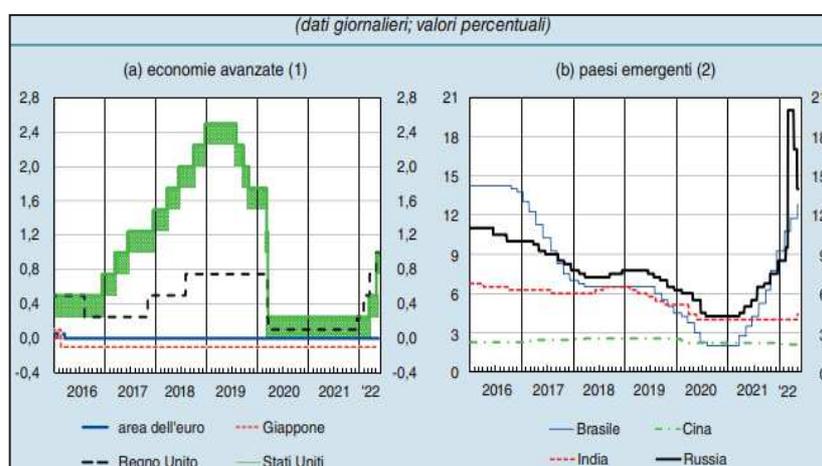


Grafico 3: tassi d'interesse ufficiali delle Banche centrali dei paesi avanzati ed emergenti - Fonte: Relazione annuale della Banca d'Italia (2022)

Tuttavia, successivamente al rialzo del tasso di inflazione, nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno, la Federal Reserve (FED) e la Bank of England hanno seguito un processo di innalzamento dei tassi. Ad esempio, negli Stati Uniti, in novembre 2021 si è deciso di ridurre gli acquisti di titoli fino ad azzerarli e, nel marzo dell'anno 2022, si è optato per un primo aumento dei tassi di interesse pari a 25 punti base, per poi innalzare ancora di più l'intervallo in maggio, così da collocarlo tra lo 0.75% e l'1.00%. Se si pensa invece al fronte britannico, in maggio 2022 la Banca Centrale ha deciso di portare i tassi d'interesse all'1.00% e, come negli Stati Uniti, si è deciso di non reinvestire più in titoli a scadenza. Per quanto riguarda il Giappone, invece, si nota ancora una politica estremamente espansiva. Purtroppo, anche qui si può evidenziare un effettivo ritardo da parte della BCE nell'applicare politiche economiche restrittive. Nonostante ciò, come è possibile leggere nel lavoro di Ercolani (2021), nel corso del 2021 le politiche economiche sono rimaste prevalentemente accomodanti, sempre in un'ottica di contrasto agli effetti della pandemia, promuovendo piani volti a migliorare le dotazioni di infrastrutture dei rispettivi paesi. Negli Stati Uniti, ad esempio, a marzo del 2021 viene approvato un ampio piano di sostegno ai redditi e alla sanità pubblica (*American Rescue Plan, ARP*), come si legge nell'articolo di Bernardini e Ercolani (2021). Sempre negli USA, è stato finanziato un ulteriore programma di investimenti, che risulta essere pari a circa il 2% del PIL, sempre finalizzato al reparto infrastrutturale (miglioramento dei trasporti), nonché alla digitalizzazione (potenziamento della

banda larga) e la protezione dell'ambiente. Invece nel Regno Unito, sul piano delle infrastrutture, viene approvato nello stesso periodo *“Build Back Better: our plan for Growth”*, con la finalità di alzare la parte di investimento pubblico dall'1.6% al 2.7% entro il 2024-25. Infine, in Giappone, a dicembre 2021 è iniziato un programma che viaggia nella stessa direzione dei piani sopra citati ed è stimato dal Fondo Monetario Internazionale che rappresenti il 5% del PIL.

(valori percentuali)				
PAESI	PIL		Inflazione (2)	
	2020	2021	2020	2021
Paesi avanzati	-4,5	5,2	0,7	3,1
Giappone	-4,5	1,7	0,0	-0,2
Regno Unito	-9,3	7,4	0,9	2,6
Stati Uniti	-3,4	5,7	1,2	3,9
Paesi emergenti e in via di sviluppo	-2,0	6,8	5,2	5,9
Brasile	-3,9	4,6	3,2	8,3
Cina	2,2	8,1	2,5	0,9
India	-6,6	8,3	6,6	5,1
Russia	-2,7	4,7	3,4	6,7

Tabella 1: PIL e inflazione nei principali paesi. Fonte: Relazione annuale della Banca d'Italia (2022)

I principali paesi avanzati. Nella tabella 1 è possibile vedere la “traduzione in numeri” di tutto ciò che è descritto nella prima parte di questo capitolo. Si noti come nel 2021, il PIL dei paesi avanzati presi in considerazione è cresciuto del 5.2%, dopo un'evidente contrazione che si attesta al -4.5% nel 2020 (il paese che spinge di più in questa ripresa è il Regno Unito, con un +7.4% sulla crescita economica, grazie all'efficienza nelle campagne vaccinali e all'allentamento progressivo delle

restrizioni). Ciò che di più ha sospinto tali realtà verso una ripresa considerevole è senza dubbio l'aumento dei consumi, anche se eterogeneamente. La crescita più "timida" è registrata dal Giappone (1.7% sul PIL), dove le restrizioni a mobilitazioni e occasioni di assembramento sono rimaste più persistenti in confronto ad altri paesi avanzati.

Per i paesi emergenti e in via di sviluppo, la discesa registrata nel PIL nel 2020 risulta essere molto meno marcata rispetto a quella registrata nei cosiddetti paesi avanzati (del 2%), attestandosi poi, nel 2021, a un +6.8%, ma tale valore è inficiato dalla presenza di India (+8.3%) e Cina (+8.1%) che, nonostante siano ancora considerate economie in via di sviluppo, ad oggi sono di fatto economie avanzate, specie se si prende in considerazione la seconda.

2.1.2 – Il commercio internazionale.

In linea con stime più recenti del Fondo Monetario Internazionale (FMI), nell'anno 2021 il commercio globale è cresciuto di un buon 10.1%, in evidente recupero dopo la considerevole contrazione avuta nell'anno di scoppio della pandemia da COVID-19. Tale ripresa ha abbracciato sia paesi emergenti (in particolare quelli asiatici), sia quelli industrializzati, fatta eccezione del Regno Unito, dove il volume di rapporti commerciali fuori frontiera si sono contenuti parecchio a seguito del regime post-Brexit, per il quale si rimanda al riquadro nel Bollettino economico

della BCE (2021), “L’accordo sugli scambi commerciali e sulla cooperazione tra l’Unione Europea e il Regno Unito”. Uno dei fattori rilevanti per la ripresa del commercio internazionale è la repentina accelerazione che ha investito la domanda dei beni durevoli quali i dispositivi elettronici compatibili con le nuove pratiche di lavoro e con la didattica a distanza, nonché quello per l’intrattenimento. Solo all’inizio dell’autunno, con il parziale allentamento di tali tensioni, si è registrata una nuova impennata nel commercio globale, ma per rallentare poi nuovamente a causa del conflitto russo-ucraino.

2.2 – Inflazione, prezzi e mercato delle materie prime.

Nel corso del 2021 e nei primi mesi del 2022 l’inflazione ha registrato una rapida crescita e tale incremento è stato trainato soprattutto dai rincari che hanno colpito il mercato delle materie prime, principalmente a causa del conflitto russo-ucraino. Se infatti si vanno a riprendere i dati riportati in tabella 1, il tasso di inflazione nei principali paesi avanzati presenta un notevole aumento: dallo 0.7% del 2020 al 3.1% nel 2021, trainata principalmente dagli Stati Uniti (3.9% nel 2021), un paese tra i più esposti nell’imposizione di sanzioni alla Russia, nonché altamente dipendente dalle esportazioni di gas naturale di quest’ultimo (come d’altronde anche la Germania e l’Italia). Interessante è il caso del Giappone che, nel corso del 2021, registra una leggera deflazione (inflazione al -0.2%). Come si legge in un articolo di Managò (2022), l’indice del prezzo al consumo in Giappone è salito del

2.5% ad aprile rispetto a un anno prima, ma escludendo l'impatto di cibo ed energia, i prezzi sono aumentati solo dello 0.8% rispetto all'anno precedente. Mentre nazioni come gli Stati Uniti e il Regno Unito registrano picchi inflattivi tra l'8 e il 9%, per il Giappone un'inflazione elevata significa un valore intorno a quello sancito dai trattati di Maastricht. Inoltre, mentre la FED e la Bank of England mantengono politiche restrittive, con l'impostazione di tassi di interesse in aumento (con la BCE che li segue), la Bank of Japan afferma che manterrà la politica in sospenso, acquistando tutte le obbligazioni di cui ha bisogno per mantenere i rendimenti a 10 anni fissati allo 0%. Nonostante il Giappone sia fortemente esposto ad alcuni degli stessi shock che stanno colpendo quasi tutti i paesi del mondo (da sottolineare il costo delle materie prime), non c'è stato quasi nessun passaggio sull'aumento dei prezzi e dei salari. Questo perché in Giappone vige una mentalità deflazionistica e ciò significa che la pressione tende a trasferirsi in altre direzioni, mentre, negli Stati Uniti e in Europa, secondo il Financial Times, si tende a scaricare l'innalzamento dei prezzi delle materie prime direttamente come costo a carico dei consumatori.

Tornando al quadro generale, è chiaro che il rialzo dei prezzi ha come attore principale il rincaro dei beni energetici, ma anche la componente di fondo della stessa inflazione ha segnato un rialzo significativo, specie negli Stati Uniti a causa di una repentina ripresa della domanda interna, indicando un andamento di lungo periodo del livello dei prezzi (escludendo variazioni transitorie, ovvero beni con prezzi spesso molto volatili, come cibo ed energia) abbastanza alto.

Per quanto riguarda l'aumento dell'inflazione, hanno contribuito fattori sia dal lato dell'offerta che della domanda. In breve, la pandemia ha obbligato diverse attività aziendali a interrompere o ridurre notevolmente la produzione di beni e servizi, soprattutto a causa delle limitazioni imposte per motivi sanitari. Poi, con il graduale rientro dall'emergenza sanitaria, l'offerta globale non è stata capace di adeguarsi alla repentina accelerazione della domanda aggregata, la quale ha dovuto ricomporsi, privilegiando i beni rispetto ai servizi. Tutto ciò ha portato enormi difficoltà nelle catene di approvvigionamento (si rimanda al capitolo successivo, dove si analizzerà il contesto europeo nello specifico, con l'ausilio dei vari bollettini economici pubblicati dalla BCE). Il tutto è stato notevolmente aggravato dalle debolezze dell'offerta di lavoro, le quali hanno inevitabilmente sospinto al rialzo i salari nominali (soprattutto negli Stati Uniti e nel Regno Unito). Tutta questa situazione risulta essere aggravata da contrazioni dell'offerta scaturite a seguito di disastri naturali, come la grave siccità che ha colpito il Brasile. Non solo in Brasile, ma anche la stessa Italia affronta di anno in anno estati sempre più torride, specie l'ultima (2022) nella quale, a causa dell'emergenza siccità, molti comuni sono stati costretti ad imporre limiti nell'utilizzo dell'acqua. L'innalzamento delle temperature e la scarsità d'acqua portano inevitabilmente, a cavallo tra la stagione estiva e l'autunnale, verso sbalzi termici, creando così situazioni meteorologiche estreme. Si pensi a quanto accaduto a metà settembre 2022 nelle province di Pesaro, Macerata ed Ancona, colpite da nubifragi violenti, esondazioni e raffiche di vento.

Tutto ciò, oltre a creare disagi socio-ambientali, si ripercuote molto pesantemente sull'economia, essendo l'acqua un bene di prima necessità. Tali condizioni provocano danni all'agricoltura, settore protagonista in molti paesi, specie quelli in via di sviluppo, che, come spesso capita, sono sempre i primi a pagare di queste situazioni e a farlo in maniera più pesante. Anche se la natura spesso si adatta a cambiamenti simili, le attività economiche, specie in un periodo di crisi e altamente volatile come questo che attraversiamo da più di un decennio, sono davvero in grado di affrontare mutamenti simili, con risposte tempestive ed efficaci? Oltre a tutto ciò e all'allentamento delle politiche monetarie, hanno giocato un ruolo rilevante i vari stimoli fiscali, nonché la propensione delle famiglie a utilizzare il risparmio accumulato durante la fase di restrizione. La domanda, inizialmente, ha visto una spinta eccezionale verso beni a elevato contenuto tecnologico, essendo essi molto più fruibili e fondamentali in un contesto di distanziamento sociale. Perciò, il processo di digitalizzazione è stato senza dubbio accelerato da tale situazione. Tutto ciò si è riversato sui processi di approvvigionamento dei semiconduttori necessari alla produzione di tali beni, portando inevitabilmente ad un rincaro dei rispettivi listini (tale fenomeno è stato più rilevante negli Stati Uniti, dove l'inflazione nel mercato IT ha superato livelli non raggiunti da oltre quarant'anni).

Un elemento che risulta essere comune al rialzo inflattivo globale è senza dubbio l'aumento dei prezzi alimentari ed energetici, che hanno visto un innalzamento delle quotazioni nel 2021 e soprattutto nel 2022.

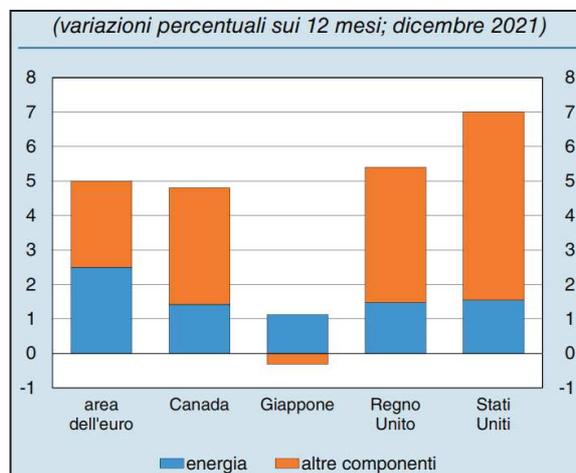


Grafico 4.0: Contributo della componente energetica all'inflazione al consumo -

Fonte: Relazione annuale della Banca d'Italia (2022)

Secondo le stime della Banca Mondiale i rincari sono stati particolarmente consistenti per il caffè (70% fra gennaio e dicembre 2021), l'olio di soia (38%) e il grano (40%) (dati trovati nella relazione annuale sul 2021 della Banca d'Italia); coloro che ne hanno risentito di più, purtroppo, sono i paesi emergenti, a causa del peso più elevato che i prodotti alimentari hanno nei loro panieri di consumo. Nelle economie più industrializzate, invece, la componente energetica è quella che ha contribuito maggiormente all'accelerazione inflattiva (si guardi il grafico 4), in particolare nell'Area Euro e in Giappone, rispecchiando da un lato l'aumento delle quotazioni del greggio e dall'altro gli ingenti rincari del gas naturale rispetto al 2020

(nel 2021, i prezzi di quest'ultimo risultavano pari a sette volte quelli dell'anno precedente).

2.2.1 – Mercato delle Commodity.

Dallo scoppio del conflitto tra Russia e Ucraina, le prospettive inflazionistiche globali si sono fortemente aggravate, a causa degli ulteriori rialzi dei prezzi del comparto energetico, alimentare e di altre materie prime, tra cui alcuni metalli dei quali gli attori del conflitto sono tra i principali esportatori. L'incremento registratosi nelle quotazioni medie del gas naturale e del petrolio ha raggiunto, rispettivamente, il 46% e il 15% nel confronto con i valori medi di febbraio, prima del 24 (giorno dell'invasione). Anche la volatilità è aumentata decisamente, attestandosi, specie nel caso del gas naturale in Europa, su livelli mai visti; infine, la guerra ha causato ulteriori contrazioni dal lato dell'offerta, anche per l'aumento dei costi e dei tempi di consegna dovuti alla deviazione e in alcuni casi interruzione di molte tra le più importanti tratte commerciali.

Prezzi e mercato delle materie prime.

- I. Petrolio.** Secondo le stime dell'International Energy Agency (IEA), la domanda a livello mondiale del petrolio è aumentata del 7% circa nel corso del 2021, trainata da vari fattori conseguenti all'allentamento delle restrizioni, come l'accresciuta mobilità di merci e lavoratori (o comunque,

persone in generale), trascinando con sé un inevitabile aumento dei consumi di carburanti per i trasporti (rimasti fermi o comunque altamente limitati per svariati mesi). Lo squilibrio tra domanda e offerta ha comportato una netta riduzione delle scorte globali di greggio, scese a livelli minimi rispetto all'ultimo decennio, portando a un innalzamento considerevole dei prezzi. Da gennaio 2022, come si legge nel bollettino economico di Banca d'Italia (2022), i prezzi sono saliti nuovamente e, dopo il 24 febbraio, hanno toccato picchi di 133 dollari al barile (marzo 2022). Il ribasso più accentuato l'ha riscontrato il greggio Ural, rispetto al Brent, dopo che è stato imposto il blocco alle importazioni di petrolio da Stati Uniti e Regno Unito.

II. Gas naturale. Grazie alla possibilità di trasporto del gas via mare (Gas Naturale Liquefatto, o GNL), negli ultimi anni tale risorsa è sempre più richiesta a livello internazionale, rendendo il mercato dell'approvvigionamento del gas naturale sempre più indipendente dai gasdotti. Come per il petrolio, nel 2021 la domanda di gas naturale è aumentata molto grazie alla ripresa economica e al processo di sostituzione del carbone. I casi di interruzione della produzione e manutenzione degli impianti a causa della pandemia hanno arrestato l'adeguamento della produzione globale di gas al forte rimbalzo della domanda. Nella seconda metà del 2021 e nel primo trimestre 2022, le condizioni del mercato europeo sono andate incontro a un rapido peggioramento, anche per le tensioni

scaturite con la Russia a seguito del danneggiamento del gasdotto Nord Stream 2, con conseguente diminuzione del flusso di gas russo. Le pressioni al rialzo dei prezzi hanno costretto i paesi europei a diminuire sensibilmente i livelli di stoccaggio sotto la media. Tutto ciò ha anche causato un deciso aumento delle importazioni di GNL dagli Stati Uniti, nonché la decisione da parte dell'Unione Europea di cercare nuovi partner commerciali. Nel grafico 6 (estratto dalla relazione annuale della Banca d'Italia per il 2021) si nota come il prezzo di alcune tra le più importanti quotazioni del gas naturale nel mondo, si è registrato un picco considerevole nel periodo che va esattamente tra l'autunno del 2021 e marzo del 2022, per le motivazioni già esposte.

III. Le altre materie prime. Anche i prezzi dei metalli e delle derrate alimentari sono cresciuti nel corso del 2021, con un *trend* molto meno marcato rispetto a quanto già visto. Gli aumenti sono riconducibili alle stesse motivazioni già enunciate, nonché alle strozzature derivanti dal lato dell'offerta causa le politiche adottate in Cina per la diminuzione delle attività di estrazione poiché estremamente inquinanti.

3 – L'ECONOMIA DELL'EUROZONA.

Come già anticipato nel capitolo introduttivo, dopo aver presentato un quadro globale e generale del contesto economico-finanziario, si procede calandosi in una zona più circoscritta, quale l'Europa. Si pensi al fatto che alcuni tra i paesi sopracitati sono stati i maggiormente colpiti dall'emergenza sanitaria (si pensi all'Italia, la quale per numero di contagi e decessi, è stata purtroppo una delle protagoniste).

Per quanto riguarda il 2021, come si legge dalla relazione annuale di Banca d'Italia (2022), anche nell'Eurozona la situazione è stata perlopiù la stessa. Inizialmente, per quanto riguarda il primo trimestre, il PIL, in termini di variazioni trimestrali, si attestava ancora su un tasso di crescita del -0.1%, all'insegna dei contagi conseguenti al periodo natalizio. Nei due trimestri successivi, invece, è cresciuto con estrema decisione, passando da un -6.4% nel 2020, al 5.4% nel 2021, con la Francia che si dimostra la più fiorente economia in questa fase di rilancio post crisi (si guardi nella Tabella 2.0). Si noti invece come la crescita meno marcata sia stata quella della Germania (solo 2.9% sul PIL nel 2021 rispetto al -4.6% nel 2020), mentre quella ad aver affrontato una recessione più pesante nell'anno in cui è scoppiata la pandemia è la Spagna (-10.8 di crescita economica nel 2020, quindi una recessione abbastanza pesante).

Per quanto riguarda la Francia, come si può leggere nell'articolo della Italian Trade Agency (I.T.A.), la Banca Centrale innalza le sue stime sulle previsioni di crescita

del PIL francese e ipotizza un aumento dello stesso al 6.75% nel 2021, contro quello che invece era un 6.3% preannunciato. Tale aumento è dettato da un miglioramento delle previsioni per il quarto trimestre di uno 0.75% sulla crescita economica in tutta l'Eurozona. Da un'indagine economica svolta con cadenza mensile da La Banque de France, fatta alla fine di ottobre 2021 tra i leader di tutte le più grandi realtà aziendali francesi per stabilire se si fosse raggiunto il livello di attività economica precrisi, si è concluso che il paese è stato ampiamente trainato dal settore dei servizi, in particolare dalla ristorazione, dai servizi alle imprese e dalle attività ludico ricreative. Portando l'attenzione sull'industria, invece, l'attività risulta vicina a toccare di nuovo i livelli precedenti alla crisi (in alcuni rami). In questo caso le difficoltà sono dettate principalmente da problematiche nell'approvvigionamento.

Come invece si può leggere nell'articolo di Kurmayer (2021), le previsioni economiche della Germania nel 2021 sono state ampiamente riviste al ribasso da una cerchia composta dai principali centri di ricerca della Germania, come spiegato nel report semestrale sulle proiezioni economiche, che viene creato per mano del ministero dell'economia e dell'energia tedesco (indicatore di primaria importanza per tutto il paese). Questa edizione è stata pubblicata in un momento delicato del paese, in vista con la formazione di un nuovo governo, dove i punti principalmente toccati sono:

I. La pandemia da Covid-19 e il suo impatto sul settore dei servizi;

II. La carenza di forniture che sta affrontando sia l'economia tedesca, che il resto del mondo, specie in merito ai semiconduttori (da considerare che nel 2021, come dichiarato da Peter Fuss, analista del mercato automobilistico per Ernst & Young, milioni di auto non potevano essere costruite e consegnate).

Il Financial Times riporta, invece, che è la Spagna è il paese più duramente colpito dalla crisi pandemica dell'anno 2020. Su un articolo dell'Agenzia Italiana, AGI (9 novembre 2021), che la Spagna sta facendo molti meno progressi degli altri membri dell'Eurozona nel recupero dei livelli produttivi stanti al periodo prima dello scoppio del Covid-19. Rispetto infatti ai paesi già analizzati, la Spagna, nonostante il miglioramento registrato dal primo trimestre, nell'ultimo si ritrova una crescita del PIL solo al 22.2%, che andrebbe bene se si fosse in periodo pre-pandemico, ma così non è. Leggendo la relazione annuale di Banca d'Italia, ciò che ha sorpreso più di tutti in questo quadro economico è che, mentre sono iniziate le prime riaperture in Spagna, i consumi delle famiglie sono addirittura scesi dello 0.5%. Sembra che la causa stia dietro ai progressi minori compiuti nel recupero della produttività, facendo sì che il PIL si trovi ancora di un quasi 7% sotto ai livelli prima del Covid-19. Mentre, come nell'Italia, durante il 2021 le persone hanno incominciato a spendere quanto risparmiato sotto il periodo delle quarantene, i 55 miliardi risparmiati dalle famiglie spagnole non vengono investiti per l'alta fiducia che c'è

nei confronti della precarietà della forza lavoro (all'incirca il 25% dei posti di lavoro è temporaneo). Altra causa che porta queste famiglie a non elargire i propri risparmi è l'impatto negativo che hanno avuto i rincari energetici già presenti nel 2021, essendo che in media gli spagnoli spendevano circa l'8% in più rispetto al resto dell'Europa in energia.

<i>(variazioni percentuali sul periodo precedente)</i>								
PAESI	2019	2020	2021	2021				2022
				1° trim.	2° trim.	3° trim.	4° trim.	
Area dell'euro (2)	1,6	-6,4	5,4	-0,1	2,2	2,2	0,3	0,3
Francia	1,8	-7,9	7,0	0,2	1,5	3,0	0,8	0,0
Germania	1,1	-4,6	2,9	-1,7	2,2	1,7	-0,3	0,2
Italia	0,5	-9,0	6,6	0,3	2,7	2,5	0,7	-0,2
Spagna	2,1	-10,8	5,0	-0,5	1,1	2,6	2,2	0,3

Tabella 2.0: PIL nei maggiori paesi dell'area dell'euro - Fonte: Relazione annuale della Banca d'Italia (2022)

Più in generale, il problema più grande da affrontare è quello che ha colpito gravemente molte altre economie, ovvero le difficoltà di approvvigionamento nelle catene di fornitura globali e i forti rincari energetici, effetti che sono ampiamente peggiorati allo scoppio della guerra tra Russia e Ucraina.

La ripresa economica però c'è ed ha aiutato i paesi dell'Area dell'Euro a diminuire i disavanzi e i debiti, rispetto ai livelli vertiginosi registrati nel 2020. Inoltre, c'è stato l'avvio del programma Next Generation EU (NGEU) e, nell'ambito del

Dispositivo per la ripresa e la resilienza sono stati erogati finora cento miliardi, potendo rafforzare la sicurezza energetica e il sostenimento economico a famiglie e imprese colpite dai pesanti rincari.

Inoltre, l'inflazione è cresciuta progressivamente a causa soprattutto della componente energetica. La dinamica dei prezzi sembra essere infatti spinta a un forte rialzo, raggiungendo il 7.4% nella primavera 2022, con una tendenza crescente per i mesi successivi.

3.1 – Mercati Finanziari.

All'inizio del 2021 le condizioni generali dei mercati finanziari hanno visto un miglioramento decisivo grazie, soprattutto, alla politica monetaria espansiva che ha incoraggiato a una maggiore assunzione del rischio da parte degli investitori. Purtroppo, però, a seguito dell'estate, le prime citate politiche monetarie sono state riviste in un'ottica decisamente meno accomodante, andando a disincentivare le attività più legate agli aumenti di prezzi e tassi d'interesse.

Nel 2022 i tassi di interesse di mercato sono aumentati, come risposta ovvia agli aumenti inflazionistici. Tutto ciò ha trascinato con sé i costi di finanziamento delle banche e, come effetto finale, si nota un tasso maggiore sui prestiti, specie su quelli destinati ai nuclei familiari. Tutto ciò però non ha scoraggiato, nel corso della Primavera 2022, l'incremento registrato nella concessione di crediti alle imprese,

spinte dalla necessità di finanziare investimenti e capitale circolante, causa gli incrementi sui costi, le pesanti strozzature dal lato dell'offerta e del sempre minore ricorso a finanziamenti sul mercato; in positivo anche la concessione di prestiti alle famiglie e la domanda di mutui.

3.2 – Politiche di bilancio.

Come dettato nelle manovre di politica monetaria, il Consiglio Direttivo ha indotto la valutazione approfondita semestrale dell'interrelazione tra politiche monetarie e stabilità finanziaria: l'ultima analisi risale alla fine del 2021 e si osserva, purtroppo, un inasprimento delle condizioni finanziarie, soprattutto nel breve periodo, sottolineando ancora una volta l'estrema volatilità che caratterizza questo delicatissimo periodo storico. Tale scenario negativo è ovviamente dettato dalla minore crescita rispetto a quanto stimato, l'aumento dei costi, l'innalzamento dei tassi privi di rischio e dei rendimenti dei bond; tutto ciò potrebbe tranquillamente comportare un peggioramento delle condizioni finanziarie al quale i debitori sono esposti.

Come riportato nella Relazione annuale di Banca d'Italia (2021), nel corso dell'anno 2021, l'indebitamento netto delle Pubbliche Amministrazioni sul PIL è sceso a un buon 5,1% se si pensa al livello raggiunto nell'anno in cui la pandemia era in corso (7,1% nel 2020). Tale calo riflette a pieno quello riscontrato dal

disavanzo primario che, rispetto al PIL, è diminuito di quasi 2 punti percentuali (3,6% sul PIL), mentre la spesa per interessi è rimasta abbastanza stabile all'1,5%. In ultimo, la riduzione dell'incidenza del disavanzo sul PIL è stata, all'incirca, del 3,5% (Spagna), 2,5% (Francia e Italia) e 0,6% in Germania.

Per quanto riguarda invece il saldo primario corretto per gli effetti congiunturali del ciclo economico, esso si è visto in peggioramento di 0,3 punti percentuali a fronte però di un miglioramento dell'output gap (-2% nel 2021).

In merito al rapporto tra debito pubblico e PIL, si è vista una diminuzione del 2% circa, attestandosi al 97,4: gli aumenti più considerevoli sono stati in Germania (pur restando al di sotto del 70%), mentre si è vista una riduzione al 112,9% in Francia, al 118,4% in Spagna e al 150,8% in Italia. Le previsioni più attuali della Commissione Europea vedono per l'anno 2021 un indebitamento scendere ancora, avvicinandosi al 3,7% del PIL, con una successiva diminuzione tra Debito Pubblico e Prodotto al 94,7% (restando comunque a un valore di circa il 9% maggiore ai livelli pre-pandemici).

Le istituzioni europee non restano però indifferenti di fronte all'aumento dei prezzi energetici e alla crisi politica che sta colpendo l'est Europa. Innanzitutto, sono di estrema rilevanza le sanzioni economiche senza precedenti adottate da alcuni paesi dell'Unione Europea nei confronti della Russia e della sua "alleata" Bielorussia e, oltre a ciò, si sono assunte diverse iniziative nei confronti della delicatissima tematica energetica. Si parla di *REPowerEU*, il piano approvato e adottato dalla

Commissione EU nel 18 maggio 2022, che vuole affrontare contemporaneamente una duplice sfida:

- Limitare l'utilizzo dei combustibili fossili di importazione russa (anche se, come già detto, si tratta di una sfida alquanto ardua da affrontare, in quanto il livello di dipendenza da questi ultimi è altissimo);
- Dall'altra parte, l'intento è quello di accelerare il processo di transizione energetica, anticipando quanto più possibile il raggiungimento del traguardo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra previsto, al momento, dalla Commissione nel pacchetto *Fit for 55* (ovvero la fissazione come obiettivo climatico al 55% entro il 2030, facendo in modo che poco più della metà dell'utilizzo energetico provenga da questi).

Tale piano prevede diverse misure per poter raggiungere l'obiettivo finale desiderato, come:

- l'efficientamento energetico, così da poter ridurre i consumi (come, ad esempio, l'installazione di pompe di calore e l'isolamento degli edifici). Viene da pensare al bonus 110% in Italia e ad altre manovre mirate volte ad affrontare l'emergenza climatica e a sostenere un settore economico rimasto stagnante per diversi anni.
- Imporre un drastico cambiamento nelle abitudini (spesso deleterie) dei consumatori e, insieme ad altri, poter raggiungere un alto livello di

diversificazione energetica, acquistando contemporaneamente gas naturale, idrogeno e gas naturale liquefatto – G.N.L.

Queste ed altre misure hanno l'intento di aiutare gli stati membri ad affrontare tale periodo, insieme all'approvazione del Quadro temporaneo in materia di aiuti di Stato a favore delle economie europee nell'affrontare la crisi russo-ucraina, che concede agli Stati membri di permettere fino al 31 dicembre 2022:

- Aiuti di importo non eccessivo, inclusi finanziamenti e sovvenzioni a fondo perduto;
- Garanzie pubbliche su prestiti, i quali vengano concessi anche in forma agevolata;
- Aiuti per il sostentamento dell'aumento dei costi addizionali dovuti all'innalzamento straordinario dei prezzi energetici.

4 – IL CONTESTO ITALIANO.

Come riportato nella relazione annuale di Banca d'Italia (2022), nel corso del 2021, il PIL italiano ha affrontato una crescita considerevole, pari all'incirca al 6,6%, recuperando quasi il 30% della contrazione che aveva riscontrato a causa del COVID-19. La ripresa economica ha investito tutte le macroaree italiane, con differenziali non eccessivi (Nord Est: 7,2%; Nord-Ovest: 6,8%; Centro: 6,1% e nel Mezzogiorno: 5,7%). La crescita economica è stata particolarmente marcata nei due trimestri centrali del 2021, sospinta principalmente da un primo e deciso rallentamento delle restrizioni anti-covid, grazie soprattutto all'eccezionale progresso e successo conseguito dalla campagna vaccinale.

Dal lato dell'offerta, il valore aggiunto dato dall'attività industriale in senso stretto, è aumentato in maniera considerevole, intorno al 12%. Tale tendenza al rialzo è stata ancora più decisa nel comparto delle costruzioni (21,3%), sostenuto dagli incentivi fiscali intervenuti per gli interventi di riqualificazione dei patrimoni abitativi (si pensi al bonus del 110% sulle ristrutturazioni edilizie).

In merito a questo bonus, lo si può ritenere come responsabile del rincaro delle materie prime (molto prima del conflitto), poiché all'improvviso il mercato finanziario si è scontrato con un repentino aumento della domanda di *commodity* come ferro, acciaio ecc., con la diretta conseguenza di un aumento dei prezzi. Tale tesi è infatti valorizzabile, poiché, come si può leggere sulla pubblicazione della rivista "WIRED" (13 giugno 2022), viene riportato un pensiero dell'ex Presidente

del Consiglio Mario Draghi: “Dal momento che si tratta di una misura di fatto completamente a carico dello Stato, il cittadino o condominio che decide di usufruirne non ha alcun interesse a trattare sul prezzo con l’impresa...Se a questo si aggiunge l’aumento dei costi delle materie prime, che nei mesi estivi ha costretto il governo ad aumentare i massimali del 20%...”.

Per quanto riguarda invece i servizi, settore che più di ogni altro è stato colpito dalle misure adottate in contrasto alla pandemia, la ripresa è stata ancora leggermente contenuta (4,5%).

Dal lato della domanda si evidenzia invece una crescita della spesa per i consumi associata alle famiglie di circa il 5,2%, attestandosi però a livelli ancora inferiori a quelli sostenuti nel periodo pre-pandemico (di circa il 6%). In aumento anche il reddito disponibile (3,8%), mentre è diminuita, come logico pensare, la propensione al risparmio, soffermandosi al 12,5% con una diminuzione di circa 3 punti percentuali rispetto al 2020.

4.1 – Fonti energetiche e utilizzi dell’energia.

Come è possibile leggere nella relazione annuale di Banca d’Italia (2022), nel 2020 si è rilevato che il consumo interno lordo di energia in Italia si è attestato all’incirca intorno ai 5,9 milioni di terajoule. Per quanto riguarda l’UE, l’incidenza sui consumi totali era pari al 10,6% ovvero circa il 2% in meno rispetto alla

corrispondente quota del PIL; in merito al gas naturale, invece, è stato evidenziato che rappresentasse la principale fonte di energia (41,2%), seguito da petrolio e derivati (31,7%), rinnovabili e biocarburanti (20,7) e carbone (3,6). In confronto agli altri membri, invece, il mix energetico italiano si contraddistingueva, purtroppo, per una quota di dipendenza maggiore dal gas naturale e per un'assenza di nucleare, anche se, dall'altro lato della medaglia, si evidenziava un minor utilizzo di carbone (meno della metà, per la precisione) e altri combustibili fossili solidi (si veda il Grafico 9). Se si volesse invece dar rilevanza alla componente “energia elettrica”, si evidenzia che quasi la metà di quest'ultima è prodotta dal gas naturale, contro invece un 20,1% della media europea.

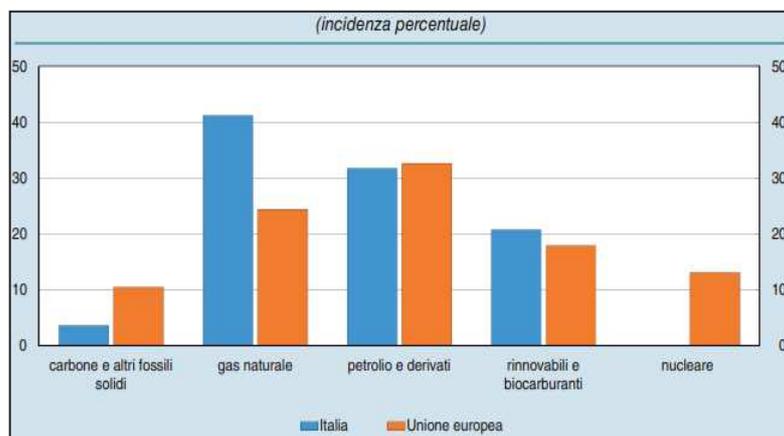


Grafico 5.0: Consumo interno lordo di energia: fonti - Fonte: Relazione annuale della Banca d'Italia (2022).

Si tenga presente che sia l'UE, sia il nostro paese dipendono fortemente dall'importazione estera dei principali combustibili fossili: come si può leggere dalla Relazione Annuale di Banca d'Italia (2022), nel 2020 risultava che per l'Italia le importazioni nette di gas naturale, petrolio e carbone rappresentassero all'incirca il 93% del consumo interno lordo di energia ottenuta da questi beni, al cospetto invece dell'84% di copertura delle importazioni nette nei paesi UE del solo gas naturale, mentre per i prodotti petroliferi risulta il 106% (il rapporto importazioni nette su PIL può superare il valore 1, in quanto il PIL stesso non include il bunkeraggio marittimo internazionale, ovvero il rifornimento a mezzo di motocisterne di prodotti petroliferi necessari all'avviamento della propulsione e ai consumi a bordo delle navi); se si dovesse aggiungere anche questa componente al denominatore, il rapporto sarebbe pari al 97%. In merito a ciò, è noto che la Russia sia uno dei più importanti fornitori di combustibili fossili, sia per l'UE che per il nostro paese; nel 2020 risultava, infatti, che la Russia fornisse all'Italia il 43,3% del gas naturale importato, un valore maggiore di quasi il 5% quello relativo alla media degli altri paesi membri e circa il 53% del carbone, contro il 45,6 del resto dell'unione; solo per l'importazione dei prodotti petroliferi il valore italiano si attestava su percentuali minori rispetto all'Unione Europea (si parla infatti del 12,5% contro il 22,8). Secondo stime della Banca d'Italia, l'Italia risulta essere uno dei paesi più esposti a incertezza nell'eventualità che un giorno la Russia blocchi i flussi di esportazione di tali materie prime, poiché si sarebbe in grado di coprire,

nel brevissimo termine. Solo i 2/5 del fabbisogno eventualmente creato prima della fine dell'inverno 2022, in quanto il ricorso ad altri fornitori sarebbe limitato a pochi paesi, quali Algeria, Azerbaigian, Libia, Norvegia e Paesi Bassi; nel medio termine, invece, l'unica soluzione sarebbe quella di ricorrere a una massiccia transizione energetica, con l'accesso a fonti rinnovabili, molto sottovalutate da questo punto di vista.

Basandosi sui dati dei flussi fisici energetici (Physical Energy Flow Accounts) elaborati dall'ISTAT, si ha la possibilità di analizzare nel dettaglio la distribuzione dei consumi di energia nel paese Italia e per i diversi settori economici attori del suo panorama, così da poter elaborare diversi indicatori che misurano l'intensità energetica. Quest'ultima è commisurata dall'impiego della stessa per Euro di valore aggiunto. L'ultimo aggiornamento di tali dati risale al 2019, quindi non rientra nell'elaborazione l'effetto che la pandemia e la guerra hanno avuto su questi; inoltre, per quanto riguarda le famiglie, secondo stime che si possono leggere nella Relazione annuale della Banca d'Italia (2021), risulta che i tre prodotti energetici più utilizzati erano la benzina per i motori, quindi carburante (41%), il gas naturale (31%, destinato per il 75% circa al riscaldamento) e l'energia elettrica (11%, della quale, come già detto, circa la metà viene prodotta dal gas naturale). Per quanto riguarda la complessità delle branche economiche, i prodotti di maggior utilizzo risultavano essere petrolio e derivati (52%), il gas naturale (23%, denotando quindi

una minor dipendenza per le imprese a tale risorsa rispetto alle famiglie) e l'energia elettrica (10%).

4.2 – L'impatto della guerra sulle aspettative di crescita economica e di inflazione.

A seguito dell'invasione dell'Ucraina il 24-02-2022, il contesto macroeconomico ha subito un cambiamento radicale, a seguito di una situazione molto delicata che, sommatasi alle criticità che si stavano ancora affrontando a livello globale, ha avviato l'economia mondiale verso un periodo di recessione.

All'inizio del 2022 l'Italia, come del resto la maggior parte dei paesi occidentali, affrontava un periodo di ripresa sostenuto, con le attività economiche in pieno recupero, forti della ripresa dei consumi di famiglie e imprese che finalmente iniziavano a percepire la progressiva fine della crisi causata dal COVID-19.

A cavallo tra il 2021 e il 2022, secondo la relazione di Banca d'Italia (2022), si stimava che l'espansione nel biennio 2022-23 sarebbe stata solida e sostenuta, in quanto è noto che le fluttuazioni del ciclo economico reale non affrontano mai un trend costante e invariato nel lungo periodo e, alla base di tutto ciò c'è l'idea che le fasi di espansione e recessione si alternino "fisiologicamente" e siano determinate da shock, come teorizzarono inizialmente Kydland e Prescott (1982). L'idea di fondo di questo modello è studiare le fluttuazioni di breve periodo di alcune

variabili macroeconomiche intorno al loro trend di lungo periodo, andando a studiare e confrontare le predizioni di una classe di modelli macroeconomici con gli andamenti emergenti dai dati. Tutto ciò è destinato ad analizzare empiricamente le fluttuazioni nel breve periodo delle principali variabili macroeconomiche (come il consumo o il CPI), analizzando la differenza tra le serie osservate e il trend di lungo periodo delle stesse.

In una fase ciclica che non ha ancora “completato” la sua tendenza (in questo caso di ripresa), uno shock di tali misure come quello causato dalla guerra in Ucraina, in un momento economicamente molto delicato, non può che causare una fase di recessione intensa che mette in ginocchio qualunque economia mondiale, dalla più solida alla più fragile.

Valutare le conseguenze del conflitto in Ucraina risulta molto complicato e una stima sarebbe soggetta ad un elevato tasso di incertezza. Con l’ausilio del modello econometrico di Banca d’Italia è possibile prendere in considerazione e valutare vari scenari macroeconomici possibili in merito alla guerra e le relative conseguenze sui prezzi delle materie prime, sugli scambi con l’estero, sui tassi di incertezza dei consumatori, su incertezza e fiducia da parte di famiglie e imprese, nonché sulla disponibilità di materie prime energetiche a favore del sistema produttivo. Tali scenari permettono di riportare e commentare l’andamento valutato, nel Bollettino Economico n. 1 (2022), come più probabile in merito a ciò che è successo. Di base, ognuno degli scenari riportati prende in considerazione le

informazioni più attuali riguardo alla dinamica dei prezzi al consumo e all'andamento dell'attività economica, ma soprattutto delle stime sul PIL in riferimento al primo trimestre del 2022; infine considera tutti quelli che sono stati i rincari delle materie prime e l'evoluzione futura dei tassi di interesse, quindi quello che sarà l'andamento delle varie politiche di bilancio. Di seguito una breve descrizione dei tre scenari ipotizzati (si guardi il grafico 10).

- *Scenario A.* Si tratta dello scenario più favorevole. Si ipotizzava infatti un significativo ridimensionamento delle tensioni; questo avrebbe portato a metà del 2022, verso una stabilizzazione dei livelli dei prezzi di gas e petrolio, facendoli riavvicinare alle previsioni prima della guerra, così da annullare gli aumenti del 40% e del 50% che hanno investito petrolio e gas stessi. Si avrebbe avuto un PIL in crescita del 3% nel 2022 e del 3,1% nel 2023, con un'inflazione di 4 punti percentuali nel 2022 e di 1,8 nell'anno successivo; come già detto, è inavverabile, in quanto il conflitto ancora imperversa.
- *Scenario B.* Formulato basandosi sull'ipotesi secondo la quale la guerra prosegue; le previsioni sui prezzi sono desumibili dall'andamento dei contratti futures in quelle che sono le dieci giornate lavorative antecedenti all'inizio di aprile. Inoltre, si presuppone che il proseguimento della guerra possa condurre verso una contrazione della domanda estera di beni e servizi italiani dell'1%, da aggiungere a una diminuzione della fiducia e ad un

conseguente innalzamento del tasso di incertezza. Sotto questa ipotesi si assisterebbe a un PIL al 2,2% nel 2022 e all'1,8 nel 2023; dall'altra parte l'inflazione si attesterebbe sui 5,6 punti percentuali nel 2022 e per l'anno successivo si avrebbe la stessa al 2,2. La causa maggiore a causare questi tassi in diminuzione rispetto allo scenario A sarebbe il protrarsi dei rincari delle materie prime.

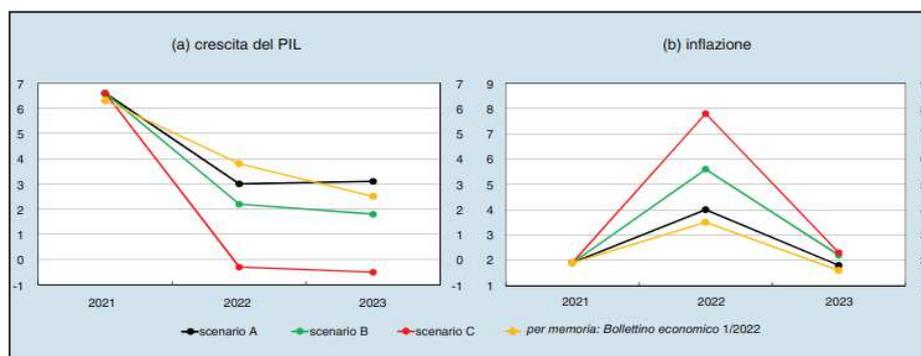


Grafico 6: Crescita del PIL e inflazione: scenari illustrativi - Fonte: Bollettino economico della Banca d'Italia n. 1 (2022)

- *Scenario C.* Nell'ultimo scenario analizzato, si avrebbe la situazione più negativa tra tutte quelle ipotizzate. Si tratta dello scenario che ipotizza il protrarsi del conflitto, poiché si andrebbe incontro a un'interruzione improvvisa dei fornimenti di gas da parte della Russia per l'Italia, diminuendo drasticamente le scorte di quest'ultimo; tutto ciò per un anno, a partire da maggio 2022. Ciò provocherebbe una riduzione del 10% in merito

alla produzione del settore responsabile di fornire energia elettrica, gas ecc. I vincoli imposti da questa eventualità ridurrebbero il valore aggiunto totale dell'economia dell'1,5% con conseguenti strozzature dal lato dell'offerta, diminuzione di occupazione, redditi e domanda aggregata. Tutto ciò causerebbe un aumento del prezzo del gas che lo porterebbe a livelli maggiori rispetto a gennaio, con un +130% nel 2022 e un +90% nell'anno a seguire. In questo scenario la domanda estera perderebbe nel biennio sopra indicato circa 2,5 punti percentuali e si avrebbe un'inflazione all'8% (2022) e al 2,3% (2023).

Contestualizzando tale analisi di scenario al periodo di ottobre-novembre 2022, si evince una situazione complicata: l'ultimo dato sull'inflazione italiana disponibile è a dicembre 2022, con un tasso dell'11,6% (una variazione in aumento del 3,2% rispetto a settembre dello stesso anno), mentre la media attuale per l'anno 2022 è di 7,5 punti percentuali; la stima per il mese di novembre era di un +0,5% rispetto all'ultimo mese in cui il dato puntuale è disponibile.

Si osservi come il secondo si sta effettivamente avverando mentre il terzo, seppur probabile, no. Nonostante ciò, come si è potuto constatare, i tassi di inflazione registrati e stimati alla fine del 2022 sono di circa 3 punti percentuali sopra alle stime associate all'ipotesi peggiore, il che fa riflettere su cosa succede e su cosa potrebbe mai accadere se lo scenario C si verificasse.

5 - IL MODELLO PREVISIONALE.

Come già anticipato nell'introduzione, l'obiettivo è quello di stimare un modello per la previsione a breve-medio termine (ovvero per un periodo che va dai 3 ai 9 mesi) del tasso tendenziale di crescita dell'indice dei prezzi al consumo per il paese Italia.

L'elemento principale sul quale il modello fa affidamento è la scomposizione dell'indice generale dei prezzi al consumo in una componente centrale, ovvero la *core inflation (C.I.)* e due componenti addizionali, le quali descrivono la sezione più volatile del modello, quindi dell'inflazione stessa. Le componenti più volatili sono identificate nei prezzi degli alimentari freschi, nonché in quelli delle componenti energetiche.

L'idea principale sulla quale il modello si basa è che sia proprio la *main component* del lavoro, ovvero la C.I. (che esprime le tendenze di fondo, cioè di medio termine, dell'andamento dei prezzi), la parte di inflazione che è possibile esplicitare tramite la relazione che essa ha con altre due variabili economiche; mentre dall'altra parte, le due componenti più aleatorie del modello, siano determinabili da shock che risultano esogeni alle dinamiche di fondo. La scelta del Centro Studi Confindustria di operare con questo tipo di modello di scomposizione è dettata dalla sua capacità previsionale fortemente realistica e dalla sua frequenza di utilizzo da parte di molti istituti di ricerca a livello europeo.

5.1 – Le equazioni del modello.

L'analisi applicata per poter ottenere la previsione dell'indice generale dei prezzi al consumo in Italia è composta da un modello di tre equazioni:

$$\begin{aligned} HICP_t = & \beta_{1,1} + \beta_{1,2}t + \gamma_{1,2}CORE_t + \beta_{1,12}CORE_{t-1} + \beta_{1,3}ENER_t + \\ & \beta_{1,4}PPIM_t + \beta_{1,5}dum_t + \varepsilon_{1,t} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} CORE_t = & \beta_{2,1} + \beta_{2,2}t + \gamma_{2,3}PPI_t + \beta_{2,12}CORE_{t-1} + \beta_{2,13}PPI_{t-1} + \\ & \beta_{2,6}GAP_t + \beta_{2,5}dum_t + \varepsilon_{2,t} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} PPI_t = & \beta_{3,1} + \beta_{3,2}t + \beta_{3,7}EXPINF_t + \beta_{3,8}INDCOM_t + \beta_{3,9}INDCOM_{t-1} + \\ & \beta_{3,10}BRENT_t + \beta_{3,11}CHANGE_t + \beta_{3,13}PPI_{t-1} + \varepsilon_{3,t} \end{aligned} \quad (3)$$

Le variabili utilizzate sono stratte da un campione di 149 osservazioni mensili (dal 01/05/2010 al 01/09/2022):

- HICP: *l'indice armonizzato dei prezzi al consumo*: si tratta di un indicatore dell'inflazione supplementare elaborato sulla base di una metodologia comune dei paesi appartenenti all'Unione Europea e dell'Associazione europea di libero scambio;

- CORE: si tratta di un'approssimazione dell'indice di *core inflation*, ovvero la componente comune di medio e lungo periodo dell'indice armonizzato dei prezzi al consumo. Come sua approssimazione si prende il *Consumer Price Index less food and energy* (ovvero l'indice dei prezzi al consumo decurtato delle sue componenti più volatili);
- ENER: ovvero un indice che racchiuda la componente “energia”; in questo caso si utilizza la variabile *HICP: energy for Italy*, ovvero la parte di indice armonizzato dei prezzi al consumo “alimentata” dall'andamento dei prezzi dell'energia;
- PPI M: ovvero un indice rappresentativo della variabile “alimenti freschi”; in questa situazione si è deciso di lavorare con il *Producer Price Index* relativo ai prodotti agricoli, ovvero un indicatore che misura la variazione dei prezzi di un paniere di beni (in questo caso latte “grezzo”, destinati alla produzione e non al consumatore finale). Si tratta di un'approssimazione molto forte, in quanto è come se si affermasse che il latte sia sufficiente a rappresentare un indice per gli alimenti freschi, ma risulta essere la variabile più congrua e accessibile per l'analisi di interesse;
- PPI: *Producer Price Index*: si tratta di una misura dei prezzi all'ingrosso a livello del produttore e, differentemente all'indice dei prezzi alla produzione, non include i servizi;

- GAP: il *gap* della produzione industriale; si va a rappresentare come la differenza tra il *Producer Price Index* e le aspettative sui prezzi alla produzione;
- EXPINF: ovvero l'inflazione attesa a 10 anni, utilizzata come approssimazione della variabile "aspettative dei prezzi alla produzione";
- INDCOM: *Producer Price Index by commodity: industrial commodities* come indice rappresentativo delle materie prime industriali (poiché la componente energetica delle materie prime è già racchiusa nella variabile *ENER*);
- BRENT: ovvero la quotazione di una tipologia di petrolio che deriva dall'unione della produzione di 19 campi petroliferi nel Mare del Nord;
- CHANGE: tasso di cambio euro/dollaro.
- T: trend lineare deterministico e crescente. Necessario nell'analisi, in quanto utile a catturare la stragrande maggioranza della varianza del modello. Si nota, infatti, nel grafico 11, come tutte e tre le variabili esplicative del modello analizzato riscontrino un forte aumento a partire da luglio 2021.
- Dum: si inserisce una *dummy* a ridosso di luglio 2021, la quale permette di pulire il modello dalle autocorrelazioni nei residui; si giustifica tale inserimento analizzando il grafico 7.

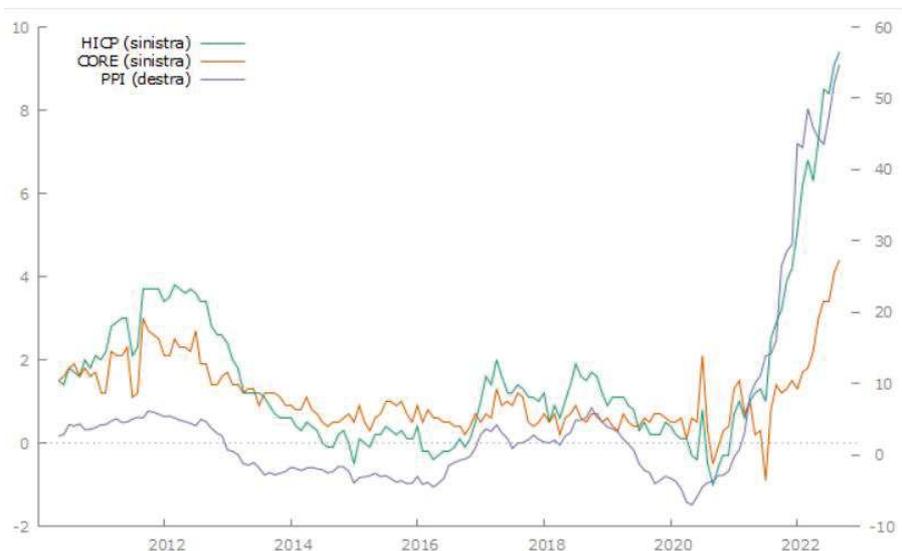


Grafico 7: HICP, CORE INFLATION e PPI (05/2010 – 09/2022)

Si può notare, infatti, che a ridosso del luglio 2021, l'inflazione, la *core inflation* e l'indice dei prezzi alla produzione abbiano subito una forte variazione al rialzo, denotando la necessità di impostarvi una *dummy* e una variabile temporale che raccolga il trend lineare crescente. Nell'articolo de Il Sole 24 Ore (novembre 2021), in effetti, si può leggere che a luglio 2021 si iniziava a percepire una situazione, in merito alla pandemia da Covid-19, in miglioramento, in quanto, nonostante la variante del virus *Delta* imperversi, facendo aumentare i casi, si osserva un trend delle ospedalizzazioni in discesa, insieme a quello relativo alle morti. Osservando le serie sembra che il vaccino abbia funzionato, restituendo fiducia ai consumatori e all'economia in generale, determinando quindi un primo passo verso la ripresa economica. Inoltre, con l'introduzione del *Green Pass europeo*, per coloro che

rientrano in determinati standard (ad esempio, l'essersi vaccinato), si riapre la possibilità a viaggiare da e verso tutti i paesi dell'Unione Europea e dell'area *Shengen*.

Si tratta di due evidenze tali da poter giustificare una crescita repentina dell'inflazione, in un periodo che vede una domanda in netta crescita contro un'offerta sotto *shock*, probabilmente "disabituata" dall'enorme rallentamento economico-produttivo in tempi pandemici.

Se si stimassero le equazioni precedentemente riportate singolarmente, si presenterebbe sicuramente un problema di endogeneità, Questo fenomeno si può manifestare in diverse occasioni, ma nel caso specifico del modello che si vuole presentare, si manifesta questa problematica in quanto si ha simultaneità tra le variabili, dovuta a una loro interdipendenza. Per evitare che ciò avvenga, si utilizzano comunemente le variabili strumentali: nel caso specifico si andrà ad applicare un sistema di equazioni simultanee, ovvero di relazioni tra variabili esogene ed endogene tra loro contemporanee e la soluzione è data da un insieme di valori (nel caso di studio ne sono due), che soddisfano contemporaneamente tutte e tre le equazioni del sistema. Si parla quindi di equazioni che vanno soddisfatte allo stesso tempo e non distintamente.

5.2 – Definizione del modello.

Vettore delle variabili endogene:

$$y'_t = [HICP_t \text{ } CORE_t \text{ } PPI_t]$$

Dove y'_t è un vettore (1x3)

Vettore delle variabili esogene:

$$x'_t = [1t \text{ } ENER_t \text{ } PPI_t \text{ } dum_t \text{ } GAP_t \text{ } EXPINF_t \text{ } INDCOM_t \text{ } INDCOM_{t-1} \text{ } BRENT_t \text{ } CHANGE_t \text{ } CORE_{t-1} \text{ } PPI_{t-1}]$$

Dove x'_t è un vettore (1x13); inoltre, 1 sta a rappresentare la costante e t il trend lineare deterministico.

Il sistema di equazioni simultanee in forma strutturale ha equazione

$$\Gamma y_t = B x_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Dove

$$\Gamma = \begin{bmatrix} 1 & \gamma_{1,2} & 0 \\ 0 & 1 & \gamma_{2,3} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} \beta_{1,1} & \beta_{1,2} & \beta_{1,3} & \beta_{1,4} & \beta_{1,5} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \beta_{1,12} & 0 \\ \beta_{2,1} & \beta_{2,2} & 0 & 0 & \beta_{2,5} & \beta_{2,6} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \beta_{2,12} & \beta_{2,13} \\ \beta_{3,1} & \beta_{3,2} & 0 & 0 & 0 & 0 & \beta_{3,7} & \beta_{3,8} & \beta_{3,9} & \beta_{3,10} & \beta_{3,11} & 0 & \beta_{3,13} \end{bmatrix}$$

$$Var(\varepsilon_t) = E(\varepsilon_t \varepsilon'_t) = \Sigma$$

Dove Σ è una matrice (3x3), simmetrica e definita positiva

Per stimare i parametri dell'equazione (4) si deve ricorrere alla forma ridotta:

$$y_t = Ax_t + u_t \quad (5)$$

Con

$$A = \Gamma^{-1}B$$

$$u_t = \Gamma^{-1}\varepsilon_t$$

$$Var(u_t) = \Gamma^{-1}\Sigma\Gamma'^{-1} = \Omega$$

Dove A è la matrice dei regressori stimati ed è una (3x13), u_t è un vettore (3x1) e Ω è la matrice varianze-covarianze ed è una 3x3.

La matrice Ω è simmetrica, perciò contiene $[0.5 \cdot 3(3 + 1)] = 6$ parametri.

Identificazione:

- La matrice stimata \hat{A} (via OLS) contiene $3 \times 13 = 39$ parametri.
- La matrice Γ contiene $3 \times 3 = 9$ parametri.
- La matrice B contiene $3 \times 13 = 39$ parametri.

Se $A = \Gamma^{-1}B$, allora risulta

$$\Gamma A = B$$

Com'è noto, il modello di equazioni simultanee necessita di una condizione necessaria di ordine

$$(n^* - 1 < k - k^*):$$

In questo caso, per tutte le equazioni tale condizione è rispettata, infatti risultano:

$$\text{Eq. 1 - } 2 - 1 < 13 - 6,$$

$$\text{Eq. 2 - } 2 - 1 < 13 - 6,$$

$$\text{Eq. 3 - } 1 - 1 < 13 - 8.$$

Dove $n^* - 1$ indica il numero di variabili endogene presenti in ogni equazione (quindi incluse nella relazione lineare), mentre $k - k^*$ sta a identificare il numero di variabili esogene che non sono presenti in ogni equazione (quindi escluse dalla relazione lineare). Queste ultime sono condizioni necessarie di rango e di identificazione senza le quali il modello non potrebbe essere applicato ed analizzato.

5.3 – Sistema di equazioni simultanee.

Per poter stimare correttamente un sistema di equazioni simultanee si possono utilizzare 5 metodi di stima:

1. *OLS*: l'applicazione di un metodo come questo su ogni singola equazione del sistema, fornisce stime che potrebbero risultare distorte e inconsistenti;

2. *Two Stage Least Squares (2sls)*: se si volesse spiegare in maniera semplice e approssimativa il metodo dei minimi quadrati a due stadi per stimare un sistema di equazioni simultanee, si distinguerebbe la procedura in due fasi:
- La prima serve per poter stimare la matrice dei momenti dell'equazione in forma ridotta;
 - La seconda, invece, serve per stimare i coefficienti di una singola equazione strutturale dopo che le sue variabili dipendenti, in maniera congiunta, sono "pulite" per mezzo della matrice dei momenti stimata nel primo stadio.

Il *2sls* è preferibile se il modello risulta essere mispecificato, ma non è il caso del sistema presentato, in quanto i test diagnostici non segnalano alcun problema in questo senso.

3. *Three Stage Least Squares (3sls)*: quest'ultimo utilizza la matrice dei minimi quadrati a 2 stadi dei disturbi strutturali per stimare tutti i coefficienti dell'intero sistema simultaneamente. Tale metodo ha caratteristiche di piena informazione nella misura in cui, se la matrice dei disturbi sopra citata non è diagonale (quindi i disturbi strutturali hanno covarianze non nulle), la stima dei coefficienti di qualsiasi equazione identificabile guadagna in termini di efficienza se vi sono altre equazioni sovra identificate.

4. *Full Information Maximum Likelihood (FIML)*: in merito a errori di convergenza, bias di stima dei parametri, efficienza di stima dei parametri e bontà di adattamento del modello, risulta essere il migliore, ma in questo caso tale modello non converge;
5. *Limited Information Maximum Likelihood (LIML)*: non lo si utilizza in quanto, nonostante converga, lo fa su valori poco attendibili (lo si potrà notare in seguito). Dagli ultimi *step* del processo di convergenza, la condizione necessaria sopra riportata non viene rispettata, motivo per il quale il *Fiml* non viene preso in considerazione a prescindere.

5.4 – Risultati empirici del metodo 3sls.

Una volta appurato che il metodo a 3 stadi risulta più adatto per la stima del sistema di interesse in questo lavoro, si passa a presentare i risultati della sua applicazione, soffermandosi inizialmente sulla bontà statistica delle stime ottenute per ogni singola equazione, per poi passare al commento economico.

5.3.1 – Equazione 1: HICP.

```

Sistema di equazioni, MyModel
Stimatore: Minimi quadrati a tre stadi
Equazione 1: 3SLS, usando le osservazioni 2010:06-2022:09 (T = 148)
Variabile dipendente: HICP
Strumenti: const time CORE_1 ENER PPIM dum PPI_1 GAP EXPINF INDCOM
INDCOM_1 BRENT CHANGE

```

	coefficiente	errore std.	z	p-value	
const	-1,05449	0,490357	-2,150	0,0315	**
time	0,0128789	0,00251104	5,129	2,91e-07	***
CORE	4,16487	0,375040	11,11	1,18e-028	***
CORE_1	-1,56342	0,363175	-4,305	1,67e-05	***
ENER	-0,00730650	0,00241442	-3,026	0,0025	***
PPIM	-0,00345150	0,00191726	-1,800	0,0718	*
dum	5,72604	1,31533	4,353	1,34e-05	***
Media var. dipendente	1,578378	SQM var. dipendente	1,946689		
Somma quadr. residui	237,7598	E.S. della regressione	1,267472		
R-quadro	0,714891	R-quadro corretto	0,702758		

Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard

In merito alla prima equazione, la quale rappresenta la relazione rilevante del modello presentato, ovvero quella che pone *HICP* come variabile dipendente e *CORE*, *ENER* e *PPIM* come variabili esplicative, si evidenzia subito che tutte le variabili esogene inserite sono significative, tranne che per la componente relativa agli alimentari freschi, che risulta avere una capacità esplicativa per la variabile endogena in esame inferiore rispetto alle altre. Inoltre, un R-quadro di circa 0.72 è considerabile soddisfacente. Il ritardo sulla variabile *CORE* viene inserito per pulire le tracce di autocorrelazione nei residui che, come già spiegato, risulta essere una condizione fondamentale. Dal punto di vista economico, si è estremamente soddisfatti dell'estrema significatività del coefficiente relativo alla componente core dell'inflazione, che con un valore pari a circa 4.16 conferma perfettamente l'ipotesi di base sulla quale si fonda la teoria economica, ovvero che è proprio la *core inflation*, che rappresenta la porzione stabile e di medio-lungo periodo

dell'inflazione, a spiegare l'andamento di quest'ultima. L'andamento di *HICP* può essere infatti spiegato quasi perfettamente dall'andamento della *core inflation*, il che è confermato dall'andamento grafico che si riportava anche all'inizio del capitolo (si veda nuovamente il grafico 11 di sotto riportato).

Altra questione che aiuta a confermare la teoria di base del modello, è quella relativa alle variabili *ENER* e *PPIM*, le quali riportano rispettivamente dei coefficienti pari a -0.007 circa e -0.005 circa, con una significatività maggiore per la componente energetica piuttosto che per quella alimentare, risultato che sembra coerente in quanto, nel periodo storico che si sta attraversando, l'inflazione ha risentito molto di più del rincaro energetico rispetto al resto. Comunque, il valore di questi è molto basso, come a ribadire il fatto che le variabili *ENER* e *PPIM* sono estremamente volatili e spiegano solo una minima parte dell'inflazione stessa, la quale non segue molto queste due variabili, ma risente principalmente della sua componente stabile, ovvero la *core inflation*. Nonostante i valori sono bassi, il fatto che sono negativi risulta preoccupante.



Grafico 8: HICP, CORE INFLATION e PPI (05/2010 – 09/2022)

Altro spunto importante è riscontrabile proprio nella rappresentazione grafica di cui sopra: si noti come fino a marzo 2021, *core inflation* e *HICP* seguano lo stesso andamento, mentre l'indice dei prezzi alla produzione si attesta su valori più bassi (dovuto principalmente allo stop produttivo imposto tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera 2020, a causa della quarantena sancita per contrastare la pandemia da Covid-19). Da marzo 2021 in poi, però, risulta uno scostamento tra *CORE* e *HICP*: la prima tende sempre ad un aumento, ma seguendo un trend crescente molto meno marcato, mentre la seconda subisce un forte boom, spinta sicuramente dall'enorme crescita riscontrata anche per *PPI* (si noti come le due componenti viaggino insieme per questo periodo). Tutto ciò conferma la teoria

secondo la quale l'inflazione sia stata spinta moltissimo dalla ripresa del settore produttivo che ha caratterizzato il secondo semestre del 2021.

Insomma, nel breve periodo si è verificato e si sta verificando qualcosa che non dovrebbe, in quanto, probabilmente, fattori esogeni come la pandemia o la guerra hanno portato l'inflazione a subire comportamenti inattesi, poichè non segue la sua porzione stabile.

In merito all'ampiezza campionaria selezionata, si è consapevoli del fatto che si potrebbe estendere ancora di più l'orizzonte temporale di analisi, ma ciò risulta difficile in quanto si prendono in considerazione alcune componenti aggiornate e pubblicate con cadenze temporali differenti. Inoltre, per variabili come il *PPI*, ad esempio, non è stato possibile reperirle prima del 2010.

In sintesi, ciò che i risultati delle stime suggeriscono è che quello che si nota nel grafico è un andamento "insolito".

5.3.2 – Equazione 2: CORE.

Equazione 2: 3SLS, usando le osservazioni 2010:06-2022:09 (T = 148)				
Variabile dipendente: CORE				
Strumenti: const time CORE_1 ENER PPIM dum PPI_1 GAP EXPINF INDCOM				
INDCOM_1 BRENT CHANGE				
	coefficiente	errore std.	z	p-value
const	0,877844	0,189947	4,622	3,81e-06 ***
time	-0,00483872	0,000961049	-5,035	4,78e-07 ***
CORE_1	0,533017	0,0570209	9,348	8,95e-021 ***
PPI	-0,0721937	0,0660677	-1,093	0,2745
PPI_1	0,0420389	0,00787117	5,341	9,25e-08 ***
GAP	-0,0651882	0,0650011	-1,003	0,3159
dum	-1,54770	0,367290	-4,214	2,51e-05 ***
Media var. dipendente	1,101351	SQM var. dipendente	0,828899	
Somma quadr. residui	20,11739	E.S. della regressione	0,368685	
R-quadro	0,801059	R-quadro corretto	0,792593	
Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard				

Per quanto riguarda la seconda equazione, è possibile notare anche in questo caso che le variabili esogene utilizzate sono significative, tranne che per le componenti *GAP* e *PPI*, il quale, con un coefficiente di -0.07 circa, indica come l'andamento dell'indice dei prezzi alla produzione abbia una relazione inversa con la variabile dipendente (infatti, dal grafico 11, si noti come all'esplosione del *PPI* da un lato, c'è una leggera diminuzione nella *core inflation* dall'altro). Si noti però come il coefficiente relativo a *PPI_1* sia significativo e, con un valore pari a circa 0.04, denota come l'indice dei prezzi alla produzione, in realtà, abbia una relazione diretta con la dipendente *CORE* (seppur con un valore basso). Tutto ciò fa capire come effettivamente ad un aumento del *PPI* c'è un aumento della *core inflation*, ma con un ritardo di un mese; quindi, non c'è un effetto immediato dell'una sull'altra (si noti infatti, dal grafico 11, come l'esplosione avvenuta nel *PPI* non impatta immediatamente sulla componente stabile dell'inflazione, la quale subisce un aumento con un certo ritardo).

5.3.3 – Equazione 3: *PPI*.

Equazione 3: 3SLS, usando le osservazioni 2010:06-2022:09 (T = 148)				
Variabile dipendente: PPI				
Strumenti: const time CORE_1 ENER PPIM dum PPI_1 GAP EXPINF INDCOM				
INDCOM_1 BRENT CHANGE				
	coefficiente	errore std.	z	p-value
const	-19,4314	5,67785	-3,422	0,0006 ***
time	-0,0289157	0,0100241	-2,825	0,0047 ***
PPI_1	0,932808	0,0371672	25,10	5,28e-139 ***
EXPINF	-0,772991	0,643064	-1,202	0,2293
INDCOM	0,272231	0,0652681	4,171	3,03e-05 ***
INDCOM_1	-0,140585	0,0542672	-2,591	0,0096 ***
BRENT	-0,0611104	0,0166543	-3,669	0,0002 ***
CHANGE	1,12474	2,55496	0,4402	0,6598
Media var. dipendente	4,321480	SQM var. dipendente	12,30176	
Somma quadr. residui	385,2680	E.S. della regressione	1,613432	
R-quadro	0,982682	R-quadro corretto	0,981816	
Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard				

Anche in quest'ultima equazione si nota che i coefficienti sono significativi, tranne che per *EXPINF* e *CHANGE*. Anche qui i ritardi vengono inseriti per un mero scopo statistico, ovvero di pulizia dell'autocorrelazione; inoltre, un R-quadro pari a 0.98 risulta ottimo.

```

Matrice varianza-covarianza tra equazioni per i residui
(correlazioni sopra la diagonale)

      1,6065      (-0,959)      (0,140)
-0,44814      0,13593      (-0,034)
      0,28600      -0,020391      2,6032

Log determinante = -3,24178
Test Breusch-Pagan per la matrice di covarianza diagonale:
  Chi-quadro(3) = 139,182 [0,0000]

Test di sovra-identificazione di Hansen-Sargan:
  Chi-quadro(17) = 187,95 [0,0000]

```

Il test di Breusch Pagan conferma che la matrice varianze-covarianze dei residui non è diagonale e il test di Hansen Sargen (H.S.) rifiuta energicamente l'ipotesi nulla, risultato per nulla positivo, in quanto significa che nel modello ci sono delle variabili ridondanti per la stima, che vanno opportunamente tolte, essendo che il sistema risulta sovra identificato.

5.3.4 – Modello ridotto.

In seguito al risultato del test HS, si procede con l'applicazione di un modello ridotto, così da evitare la sovra identificazione.

5.3.4.1 – Equazione 1 ridotta.

Equazione 1: 3SLS, usando le osservazioni 2010:06-2022:09 (T = 148)				
Variabile dipendente: HICP				
Strumenti: const time CORE_1 ENER dum PPI_1 HICP_1 INDCOM_1				
	coefficiente	errore std.	z	p-value
const	-2,38582	0,464851	-5,132	2,86e-07 ***
time	0,0130648	0,00292261	4,470	7,81e-06 ***
CORE	5,12430	0,478963	10,70	1,03e-026 ***
CORE_1	-2,41785	0,461322	-5,241	1,60e-07 ***
ENER	-0,000886349	0,00279813	-0,3168	0,7514
dum	6,48509	1,52198	4,261	2,04e-05 ***
Media var. dipendente	1,578378	SQM var. dipendente	1,946689	
Somma quadr. residui	383,1376	E.S. della regressione	1,608965	
R-quadro	0,653472	R-quadro corretto	0,641271	
Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard				

Si noti come rispetto all'equazione 1 "originale" si sia tolta la variabile *PPIM* in quanto non risultava altamente significativa e con segno negativo; il risultato è che inevitabilmente l'R-quadro diminuisce a un valore di circa 0.65, il quale resta comunque buono. Il coefficiente relativo a *COREINF* pari a 5.12 risulta estremamente positivo come output. Si noti come anche per il sistema con equazioni "ridotte" tale variabile risulti avere un valore positivo molto alto, il che avvalora ulteriormente l'importanza della *core inflation* nel determinare l'andamento del tasso di inflazione.

5.3.4.2 – Equazione 2 ridotta.

Equazione 2: 3SLS, usando le osservazioni 2010:06-2022:09 (T = 148)					
Variabile dipendente: CORE					
Strumenti: const time CORE_1 ENER dum PPI_1 HICP_1 INDCOM_1					
	coefficiente	errore std.	z	p-value	
const	0,440791	0,142299	3,098	0,0020	***
time	-0,00146379	0,00128649	-1,138	0,2552	
CORE_1	0,665611	0,0669645	9,940	2,79e-023	***
PPI	-0,176601	0,0518955	-3,403	0,0007	***
PPI_1	0,206413	0,0535338	3,856	0,0001	***
dum	-0,758413	0,337617	-2,246	0,0247	**
Media var. dipendente	1,101351	SQM var. dipendente	0,828899		
Somma quadr. residui	33,16140	E.S. della regressione	0,473353		
R-quadro	0,684923	R-quadro corretto	0,673829		
Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard					

Invece, nel caso dell'equazione 2 si è deciso di togliere la variabile *GAP*, la quale non risultava per nulla significativa. Anche qui è inevitabile una diminuzione dell'indice R-quadro, che con un valore di 0.68 resta comunque abbastanza soddisfacente.

5.3.4.3 – Equazione 3 ridotta.

Equazione 3: 3SLS, usando le osservazioni 2010:06-2022:09 (T = 148)					
Variabile dipendente: PPI					
Strumenti: const time CORE_1 ENER dum PPI_1 HICP_1 INDCOM_1					
	coefficiente	errore std.	z	p-value	
const	3,63428	3,43157	1,059	0,2896	
time	-0,0114774	0,00940967	-1,220	0,2226	
HICP	-7,79627	2,54267	-3,066	0,0022	***
HICP_1	5,80535	2,05674	2,823	0,0048	***
PPI_1	1,44857	0,103274	14,03	1,07e-044	***
INDCOM_1	-0,00365829	0,0213622	-0,1713	0,8640	
Media var. dipendente	4,321480	SQM var. dipendente	12,30176		
Somma quadr. residui	1908,026	E.S. della regressione	3,590553		
R-quadro	0,917276	R-quadro corretto	0,914363		
Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard					

Per quest'ultima relazione, si tolgono le variabili:

- *BRENT* in quanto, nonostante risultasse altamente significativo, riportava un segno negativo;
- *CHANGE* in quanto non risultava per nulla significativo;
- *INDCOM_1* in quanto nonostante fosse significativo, risultava di segno negativo;

Si riportano di seguito i test diagnostici sul sistema ridotto:

```

Matrice varianza-covarianza tra equazioni per i residui
(correlazioni sopra la diagonale)

      2,5888      (-0,735)      (-0,457)
-0,55972      0,22406      (0,868)
-2,6424      1,4752      12,892

Log determinante = -0,503438
Test Breusch-Pagan per la matrice di covarianza diagonale:
Chi-quadro(3) = 222,402 [0,0000]

Test di sovra-identificazione di Hansen-Sargan:
Chi-quadro(6) = 9,33829 [0,1554]

```

Il test di Breusch Pagan conferma anche in questo nuovo sistema che la matrice varianze-covarianze dei residui non è diagonale. In questo caso, però, il test di Hansen Sargen (H.S.) non rifiuta l'ipotesi nulla, risultato che ora è definibile soddisfacente, poiché significa che nelle equazioni non c'è nessuna variabile ridondante e il modello è correttamente identificato.

In seguito, si riportano i risultati in merito al test *arch* per l'individuazione di eteroschedasticità nei residui.

Equazione 1.

```
Ipotesi nulla: non sono presenti effetti ARCH
Statistica test: LM = 6,22784
con p-value = P(Chi-quadro(4) > 6,22784) = 0,182767
```

Equazione 2.

```
Ipotesi nulla: non sono presenti effetti ARCH
Statistica test: LM = 9,64955
con p-value = P(Chi-quadro(4) > 9,64955) = 0,0467635
```

Equazione 3.

```
Ipotesi nulla: non sono presenti effetti ARCH
Statistica test: LM = 27,8232
con p-value = P(Chi-quadro(4) > 27,8232) = 1,35453e-05
```

Si noti come il test per le prime due equazioni non rifiuti l'ipotesi nulla, mentre per l'ultima si evidenzia un netto rifiuto dell'ipotesi nulla. Questo specifica l'assenza di eteroschedasticità per le prime due relazioni, il che risulta molto positivo, ma non per l'ultima. Tutto ciò comunque non deve preoccupare, in quanto il modello è interessato alle medie condizionali e non alle varianze condizionali.

```
Equazione 1:
Ljung-Box Q': Chi-quadro(4) = 1,20916 [0,8766]

Equazione 2:
Ljung-Box Q': Chi-quadro(4) = 1,22864 [0,8734]

Equazione 3:
Ljung-Box Q': Chi-quadro(4) = 0,378784 [0,9842]
```

Si noti come anche per il sistema con equazioni "ridotte" non ci sia autocorrelazione nei residui.

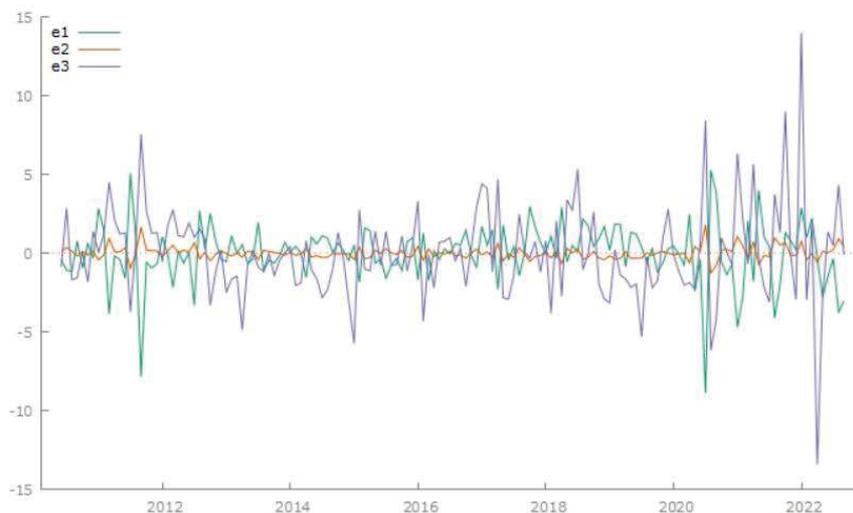


Grafico 9: serie degli errori del modello

Si noti come effettivamente, vista l'alta volatilità del periodo storico, molta varianza venga raccolta nel periodo tra giugno 2021 e settembre 2022. Dal punto di vista grafico, le serie degli errori sembrano essere stazionarie, ma per accertare tale condizione necessaria per la bontà del modello, si applicano gli opportuni test di radice unitaria per i residui (*Augmented Dickey Fuller* o *ADF*, *Phillips Perron* o *PP* e *Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin* o *KPSS*).

Serie "e1".

```

Con costante e trend
Modello: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
Valore stimato di (a - 1): -1,02968
Statistica test: tau_ct(1) = -12,249
p-value 5,045e-18
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,003

```

```
? kpss 0 e3
Test KPSS per e3
T = 148
Parametro di troncamento del ritardo = 0
Statistica test = 0,104473

          10%      5%      1%
Valori critici: 0,349  0,462  0,737
P-value > .10
```

```
Phillips-Perron unit-root test for e1, Bartlett bandwidth 4:
Z_t = -12,3456 (p-value = 0,0000)
```

Serie "e2".

```
Con costante e trend
Modello: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
Valore stimato di (a - 1): -1,08483
Statistica test: tau_ct(1) = -13,0238
p-value 4,69e-19
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,004
```

```
? kpss 0 e2
Test KPSS per e2
T = 148
Parametro di troncamento del ritardo = 0
Statistica test = 0,209879

          10%      5%      1%
Valori critici: 0,349  0,462  0,737
P-value > .10
```

```
Phillips-Perron unit-root test for e2, Bartlett bandwidth 4:
Z_t = -13,1493 (p-value = 0,0000)
```

Serie "e3".

```
Con costante e trend
Modello: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
Valore stimato di (a - 1): -0,983762
Statistica test: tau_ct(1) = -11,8101
p-value 2,31e-17
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,001
```

```

Test KPSS per e1

T = 148
Parametro di troncamento del ritardo = 0
Statistica test = 0,128293

                10%      5%      1%
Valori critici: 0,349   0,462   0,737
P-value > .10

```

```

Phillips-Perron unit-root test for e3, Bartlett bandwidth 4:
Z_t = -11,8542 (p-value = 0,0000)

```

Si noti come per tutte e tre le equazioni, i test *ADF* e *PP* rifiutino l'ipotesi nulla, mentre il test *KPSS* non rifiuta l'ipotesi nulla; questi risultati ci confermano senza ombra di dubbio la stazionarietà delle serie degli errori, il che avvalorava ancora di più la bontà del modello previsionale.

5.3.4 – Regressori stimati.

Si commentano di seguito i risultati della matrice che contiene i coefficienti stimati, per commentare anche l'impatto indiretto che hanno tutte le altre variabili sull'inflazione, ma che non rientrano direttamente nella sua equazione di stima, ma vi impattano tramite le relazioni che intercorrono con le altre due variabili esplicative.

- *ENER*: 0.002. Con la stima a equazioni ridotte, tale coefficiente rimane comunque di un valore molto basso, ma almeno risulta essere positivo e questo risulta essere un risultato soddisfacente ma, comunque, la variabile in questione risulta irrilevante nel modello impostato.

- *EXPINF*: -0.51. Il segno risulta essere negativo e la significatività è alta, motivo per il quale non lo si ritiene un risultato soddisfacente in termini di incidenza sull'inflazione.
- *INDCOM*: 0.007. Lo si può considerare un risultato irrilevante, in quanto il valore risulta essere estremamente basso, ma comunque il segno è positivo.
- *CORE_1*: -0.44. Il fatto che sia negativo e con un valore anche abbastanza elevato non è di certo un risultato sensato se si pensa alla teoria economica. Se però si ripensa al grafico 7 analizzato precedentemente, si riscontrava in effetti che circa un mese prima che l'inflazione registrasse il forte aumento già dovutamente descritto, la *core inflation* registrava una diminuzione, seppur non eccessivamente marcata. Questo fa intendere che nel breve periodo, l'estrema volatilità che caratterizza il contesto storico in analisi fa registrare comportamenti insoliti di alcune variabili macroeconomiche.
- *PPI_1*: 0.03. Si nota che il valore, nonostante risulti di importo non rilevante, abbia segno positivo, il che risulta soddisfacente.

In conclusione, si potrebbe dire che alcune stime risultino essere non in linea con quanto ci si sarebbe potuto aspettare, ma in seguito a diversi tentativi, si è riscontrato che il sistema così formato e con queste variabili risulti essere il più ottimale dal punto di vista diagnostico. Comunque, nonostante alcuni risultati non siano in linea con le relazioni economiche attese, l'assunto principale secondo cui sia la *core inflation* a influenzare maggiormente il tasso di inflazione è rispettato

anche in questo caso, inoltre per alcuni risultati, come per i coefficienti stimati di *ENER*, *PPI_1* e *INDCOM*, ci si ritiene più soddisfatti rispetto al modello iniziale.

5.4 - L'impatto di un aumento dei tassi di interesse.

Come ribadito nella parte iniziale di questo lavoro, le manovre sui tassi di interesse e sui salari sono le più idonee a diminuire il tasso di inflazione. Come si legge da un articolo a cura di Adonopoulos Giulia e Hicks Coryanne (2023), l'inflazione dovrebbe tornare a scendere nel corso del 2023, ma ci vorrà ancora molto tempo prima che raggiunga i livelli prefissati dalle banche centrali. La diminuzione del tasso di inflazione è dovuta all'innalzamento dei tassi di interesse, poiché a dicembre 2022 la BCE ha deciso di alzare nuovamente quest'ultimi di 50 punti base, preannunciando che nel corso del 2023 avverranno ulteriori e significativi aumenti in quanto l'inflazione è ancora troppo elevata. Successivamente, a febbraio 2023 la stessa BCE ha optato per un ulteriore aumento del costo del denaro dello 0.5% facendo sì che i tassi sui depositi raggiungessero il 2.5% e quello sulle operazioni di rifinanziamento il 3%. Tutto ciò si è ripercosso sul costo dei mutui, che hanno raggiunto tassi del 2.94% in media e continueranno ad aumentare nel corso del 2023. Riprendendo sempre quanto scritto nell'articolo di Adonopoulos Giulia e Hicks Coryanne (2023), si stima che l'inflazione scenderà al 6.3% nel corso del 2023, per poi collocarsi intorno al 3.4% nel 2024 e al 2.3% nel 2025. Risultata

però molto critica come decisione, poiché un aumento dei tassi porta a una diminuzione della domanda, necessario per portare i prezzi al ribasso, ma una minore domanda significa senza dubbio un peggioramento del tenore di vita, in misura di diminuzioni nelle richieste di mutui, con minori opportunità di investimento. Inoltre, una *policy* in questo senso potrebbe essere rischiosa, poiché se unita a un rientro dello shock, si otterrebbero effetti maggiori a quelli ricercati.

5.5 – Utilizzo della core inflation.

Tutto ciò fa capire che le manovre sui tassi di interesse stanno restituendo, in parte, i risultati sperati, ma resta comunque chiaro che in base a quanto detto prima, non prima di due anni si potrà ottenere un'inflazione stabile. Viene quindi da porsi una domanda: su quali altre componenti si potrebbe far leva per poter ottenere una diminuzione ancora più marcata del tasso di inflazione? Dai risultati del modello presentato in questo capitolo, si evince come la *core inflation* sia fortemente significativa per spiegare il tasso di inflazione, con una relazione altamente positiva. Infatti, la componente principale sulla quale si potrebbe agire è proprio l'inflazione di fondo, poiché il suo utilizzo è fondamentale per attività previsionali sull'inflazione, in quanto è in grado di riportare al meglio l'andamento del ciclo economico, nonché altri aspetti macroeconomici. Inoltre, utilizzare indici di *core*

inflation permetterebbe di escludere dalla previsione l'impatto di shock dal lato dell'offerta (i quali stanno caratterizzando questo particolare periodo storico).

Oltre alla *core inflation*, si potrebbe pensare di diminuire in qualche modo l'impennata dei prezzi avvenuta in seguito allo shock dal lato dell'offerta e dalle conseguenze del conflitto russo-ucraino, pensando in qualche modo di stabilire dei tetti sui prezzi, poiché in un periodo storico come quello che si sta vivendo, il rischio di speculazione è molto alto.

Infine, si era già parlato dell'innalzamento dei salari come misura di contrasto all'estremo aumento del costo della vita, poiché se da una parte l'aumento dei tassi limita la possibilità di accedere più facilmente a dei finanziamenti, dall'altro maggiori salari permetterebbero un aumento del potere di acquisto in generale. Questa manovra risulterebbe deleteria, in quanto si aumenterebbe il carico dei costi in capo alle aziende, già costrette ad affrontare un aumento sostenuto delle bollette e del costo delle materie prime. Una manovra del genere sarebbe possibile in un'ottica di efficientamento energetico, poiché se si rendesse l'Italia meno dipendente da determinate fonti energetiche, spingendo ad esempio verso il nucleare, si avrebbe sicuramente una diminuzione nei costi per le attività economiche, che di contro potrebbero affrontare un maggior peso dei salari. Resta però un piano di lungo periodo, perché un efficientamento energetico come quello esposto richiederebbe diversi anni.

Per concludere, è evidente come ogni possibile soluzione richieda del tempo per essere applicata e per restituire risultati soddisfacenti, motivo per il quale si intraprendono politiche di aumento dei tassi di interesse, perché sono di più facile applicazione nel breve periodo.

6 – CONCLUSIONE.

Successivamente a questo sistema di equazioni simultanee, potrebbe essere molto interessante proseguire nel confrontarlo con un modello che il Centro Studi Confindustria definisce “ridotto”, utilizzando quindi un ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average), il che permetterebbe di stabilire quale effettivamente sia il migliore dei due, dando uno sguardo critico al lavoro che si è deciso di presentare e permettendo di capire se effettivamente è la scelta migliore da applicare. Rimane quindi un elevato spazio di manovra per il dataset selezionato, ma non si procede oltre con le stime, perché si ritiene che il modello applicato sia di semplice utilizzo e interpretazione. Si rilascia a futuri approfondimenti e ricerche quanto riportato di seguito:

- Si potrebbe senza dubbio ampliare l’analisi al contesto europeo o addirittura internazionale, permettendo quindi un confronto tra le diverse economie;
- Applicazione di test statistici che concedano di individuare una misura più appropriata dell’indice di *core inflation*, essendo quella selezionata un’approssimazione (lo stesso discorso vale per la maggior parte delle variabili, scelte soggettivamente seguendo criteri di appropriatezza, ma senza la certezza che fossero le più idonee);
- Si potrebbero aggiungere variabili come salari e tassi di interesse, essendo esse molto esplicative del tasso di inflazione (basti pensare che le banche

centrali manovrano proprio queste due componenti per accrescere o diminuire il tasso di inflazione).

- Tra la seconda e la terza equazione si potrebbe inserirne una intermedia che catturi meglio il passaggio da beni intermedi a beni finali di consumo. Si potrebbe quindi considerare una relazione lineare in più che ponga come variabile esplicativa aggiuntiva il *markup* industriale (o costo marginale), mentre come variabili endogene il *PPI* stesso, i salari (per poter raccogliere una componente di costo) e un indice che sia rappresentativo della quantità domandata, come ad esempio la quantità di beni industriali ceduti in leasing (o comunque la domanda di finanziamenti ceduti all'industria).

Il lavoro al quale si appoggia questa tesi, ovvero lo stesso modello analizzato in questa sede, ma nel periodo 1992-2002 (messo in pratica da Confindustria), permetteva di prevedere l'inflazione italiana a 9 mesi, dando quindi un risultato in un certo senso più soddisfacente. In effetti, alcuni risultati ottenuti dalla stima del modello applicato fanno intendere benissimo la volatilità del periodo in analisi. Di conseguenza, risulta molto difficile giungere a una previsione attendibile dell'inflazione con i mezzi a disposizione. D'altronde, si può quantomeno riscontrare come le relazioni economiche attese, almeno per la relazione principale del modello (quella che pone *HICP* come dipendente), siano rispettate anche in periodi in cui i prezzi hanno un andamento molto volatile. Come si riportava nei

primi capitoli della tesi, dalla Relazione annuale di Banca d'Italia (2022) si evince come le componenti più volatili dell'inflazione (energia e alimentari freschi), non dovrebbero influenzare troppo l'andamento dei prezzi. Quest'ultimi, infatti, dovrebbero seguire il *trend* della *core inflation*, ovvero la componente stabile dell'inflazione; in effetti, le stime ottenute suggeriscono come questa relazione venga rispettata e questo risultato avvalorava l'applicabilità del sistema proposto, nonostante altri risultati restino più distorti.

Tutta questa situazione influenza senza dubbio i mercati finanziari, ma si è riversata senza pietà anche sull'economia reale, con il risultato che molti prezzi hanno subito aumenti spropositati, ma soprattutto che altri corsi abbiano affrontato variazioni estreme e senza precedenti. Basti pensare al prezzo del Diesel: fino a 10 anni fa era normalissimo percepire variazioni del prezzo di tale bene pari a pochi centesimi tra un giorno e l'altro, ad oggi vediamo come tale prezzo possa molto più frequentemente, nota che avvalorava ancora di più la conclusione che si vuole riportare. Questo può far capire quanto possa essere difficile resistere per le economie di tutto il mondo, poiché se si sta attraversando un periodo tanto avverso e volatile, caratterizzato da un'elevata inflazione, sarebbe senza dubbio opportuno che le istituzioni europee agiscano in merito, attuando politiche economiche restrittive (da diversi mesi la B.C.E. si sta impegnando ad innalzare i tassi di interesse nominali), ma è comunque molto difficile vedere i risultati di tale manovre nel breve termine e tutto ciò ricade a sfavore dei soggetti meno tutelati, come ad

esempio le famiglie, che devono sottostare al rincaro della vita in generale e resistere, per chi ci riesce. Si potrebbe anche pensare all'innalzamento dei tetti sui salari minimi; questa misura, però, è alquanto deleteria se si pensa che diverse P.M.I. italiane si vedono in estrema difficoltà a causa dei degli insostenibili. Dall'altra parte si causerebbe un aumento del costo del personale, causando inevitabilmente più licenziamenti di quelli che stanno già avvenendo.

L'intento è, infatti, di sottolineare la difficoltà insita nel gestire un paese in un periodo così buio, dove l'imprevedibilità dei prezzi è all'ordine del giorno e dove nessuno è in grado di sapere se e quando finirà tutto ciò, perciò, quando si è in balia di eventi tanto altalenanti, risulta senza dubbio difficile affrontarli con manovre che guardano al medio-lungo periodo, perché non avranno mai effetto quando è davvero necessario e gli effetti si sentiranno a distanza due o tre anni. L'inflazione non è controllabile nel breve termine ed è impossibile poter intervenire su di essa a priori, ma bisogna sempre doverne subire le conseguenze e solo dopo che gli effetti si sono manifestati è possibile pensare a come manovrarne l'andamento, con un'ottica di medio-lungo termine.

BIBLIOGRAFIA

Adonopoulos Giulia, Hicks Coryanne, Forbes advisor (20/02/2023), “Inflazione: previsioni per il 2023”.

Agenzia Italiana (AGI) (9 novembre 2021), “Perché l’economia della Spagna cresce meno rispetto agli altri Paesi europei”.

Banca Centrale Europea (2021), “Bollettino economico BCE”, n.1 – 2021.

BANCA D’ITALIA PER LA CULTURA FINANZIARIA: L’ECONOMIA PER TUTTI (4 Novembre 2022), “Aumento dei tassi della B.C.E. – Cosa succede al costo dei mutui?”.

Banca d’Italia (31 maggio 2022), “Relazione annuale anno 2021”, centoventottesimo esercizio.

Banca Centrale Europea (23 giugno 2022), “Bollettino economico BCE”, n. 4 – 2022.

Bernardini G. e Ercolani V. (30 giugno 2021), “La risposta della politica di bilancio degli Stati Uniti al Covid-19 e un confronto con quella dell’area euro”, Banca d’Italia, “Note Covid-19”.

Consiglio Europeo – Consiglio dell’Unione Europea (21 novembre 2022), “Spiegazione delle sanzioni UE nei confronti della Russia”, disponibile su <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/sanctions-against-russia-explained/>.

Garlaschi Michela (16 aprile 2022), “Le morti da COVID-19 nel 2021: un confronto internazionale”, Osservatorio Conti Pubblici Italiani (CPI).

Il Sole 24 Ore (22 febbraio 2022), “Italia-Russia, a rischio 20 miliardi di interscambio”, disponibile su <https://www.ilsole24ore.com/art/impres-italiane-rischio-scambi-l-ucraina-oltre-4-miliardi-AEQVtSFB>.

Il Sole 24 Ore – Lab 24 (25 novembre 2021), “La storia del coronavirus dall’inizio”.

Il Sole 24 Ore – 24+ BUSSOLE (marzo 2022) a cura di Marco Alfieri e Francesca Barbieri, “UCRAINA 24.02.2022: l’invasione russa e le conseguenze della guerra in Europa”.

Italian Trade Agency (10 novembre 2021), “Francia: crescita economica 2021 al 6.75% secondo la Banque de France”, ICE – Agenzia per la promozione all’estero e l’internazionalizzazione delle imprese italiane.

Kurmayer Nikolaus J. (15 ottobre 2021), “Germania, la crescita economica nel 2021 è molto più bassa delle attese”, Euractiv, translated by Alessandro Follis.

Managò Andrea (22 maggio 2022), “Perché in Giappone l’inflazione non cresce”, Agenzia Italia (AGI).

Rapacciuolo Ciro, Capretta Pasquale, De Caprariis Giulio, Foresti Giovanni, Schlitzer Giuseppe e Parigi Giuseppe (2003), “Un semplice modello univariato per la previsione a breve termine dell’inflazione italiana”, Centro Studi Confindustria, JEL Classification: E31, E37, C32, C51.

Riccardo 'Jack' Lucchetti (23 febbraio 2015), "Appunti di analisi delle serie storiche".

TRECCANI, F.E. Kydland ed E.C. Prescott (1982), "Time to build and aggregate fluctuations, *Econometrica*", 50, 6.

V. Ercolani (2021), "The macroeconomic impact of infrastructure investment: a review of channels", Banca d'Italia, *Questioni di economia e finanza*, 613.

WIRED (13 giugno 2022), "Quanto sono aumentati i prezzi dell'edilizia a causa del superbonus 110%".

Ringraziamenti

Ringrazio il mio relatore, il professor Giulio Palomba, nonché la professoressa Giulia Bettin per l'aiuto e l'estrema pazienza avuti nel supportarmi in questo percorso per me molto importante. Ringrazio i miei amici, in particolare Gianluca, che oramai vedo come un fratello e con il quale ho trascorso gran parte della mia carriera accademica, partendo dalle superiori fino ad arrivare a Milano. Ringrazio la mia famiglia, perché senza di loro non sarei chi sono oggi e sicuramente non avrei avuto la possibilità di intraprendere questo percorso e non solo dal punto di vista economico, ma soprattutto emotivo, perché è grazie alla fiducia che hanno sempre riposto in me che ho sempre avuto la giusta determinazione. Infine, ringrazio il destino e la fortuna di poter vivere in un paese in cui studiare è un qualcosa di talmente semplice, da essere diventato quasi scontato per molti di noi. Ma non è così, non lo è per molti e ritengo fondamentale ricordarlo sempre, perché se per molti lo studio può sembrare una scelta "semplice", per altri è un sogno che purtroppo non verrà mai avverato.

