



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

---

Corso di Laurea Magistrale o Specialistica in Scienze economiche e finanziarie

**L’impatto del commodity price risk sulla  
redditività delle imprese**

---

**The impact of commodity price risk on  
business profitability**

Relatore:

Prof. Cucculelli Marco

Tesi di Laurea di:

D’Autilia Gianluca

Anno Accademico 2021/2022

## INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. CONTESTO ECONOMICO INTERNAZIONALE.....	6
2.1 Le politiche macroeconomiche e un'analisi della congiuntura economica.....	7
2.2. Impatti sul commercio mondiale.....	14
2.3. I mercati finanziari internazionali.....	16
3. LA GESTIONE DEL COMMODITY PRICE RISK.....	21
3.1. Definizione di commodity.....	21
3.2. Le commodities come merce di scambio.....	23
3.3. Caratteristiche dei prezzi delle commodities.....	25
3.4. Impatto del rischio del prezzo delle commodity sulla redditività delle imprese.....	27
3.5. Impatto del rischio del prezzo delle commodity sul valore dell'impresa.....	40
4. ANALISI EMPIRICA.....	45
4.1.1. Metodologia Panel.....	46
4.1.2. Dataset.....	52
4.2.1. Stime e commenti del modello per determinare l'elasticità sulle rispettive commodity.....	65
6. CONCLUSIONE.....	74
APPENDICE.....	77
Modelli Pooled OLS.....	77
Test di specificazione Panel.....	80
Modello ad Effetti Casuali e relativi test.....	82
BIBLIOGRAFIA.....	85
SITOGRAFIA.....	87

## **1. INTRODUZIONE**

Successivamente agli ultimi lockdown imposti in varie nazioni del globo agli inizi del 2021, l'economia mondiale ha intrapreso un forte ripresa permettendo un recupero, nella maggior parte dei casi, di una situazione economica uguale a quella pre-pandemica. Tale situazione è stata determinata e anche amplificata grazie a delle politiche monetarie accomodanti; infatti, i policy maker hanno preferito mantenere dei bassi tassi di interesse per poter dare uno stimolo ad un tessuto economico danneggiato da una crisi imprevista. Questa tipologia di politica accomodante con una forte ripresa economica ha portato a generare una situazione inflazionistica dovuta da un'elevata crescita della domanda rispetto al periodo pandemico ma molto simile a quello pre-pandemico. Ciò è conseguenza dell'ingente aumento dei consumi di ogni tipologia di bene e servizio rispetto al 2020, anno nel quale la pandemia da COVID-19 ha causato un drastico calo di tutti quei consumi superflui e non essenziali. Naturalmente le imprese durante la pandemia si sono dovute adattare a questa minor domanda proveniente dal mercato andando a diminuire la quantità prodotta e offerta; di conseguenza hanno acquistato in misura minore sia le materie prime che le risorse energetiche utili a soddisfare il fabbisogno energetico dei propri impianti produttivi. Però allo stesso tempo una volta che la domanda è tornata ai livelli pre-pandemici i produttori hanno iniziato a richiedere un'elevatissima quantità di materie prime e materie energetiche, a loro

necessarie per poter avere una quantità sufficiente per poter soddisfare la propria clientela. Tale comportamento ha generato, quindi, un'ingente crescita della domanda delle *commodity* causandone un aumento di prezzo.

A questa prima situazione inerente al 2021, purtroppo, si deve aggiungere lo scoppio del conflitto russo-ucraino avvenuto il 24 febbraio 2022. Entrambe queste nazioni sono grandi produttrici di materie prime alimentari, energetiche e metalli non preziosi, come l'alluminio; il loro più grande acquirente era l'Unione Europea. Ciò ha causato, soprattutto nella Zona Euro, un altro ingente aumento dei prezzi dovuto da un crollo dell'offerta a fronte di una domanda invariata.

In seguito a questi avvenimenti è sorto spontaneo supporre quale potrebbe essere l'impatto che le variazioni dei prezzi delle *commodity* hanno sulle imprese, più specificatamente sulla loro redditività. Per effettuare un'analisi su questa ipotesi è stato sviluppato un dataset in dati panel composta da 70 imprese e 40 trimestri che vanno dal 1° gennaio 2011 al 31 dicembre 2020.

L'analisi si pone l'obiettivo di valutare l'elasticità tra la dinamica dei prezzi delle *commodity* e la performance delle imprese, calcolando l'effetto della variazione dei prezzi sul rapporto costi di produzione/fatturato a livello di singola impresa. La scelta è appunto ricaduta su questa variabile perché permette di prendere in analisi più imprese contemporaneamente anche se dovessero avere un valore di costi o ricavi espressi in valuta diversa o in grandezze diverse (come in milioni rispetto che migliaia).

La tematica qui introdotta verrà sviluppata nei capitoli successivi i quali saranno suddivisi in:

- *Capitolo 2:* si effettua un'analisi generale del contesto economico mondiale attuale per poter evidenziare effettivamente quali sono state le cause che hanno determinato l'attuale elevato livello di inflazione e quale sia stato l'impatto sul commercio mondiale;
- *Capitolo 3:* verrà dapprima riportata una breve definizione di *commodity*, la quale verrà seguita da una digressione storica. Successivamente sarà presentata la definizione di *commodity price risk*, come esso potrebbe impattare sulle realtà aziendali e come potrebbe essere gestito; scavando nell'analisi si è ritenuto opportuno effettuare un'analisi dell'impatto di questo rischio sia sulla redditività che sul valore dell'impresa;
- *Capitolo 4:* dalle conclusioni ricavate nel capitolo precedente si potranno effettuare le considerazioni economiche sui modelli econometrici che saranno utilizzati sul dataset;
- *Conclusione:* in quest'ultimo capitolo si riepilogherà ciò che è stato presentato in questo documento e si presenteranno alcune strategie di copertura per il *commodity price risk* descrivendo l'importanza per le imprese di considerare tale rischio.

## **2. CONTESTO ECONOMICO INTERNAZIONALE**

Come primo capitolo si è ritenuto opportuno presentare l'attuale contesto economico internazionale dopo aver attentamente visionato la "Relazione annuale" del 31 maggio 2022 scritta dall'ente nazionale "Banca d'Italia".

Successivamente alla dura sfida della pandemia da Covid-19 che è stata affrontata nel 2020 da tutto il contesto mondiale, nel 2021 tale situazione è migliorata determinando un miglioramento negli indicatori economici di molti Paesi, tra i cui i maggior beneficiari sono stati i Paesi avanzati. Il fattore principale che ha permesso l'allentamento delle misure di mitigazione, imposte per diminuire il contagio e le morte dovute dalla pandemia, è stato il progresso della campagna vaccinale attuata in tutte le nazioni dei Paesi emergenti e avanzati. L'allentamento delle restrizioni alla mobilità, appunto, accompagnate da politiche economiche espansive hanno permesso la ripresa della domanda globale. Quest'ultima è stata molto repentina e diretta soprattutto verso i beni, sia quelli essenziali (come materie prime) che non, generando un intenso recupero della crescita mondiale, la quale nel 2021 si è attestata con un aumento rispetto all'anno precedente del 6,1%, e un incremento degli scambi internazionali. Richiamando in causa quanto sopra appena riportato, l'aumento della domanda globale per i beni come materie prime è cresciuta talmente tanto rapidamente che, aggiungendo una minor offerta complessiva a causa della disorganizzazione di alcuni settori economici dovuta da

una previsione errata del recupero della domanda post pandemia, ha generato una forte aumento dell'inflazione. Quest'ultima risulta ancora elevata a causa del protrarsi delle politiche di bilancio (fiscali) espansive da parte di tutti i Paesi. Le politiche monetarie, invece, sono state meno accomodanti del previsto. Ciò ha determinato un deterioramento delle condizioni finanziarie che, al contrario, erano rimaste distese per la prima parte del 2021. Se, quindi, potesse sembrare che le prospettive di crescita del prodotto e del commercio mondiale potevano avere un rallentamento a causa delle politiche economiche restrittive, ora con l'invasione russa dell'Ucraina iniziata nel febbraio del 2022 si ha avuto la certezza del peggioramento di queste prospettive di crescita e delle condizioni finanziarie globali. Ciò è avvenuto a causa dell'aumento dell'incertezza data da uno stato di guerra nel vecchio continente, da un ulteriore rialzo dei prezzi delle materie prime e della strozzatura dall'offerta. Non è da dimenticare la politica dei pesanti lockdown in Cina e le politiche economiche restrittive degli Stati Uniti.

## **2.1 Le politiche macroeconomiche e un'analisi della congiuntura economica**

Questo paragrafo ha l'obiettivo di analizzare tramite dati economici derivanti dalla "Relazione Annuale" del 31 maggio 2022 della "Banca d'Italia" la situazione congiunturale e le scelte delle politiche economiche dei Paesi dividendo le aree per livello di industrializzazione.

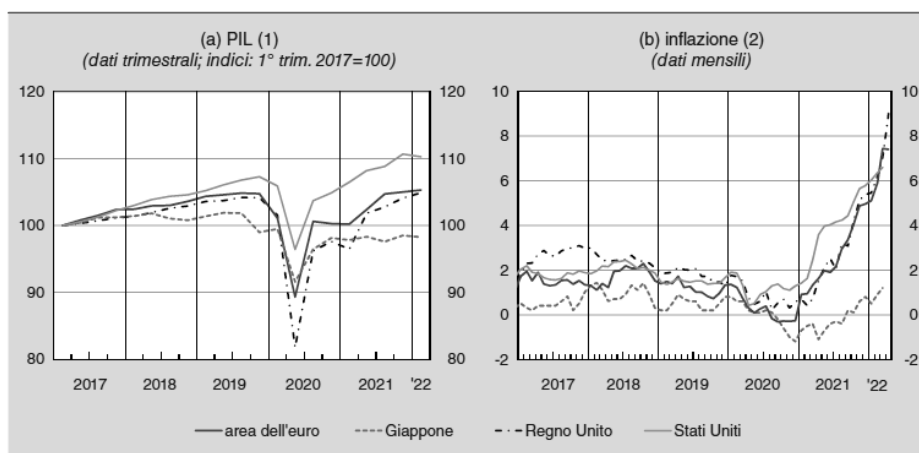
Nei principali Paesi avanzati le campagne vaccinali sono state attuate con molta più efficacia ed efficienza rispetto alle altre nazioni permettendo l’allentamento delle restrizioni che hanno portato di conseguenza ad una forte ripresa economica. Quest’ultima è stata anche sostenuta da politiche fiscali e monetarie accomodanti.

PAESI	PIL		Inflazione (2)	
	2020	2021	2020	2021
<b>Paesi avanzati</b>	<b>-4,5</b>	<b>5,2</b>	<b>0,7</b>	<b>3,1</b>
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

*Tabella 1 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: PIL e inflazione nei principali paesi avanzati – Fonte: dati nazionali e FMI*

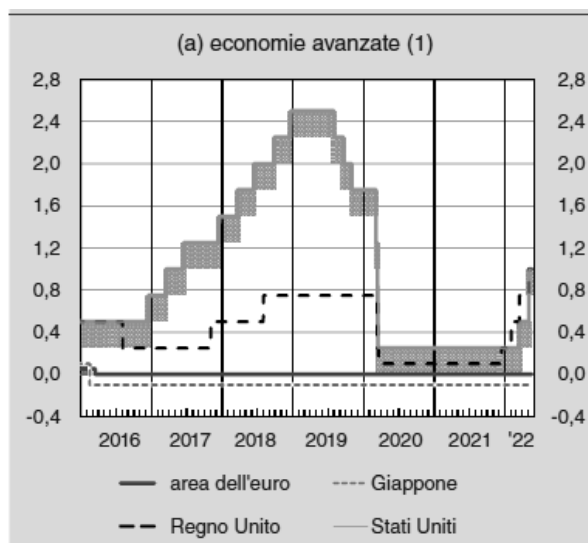
Da come si può notare dalla tabella sopra riportata il PIL dei paesi avanzati dopo l’arresto avvenuto nell’anno dello scoppio della pandemia da Covid-19 ha avuto una netta crescita pari al 5,2% nel 2021. In questo anno, infatti, c’è stata una decisa accelerazione dei consumi, la quale però, come riportato nel grafico sottostante, è stata la componente di fondo per un iniziale crescita dei prezzi che poi ha subito un notevole aumento conseguentemente ai rincari dei beni energetici avvenuto nei primi mesi del 2022.





*Tabella 2 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: PIL e inflazione nei principali paesi avanzati – Fonte: statistiche nazionali*

Si noti come il Giappone risulti essere un *outlier* in questa analisi visto che è l’unica nazione di quelle prese in considerazione che non ha raggiunto il livello di PIL “pre-pandemico” ed infatti l’inflazione correlata al suo sistema economico è rimasta al di sotto del 2%. Tutto ciò è conseguente al periodo più ampio di imposizione delle limitazioni alla mobilità che hanno indebolito la dinamica dei consumi. Per la Zona Euro si ha un andamento di Pil molto simile ai dati statunitensi ma colpisce come, nonostante ciò, l’inflazione nell’Europa sia cresciuta maggiormente rispetto a quella Americana.

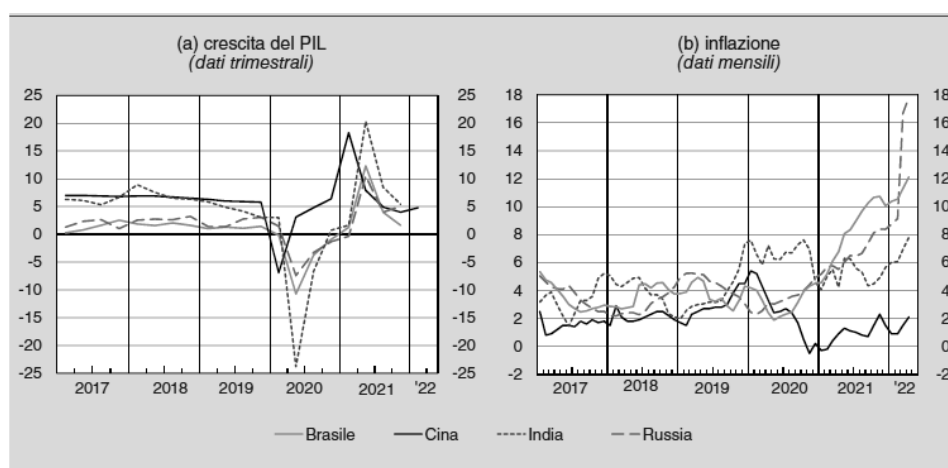


*Tabella 3 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: Tassi di interesse ufficiali delle banche centrali dei paesi avanzati – Fonte: BCE e statistiche nazionali*

La spiegazione è identificata nell’andamento del tasso di interesse ufficiale determinato dalle banche centrali sopra riportato. La BCE ha deciso di continuare ad avere un tasso sulle operazioni di finanziamento principali pari allo 0% quindi portando avanti la propria scelta di una politica monetaria espansiva rispetto alla FED che fin dall’inizio del 2022 aveva intrapreso una politica rialzista del tasso d’interesse sui federal funds. Il Giappone, invece, attestandosi sul suo livello di inflazione sembra avere attuato le giuste scelte in ambito monetario, cioè mantenere una politica monetaria maggiormente espansiva nei confronti di un mercato che fatica a vedere una ripartenza dei consumi rispetto al periodo “prepandemico”.

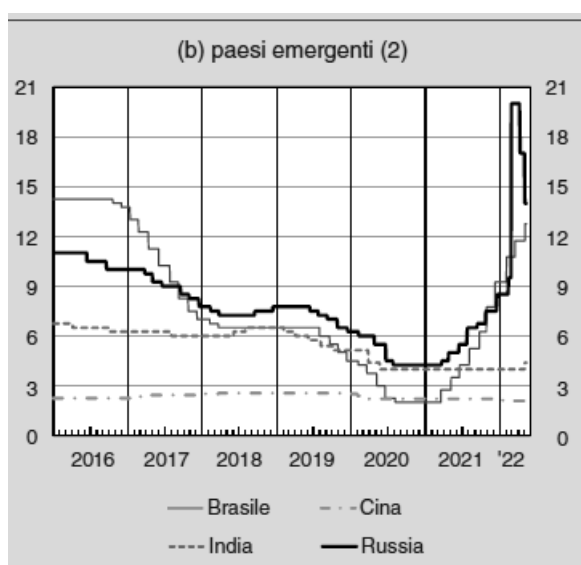
Per concludere l'analisi per questa tipologia di paesi si riporta che le politiche fiscali nel 2021 sono rimaste accomodanti visto l'obiettivo dei governi di finanziare piani volti al miglioramento delle dotazioni infrastrutturali e per contrastare gli effetti della pandemia.

Nel 2021 per le principali economie emergenti (Brasile, India, Cina e Russia), nonostante il ritardo nella somministrazione dei vaccini, la dinamica dei consumi è migliorata grazie a delle limitazioni sulla mobilità più mirate, al recupero della domanda nelle economie avanzate, alle condizioni sui mercati finanziari più distese e a politiche di bilancio espansive. Ciò ha permesso, come indicato nel grafico di seguito, ad una forte ripresa della domanda interna che ha comportato ad un incremento del Pil ma anche dell'inflazione.



*Tabella 4 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: PIL e inflazione nei principali paesi emergenti (variazioni percentuali sul periodo corrispondente) – Fonte: statistiche nazionali*

Questo andamento positivo del prodotto interno ha subito un'inversione di marcia dalla seconda metà del 2021 e l'inflazione è cresciuta in maniera repentina anche a causa dell'aumento dei prezzi delle materie energetiche, con più rilevanza in Russia e in Brasile.



*Tabella 5 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: tassi di interesse ufficiali delle principali banche centrali (dati giornalieri; valori percentuali) – Fonte: statistiche nazionali*

Si noti come la forte inflazione presente in Brasile ed in Russia ha portato le banche centrali di entrambi i paesi ad innalzare rapidamente i propri tassi di interesse ufficiali. Cosa che, invece, non avviene per l’economia cinese e indiana.

<b>Paesi emergenti e in via di sviluppo</b>	<b>-2,0</b>	<b>6,8</b>	<b>5,2</b>	<b>5,9</b>
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 6 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: PIL e inflazione nei principali paesi emergenti (valori percentuali) – Fonte: dati nazionali e FMI*

La Cina è l’unico paese tra quelli presentati che è riuscita ad ottenere sia nel 2020 che nel 2021 una variazione percentuale del prodotto interno lordo positiva nonostante la politica *Zero-Covid Policy* che ha comportato misure estremamente restrittive sulla mobilità della popolazione. Quest’ultima ha portato ad una decisa frenata dei consumi privati nazionali. Ecco trovata la causa della minor inflazione dell’economia cinese che nel 2020 era pari al 2,5% e nel 2021 allo 0,9%. Con questa situazione inflattiva si sono potute mantenere sia delle politiche espansive in ambito monetario (il tasso d’interesse ufficiale è stato addirittura decrementato) sia in ambito fiscale con sconti fiscali alle imprese. Il FMI ha previsto per il 2022 un incremento del 4,4% del PIL, stima rivista a ribasso dopo l’invasione russa in territorio ucraino.

L’economia indiana è stata la migliore per crescita percentuale (8,3%) nel 2021 grazie alla ripresa dei consumi, agli investimenti pubblici e alla politica di mitigazione della pandemia molto meno restrittiva nella primavera del 2021 rispetto

all'anno precedente che ha permesso a minimizzare l'impatto sulle attività economiche. Per tutto il 2021 l'inflazione si è attestata tra il 4-6 per cento rispettando l'intervallo obiettivo del 2-6 per cento della Banca centrale. Ma successivamente all'inizio della guerra in Ucraina, l'aumento del prezzo del petrolio e i deflussi di capitale esteri hanno generato un aumento dell'inflazione che si è attestata ad aprile 2022 a circa l'8%. Di conseguenza i tassi di riferimento sono stati aumentati di 40 punti basi.

## **2.2. Impatti sul commercio mondiale**

Naturalmente la pandemia ha causato una drastica diminuzione del commercio internazionale di beni e servizi. Attestandosi sulle stime del FMI, di seguito riportate, i volumi di importazione di beni e servizi nel 2020 ha subito una diminuzione di circa l'8%, ma nel 2021, come sopra descritto, la rapidissima dinamica di crescita dei consumi ha generato una crescita dei volumi sopra riportati pari al 10,10%.

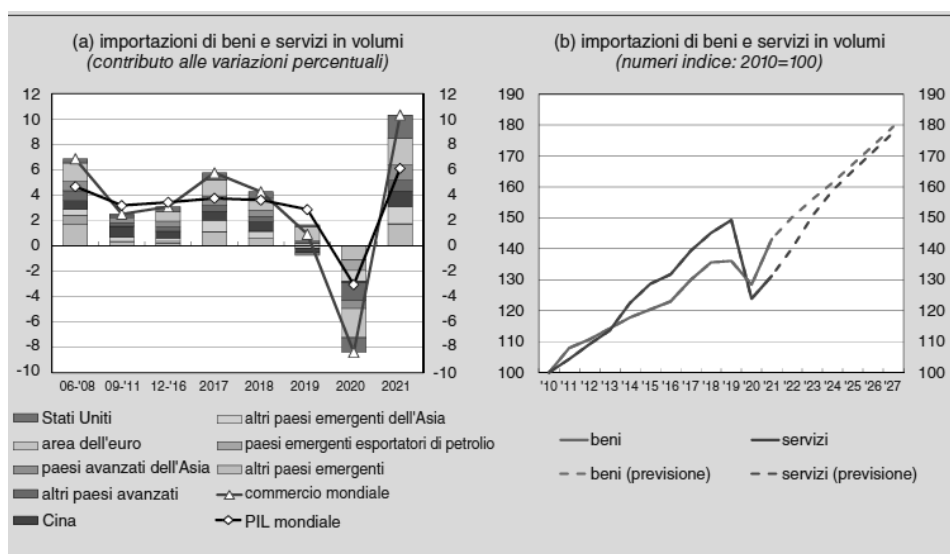


Tabella 7 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022:

Commercio internazionale di beni e servizi in volumi – Fonte: elaborazione su dati FMI, Word Economic Outlook, aprile 2022

Si noti come ogni paese ha registrato un incremento positivo delle importazioni e come questo sia collegato soprattutto alla loro dinamica dei consumi. Nei paesi occidentali, USA e paesi europei, la domanda complessiva interna è cresciuta molto rapidamente e per poterla soddisfare sono state necessarie maggior importazioni rispetto agli altri paesi come, ad esempio, la Cina. Quest’ultima per soddisfare la propria domanda interna, che non è cresciuta rapidamente come quella dei paesi occidentali, non ha avuto necessità di importare un grande quantità di beni e servizi grazie all’elevata presenza di materia prime nel loro territorio.

Il secondo grafico della “Tabella 7” conferma l’elevato incremento della domanda di beni. Ma alla decisa espansione della domanda non è corrisposto un aumento dell’offerta generando delle difficoltà di approvvigionamento nelle catene globali. Ciò è avvenuto a causa di diversi fattori quali il blocco di alcuni grandi scali marittimi legato alle ondate pandemiche e i limiti di manodopera di trasporti. Ciò ha causato delle gravi difficoltà di approvvigionamento per quelle attività che sono coinvolte negli scambi commerciali e che sono molto integrate nelle *Global Value Chains* come il settore delle automobili o dell’elettronica.

Un altro fattore che potrebbe causare un decremento dei volumi inerente al commercio internazionale è la guerra Russia-Ucraina. I suoi impatti e le tensioni geopolitiche derivanti hanno causato una pesante limitazione nell’esportazioni russe. Anche se a livello globale quest’ultime pesano solo per il 2%, sono principalmente basate su materie prime energetiche (sul totale delle esportazioni russe del 2021 il gas naturale rappresentava il 12% ed il petrolio e i suoi derivati il 33%).

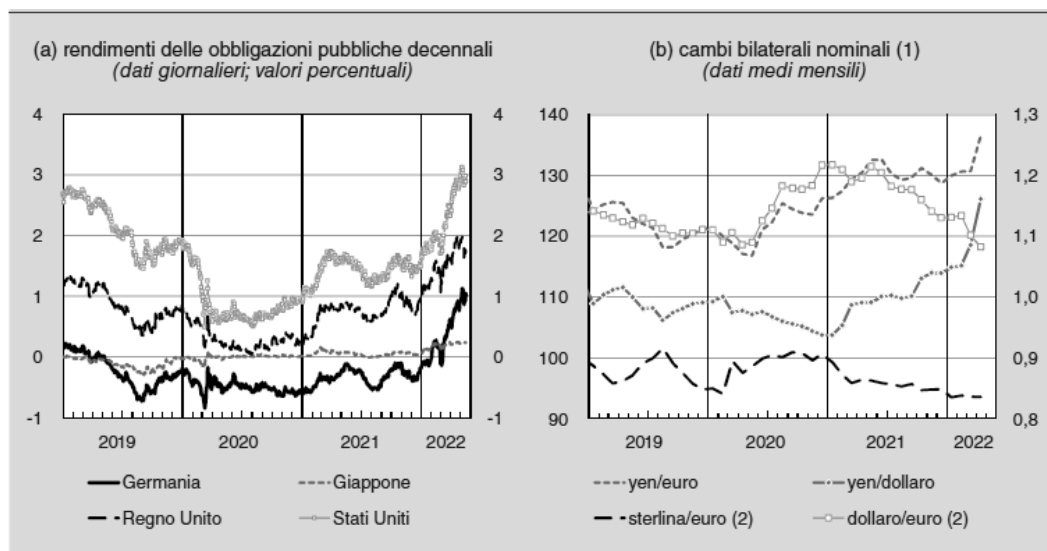
### **2.3. I mercati finanziari internazionali**

Del già commentato contesto di ripresa internazionale del 2021 i mercati finanziari ne hanno beneficiato. Con l’inasprirsi delle politiche monetarie prima e con l’inizio del conflitto Russia-Ucraina dopo, è incrementata l’avversione al rischio ed è avvenuto un riposizionamento degli investitori istituzionali; ciò ha generato



conseguenze che sono commentate di seguito attuando la stessa divisione per i paesi sopra riportata.

Con riferimento ai paesi avanzati, basandosi sul seguente grafico, si noti come i tassi di interesse a lungo termine siano aumentati in quei paesi che hanno incominciato ad avere un tono meno accomodante della politica monetaria e a rimuovere gli stimoli monetari nell'economia da settembre 2021.



*Tabella 8 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: tassi di interesse a lungo termine e tassi di cambio nei principali paesi avanzati – Fonte:*

*Banca d’Italia, BCE e Refinitiv*

Il Giappone, invece, è l’unica nazione in cui la propria Banca centrale ha mantenuto la propria strategia accomodante per l’economia nazionale e, infatti, la curva dei

rendimenti delle obbligazioni pubbliche decennali è rimasta quasi invariata se non per un lieve aumento. Tutto ciò, naturalmente, si è riversato sui cambi bilaterali dove le monete che hanno visto incrementare di meno il proprio costo (tasso di interesse a lungo termine) hanno subito un deprezzamento di valore rispetto alle altre.

Nel 2021 i corsi azionari hanno rispecchiato l'andamento del PIL, così come nel 2022 che ha causa dell'invasione dell'Ucraina e delle sanzioni economiche, imposte al paese invasore, le stime del PIL sono state riviste a ribasso; altro impatto negativo sui prezzi azionari deriva dall'aumento dei tassi a lungo termine.

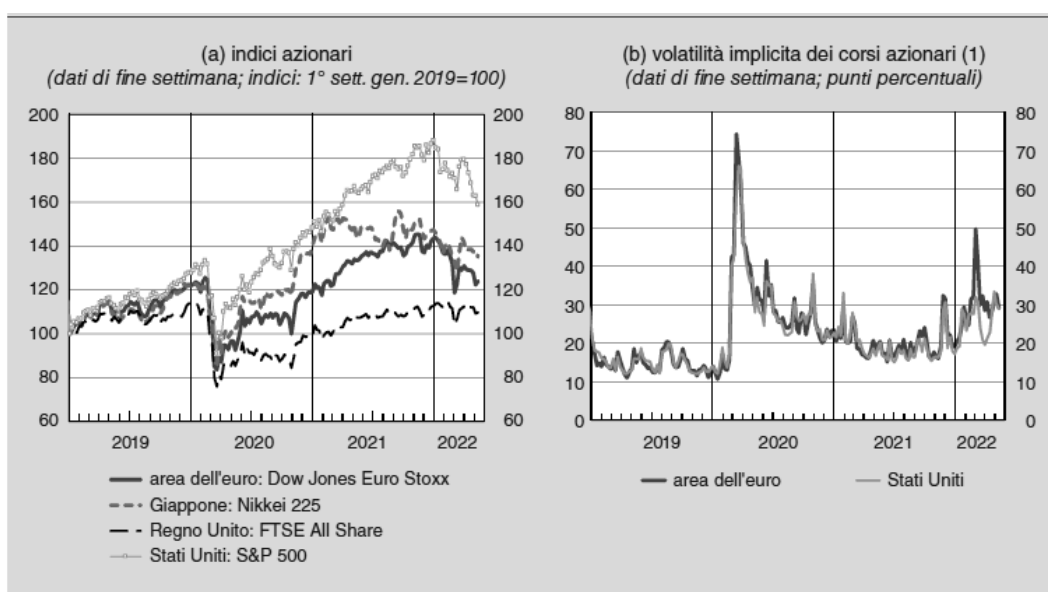
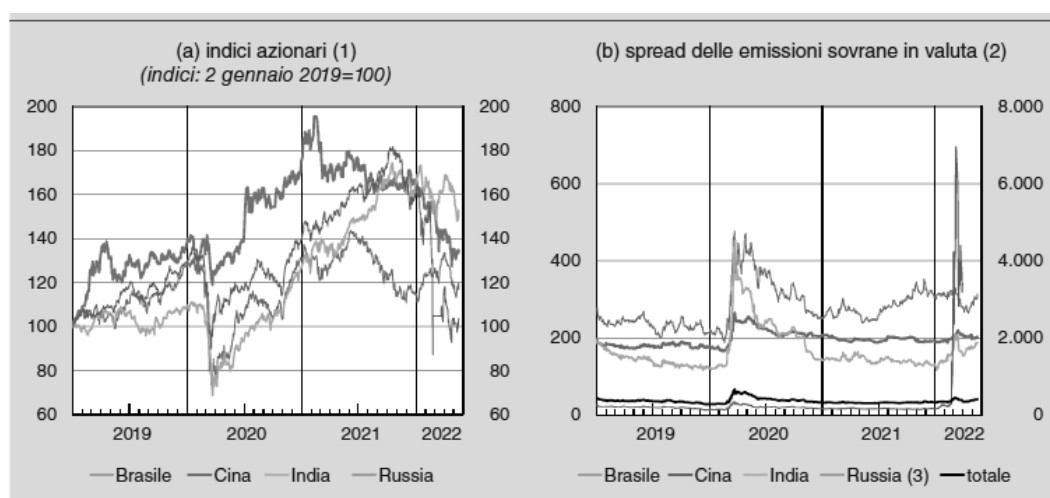


Tabella 9 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: indici azionari e volatilità implicita nei principali paesi avanzati – Fonte: Refinitiv

L'attacco russo ha generato degli incrementi significativi nella volatilità registrati dall'indice VSTOXX per l'area dell'euro e dall'indice VIX per l'USA.

Con riguardo all'economie emergenti si è constatato che esse nel corso del 2021 sono riuscite ad attrarre capitale estero, cioè hanno generato afflussi di capitale, grazie allo spread (differenziale di rendimento) tra i rendimenti delle emissioni sovrane e i rendimenti delle principali economie avanzate (come benchmark sono stati individuati i rendimenti sovrani statunitensi). Si noti ciò nel grafico posto di seguito.



*Tabella 10 estratta da “Relazione annuale”, Banca d’Italia, 31/05/2022: indici azionari e spread sovrani nei paesi emergenti (dati giornalieri) – Fonte:*

*elaborazione su dati Refinitiv*

In merito all'andamento degli indici azionari si nota il loro diverso andamento dovuto ai diversi livelli di inflazioni nelle economie nazionali e all'ondate pandemiche avvenute in diversi momenti storici che hanno causato l'imposizione di politiche di mitigazione in momenti differenti. Un esempio ne è la Cina che è l'unico paese che sta perseguendo la scelta di mantenere attive le politiche di contenimento del Covid-19.

Per concludere tale analisi, dall'inizio del 2022, a causa di una prospettiva generale di politiche monetarie meno accomodanti, l'aumento dei prezzi delle materie prime e l'inizio del conflitto Russo-Ucraino, è avvenuto un peggioramento delle condizioni finanziarie e ciò ha anche contribuito a un deflusso di capitale dall'economie emergenti vista la maggior insicurezza.

### **3. LA GESTIONE DEL COMMODITY PRICE RISK**

Nel seguente capitolo si andrà a definire, appunto, cosa si intende per *commodity price risk* e come esso risulti essere un rischio per le imprese, di pari importanza rispetto a tutti gli altri. Prima di far ciò si ritiene opportuno effettuare un excursus che vada a definire cosa siano le *commodity*, come siano state scambiate nella storia e come si sia evoluto il mercato, come venga definito il loro prezzo, l'attuale situazione economica mondiale delle *commodity* e l'impatto del prezzo delle materie prime sulla redditività dell'impresa. Come ultima attività si riporta un paper di *Söhnke M. Bartram "The Impact of Commodity Price Risk on Firm Value - An Empirical Analysis of Corporate Commodity Price Exposures"* il quale va ad analizzare l'impatto del *commodity price risk* su valore dell'impresa così da poter effettuare anche un'analisi di base finanziaria.

#### **3.1. Definizione di commodity**

Come riportato dal dizionario e anche nell'articolo di *Jason Fernando* di *Investopedia "What Is a Commodity and Understanding Its Role in the Stock Market"*, una *commodity* è un bene di base utilizzato nel commercio internazionale il quale risulta intercambiabile con altri beni dello stesso tipo, quindi, rappresenta una materia prima. La loro qualità può differire solo leggermente, infatti è essenzialmente uniforme tra tutti i produttori che producono quello stesso tipo di *commodity*. Esse sono fattori di produzione grezzi e vengono utilizzate delle

imprese per la produzione di beni. Vengono definite grezze perché sono materie prime che vengono lavorate per poter creare un semilavorato e/o un prodotto finito. La differenza fondamentale con quest'ultimo è inerente alla qualità e alle caratteristiche che per i prodotti di consumo differiscono ampiamente tra chi li produce, si pensi ad esempio agli smartphone prodotti da Samsung ed Apple; invece, per le *commodity* così non è, si pensi al petrolio estratto in America e a quello estratto in Medio-Oriente che nonostante avendo produttori diversi la materia prima petrolio ha sempre le stesse caratteristiche.

Inizialmente la definizione sopra riportata includeva solamente materie prime tangibili che si suddividono in:

- *hard commodity*: sono tutte quelle che vengono estratte dal suolo terrestre e si suddividono in metalli preziosi (es: oro e argento) e non (es: rame e alluminio) e in materie energetiche (es: gas, petrolio greggio e sue raffinazioni);
- *soft commodity*: sono tutte quelle che derivano dall'attività di coltivazione e allevamento quindi prodotti agricoli, alimentari e fibre (es: soia, frumento e tipi di bestiame). Esse rientrano nella classificazione di commodity perché, oltre ad essere effettivamente delle materie prime utili alla produzione di prodotti finiti, hanno anche un rischio di prezzo che deriva dall'incertezza dovuta dalle condizioni climatiche necessarie per la crescita del raccolto e dei mangimi per gli allevamenti di bestiame.

Recentemente con *commodity* si possono anche intendere dei prodotti finanziari come indici azionari e valute estere e tramite il progresso tecnologico nuove risorse si sono rese indispensabili come materie prime intingile, esempio la larghezza di banda.

### **3.2. Le commodities come merce di scambio**

Capendo l'importanza delle *commodity* nel processo di produzione e per il soddisfacimento di bisogni, viene naturale pensare che esse venivano commerciate già dall'alba della civiltà umana. Infatti, come vien riportato dall'articolo di *Adam Hayes* di *Investopedia* "*Commodity Market: Definition, Types, Example, and How It Works*" i clan tribali e i regni già scambiavano tra loro cibo, forniture ed altri oggetti tramite il sistema del baratto che successivamente si evolse nel sistema monetario. La potenza e l'espansione degli imperi così come quella dei regni è stata sempre collegata alla loro capacità di estendere su più territori possibili il loro commercio. Si pensi all'ascesa dell'Impero Romano il quale riuscì ad istituire un complesso sistema commerciale basato sulla facilità dello scambio di merci attraverso la famosa Via della Seta che collegava l'Estremo Oriente e l'Europa. Tramite essa i cittadini romani ed europei erano in grado di ottenere materie prime come la seta che non erano presenti nel proprio continente e questo permetteva di poter creare nuovi prodotti che amplificavano il prestigio economico dell'impero.

Nell'attuale contesto economico basato su un sistema globalizzato le merci, così come anche le *commodity*, sono scambiate in tutto il mondo e su larga scala. Con l'avvento degli *exchange* che hanno portato nuovi strumenti finanziari come i derivati, il commercio delle materie prime ha iniziato ad essere più sofisticato. La nascita dei derivati si basa sulla necessità di poter diminuire il rischio per chi utilizza e commercia questa tipologia di beni. Per tal motivo nel 1848 nacque il primo mercato moderno delle *commodity* denominato Chicago Board of Trade (CBOT). Originariamente, infatti, venivano scambiati solamente materie prime agricole, come il grano, e l'obiettivo era quello di permettere la gestione del rischio derivante dall'incertezza dei prezzi dei prodotti agricoli collegata all'esito del raccolto. Dopo una serie di fusioni ed acquisizioni di altre borse e mercati delle materie prime, è nato il Chicago Mercantile Exchange (CME) permettendo l'innovazione di questo mercato e, come sopra riportato, l'inserimento di nuovi prodotti nella definizione di *commodity*, come ad esempio i tassi di interesse.

Attualmente i mercati delle materie prime si possono distinguere in due macrocategorie:

- Mercati *spot*: denominati anche mercati a pronti, su di essi gli operatori commerciano merci fisiche con consegna e pagamento immediato;
- Mercati dei derivati: in essi possono vigere dei contratti denominati *forward*, *futures* e *options*. I primi due permettono sia di speculare che mitigare il rischio prezzo. Cioè avviene perché il sottostante di questi



contratti è il mercato a pronti e di conseguenza possono anche essere le *commodity*. Questi contratti permettono a chi decide di sottoscrivere tale contratto di ricevere o dare in una determinata data futura ad un prezzo prestabilito il sottostante. La consegna fisica, quindi, avverrà unicamente alla scadenza del contratto. Ciò permette a chi commercia tali beni di poter predeterminare un prezzo ad un data anteriore rispetto a quella di consegna. La differenza tra i *futures* e i *forward* su materie prime è che i primi sono negoziati su borse regolamentate e hanno termini contrattuali standardizzati; i secondi, invece, sono negoziati sui mercati *over-the-counter* (OTC) e hanno termini personalizzabili.

### 3.3. Caratteristiche dei prezzi delle commodities

Come riportato nel già citato articolo “*Commodity Market: Definition, Types, Example, and How It Works*”, i prezzi delle *commodity*, come qualsiasi altra attività, sono influenzati dalla legge della domanda e dell’offerta; però per questa tipologia di beni c’è anche un’influenza diretta derivante da altri fattori:

- **Politici:** situazioni geopolitiche instabili tra diversi Paesi possono portare all’introduzione di diverse limitazioni economiche come i dazi su determinati prodotti o servizi che possono scuotere il mercato internazionale causando un impatto sulla quantità di merce offerta o domandata. Un esempio lo è la politica di dazi su acciaio e alluminio

importati da paesi stranieri attuata nel 2018 negli Stati Uniti d'America dall'ormai ex presidente Donald Trump. Tale decisione ha portato ad un rialzo dei prezzi di queste due materie prime unicamente in USA. Ciò è avvenuto perché quei soggetti economici americani che acquistavano da operatori esteri, quindi importavano, hanno visto un incremento del prezzo di acquisto a causa dei dazi imposti. Di conseguenza per evitare di sostenere questo ulteriore costo hanno preferito virare la propria scelta sull'acciaio e sull'alluminio prodotti da aziende americane incrementandone la domanda. Insieme a questo si deve anche considerare il fatto che i produttori non sono immediatamente in grado di poter soddisfare la maggior domanda producendo una maggior quantità di materie prime. Dall'altra parte del campo, essendo questa una politica diretta a danneggiare i produttori cinesi di alluminio e acciaio, la Cina ha risposto imponendo delle tariffe sui prodotti agricoli americani. Ciò ha determinato una riduzione della domanda di tali beni da parte della Cina e di conseguenza il loro prezzo visto che erano presenti colture in eccesso che dovevano essere vendute in altri mercati.

- **Metereologici:** catastrofi naturali o inaspettate ondate di gelo, siccità, inondazioni o altri eventi atmosferici possono causare danni irreversibili alle coltivazioni generando un minor raccolto. Ciò è traducibile in minor offerta da parte dei produttori quindi essendo i prodotti alimentari dei beni

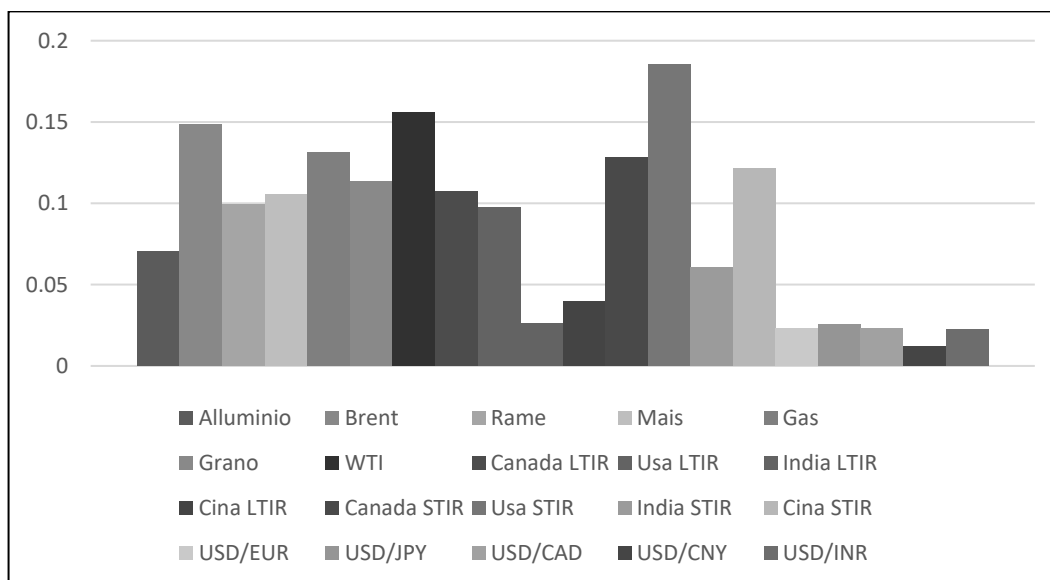
necessari al soddisfacimento dei bisogni primari (domanda anelastica), i prezzi delle *soft commodity* cresceranno. Invece alla fine della stagione estiva i raccolti sono molto abbondanti e si crea una situazione opposta rispetto a quella descritta precedentemente.

- **Tecnologici:** permettono di poter abbattere il prezzo delle materie prime visto che con l'invenzione di nuovi processi come quelli di estrazione o di trasformazione potrà risultare più facile produrre una maggiore quantità di *commodity* generando una maggior quantità offerta. Ad esempio, nel XIX secolo l'alluminio era considerato un metallo prezioso visto la complicata procedura per poterlo ottenere successivamente all'estrazione della bauxite. Però con i grandi progressi tecnologici inerenti al processo di isolamento dalla bauxite del XX secolo i prezzi dell'alluminio crollarono vista la maggior facilità nel produrre questo metallo che ormai è considerato non prezioso.

### **3.4. Impatto del rischio del prezzo delle commodity sulla redditività delle imprese**

I due più famosi rischi finanziari, i quali un'impresa deve essere capace di studiare e valutare, sono inerenti al tasso di cambio e al tasso di interesse. La loro rischiosità deriva, innanzitutto, su come questi vadano ad impattare direttamente sul valore dell'impresa e sulla sua redditività creando delle situazioni che potrebbero perfino

sfociare nell'istanza di fallimento. Per poter determinare quanto essi siano impattanti bisogna identificare la loro volatilità tramite la *standard deviation*, utile indicatore statistico che permette di poter concepire quanto una variabile possa essere rischiosa. Di seguito viene riportata la tabella che presenta la deviazione standard dei principali tassi di cambio basati sul dollaro US, tassi di interesse a breve e lungo termine delle principali economie mondiali e delle commodity.



*Tabella 11: Standard Deviation delle commodity alluminio, brent, rame, mais, gas, grano, WTI, dei tassi a lungo termine e a breve termine di Canada, Usa, India e Cina e tassi di cambio del dollaro rispetto ad euro, yen, dollaro canadese, renminbi, rupia indiana – Fonte: Refinitiv e OECD*

Si può notare come i prezzi delle materie prime risultano essere più volatili rispetto ai tassi di cambio e ad alcuni tassi di interesse. Sorge spontaneo supporre che il rischio di prezzo delle commodity potrebbe essere la fonte di rischio maggiore per l'impresa. La sua volatilità, secondo la teoria finanziaria, dovrebbe avere un impatto sul valore dell'impresa visto che questa impatta sui flussi di cassa aziendali come fattori di input ed output del processo produttivo, cioè acquisto di *commodity* (se utilizzate nel processo di produzione) e vendita (se produttori di materie prime).

Come anche viene riportato dal libro *“La gestione dei commodity price risks – Il punto di vista della supply chain”* di *“Barbara Guednzi, George A. Zsidisin, Janet L. Hartley, Lutz Kaufmann”* qualsiasi impresa operante nel mercato è esposta anche al rischio finanziario che deriva dalla volatilità dei prezzi delle *commodity*. Questo relazione può essere sia diretta che indiretta; la prima fa riferimento a tutti quei costi che si devono sostenere per acquistare le materie prime e unità pre-assemblate da lavorare per creare prodotti finiti che saranno destinate alla vendita per il cliente; la seconda fa riferimento all'impatto su tutte le attività di supporto che risultano necessarie all'impresa per operare (per esempio l'aumento dei prezzi delle materie energetiche causa sia un aumento del costo di produzione che un aumento del costo del trasporto).

L'oscillazione dei prezzi delle materie prime può anche influire la struttura di costo dei prodotti di un'impresa tramite gli effetti che si possono avere sul costo di acquisto di componenti grezzi, unità pre-assemblate, imballaggi, attrezzature e

servizi, come quelli di trasporto. Naturalmente se un'azienda non fosse in grado di gestire questa influenza potrebbe essere compromessa la capacità di soddisfare le esigenze dei clienti. Questo avviene perché se un aumento del prezzo delle *commodity* va ad impattare in maniera negativa sulla struttura di costo di un prodotto, aumentandone il costo di produzione, il fornitore del bene sarà obbligato ad aumentarne il prezzo causando un disagio nel cliente finale che per soddisfare un proprio bisogno sarà obbligato a sostenere un'uscita monetaria maggiore. Casistiche più dannose sono quelle del ritardo o perfino quella dell'interruzione delle forniture a causa dell'aumento troppo elevato del costo generale di produzione. Naturalmente, andando a diminuire la marginalità tra il costo di produzione ed il prezzo di vendita del prodotto, c'è un impatto anche sui servizi post-vendita preposti per l'assistenza al cliente e sulle attività di marketing, come la sponsorizzazione del prodotto.

Le fluttuazioni dei prezzi delle *commodity* non sono controllabili da qualsiasi azienda esistente perché la forza della legge della domanda e dell'offerta non è controllabile dai soggetti operanti nei settori, dalle tecnologie e dagli Stati. Si ricorda, come sopra riportato, che i prezzi delle materie prime vengono fortemente influenzati da fattori politici, climatici e tecnologici che non sono sotto il controllo delle imprese quindi quest'ultime potrebbero subire un impatto sulla propria struttura di costi di produzione se non fossero in grado di determinare una buona strategia di copertura all'esposizione dell'oscillazione dei prezzi.

Da quanto sopra riportato, si può comprendere come il *commodity price risk* può avere degli effetti finanziari rilevanti su tutta l'impresa, cioè sulla redditività, sulla progettazione di nuovi prodotti, sulle negoziazioni, sulla capacità di avere dei prezzi concorrenziali rispetto agli altri player del mercato, sulle relazioni con il fornitore e sui flussi di cassa sostenuti e generati. Perciò risulta essere un tema di rilevante importanza per i CFO, CEO e supply chain manager.

Certamente, dove vige un rischio vige anche un'opportunità. In questo caso la capacità di saper gestire il *commodity price risk* può determinare un vantaggio competitivo rispetto agli altri operatori di mercato grazie alla costanza dei propri prezzi di vendita rispetto ad un possibile aumento generale del mercato. Risulta banale ma il risparmio generato sui prezzi di acquisto si traduce in automatico ad un miglior saldo di bilancio (maggiori ricavi). Di conseguenza anche il valore delle scorte dei prodotti diminuisce determinando il miglioramento dei *KPI (Key Performance Indicators)* dell'impresa, come ad esempio il *ROA (Return On Assets)* dato dal rapporto tra utile netto e totale dell'attivo e il *ROI (Return On Investment)* dato dal rapporto tra reddito operativo (*EBIT*) e il totale del capitale investito operativo netto, il quale tiene conto delle risorse finanziarie fisiche e intangibili (immobilizzazioni quindi attivo fisso) e delle rimanenze in magazzino e crediti operativi al netto dei debiti finanziari (attivo circolante).

Traendo nozione dai casi di studio riportati dal libro già sopra citato, la compagnia aerea Southwest Airlines, tra la fine degli anni '90 e gli inizi degli anni 2000 nel

quale è avvenuta una forte volatilità dei prezzi del carburante, è stata capace di gestire il rischio derivante da questa oscillazione riuscendo a generare profitti in un contesto settoriale descritto dalla maggior parte dei player che non riuscivano a far quadrare i conti. La Skybus Airlines, un'altra impresa che operava nello stesso settore, a causa della scarsa capacità interna di gestione dell'aumento dei costi del carburante ha dovuto presentare istanza di fallimento nel 2008. È accaduto questo anche perché esse ai tempi era una società appena avviata con una scarsa capitalizzazione, di conseguenza l'aumento dei prezzi energetici ha causato il mancato rispetto di quanto si era preposto nel bilancio facendo generare elevate perdite che non erano in grado di essere coperte vista la scarsa capitalizzazione.

Tornando sulla modalità di impatto del *commodity price risk* sulle imprese risulta interessante riportare come caso di studio Kellogg's, multinazionale statunitense operante nel settore alimentare che produce cibo per la prima colazione, snack, biscotti, crackers e patatine. Da ciò si può concepire come questa azienda debba tener conto del rischio derivante dall'oscillazione dei prezzi delle materie prime come mais, zucchero, cacao e semi di soia. Allo stesso tempo per poter commercializzare i propri prodotti ha necessità di costruire degli imballaggi per i quali sono necessari carta e plastica, di conseguenza è esposta anche all'andamento dei prezzi di queste materie prime. Successivamente per consentire l'approvvigionamento di energia necessaria alla fase di produzione e alla fase di trasformazione delle *commodity* in prodotti finiti dovrà acquistare e consumare gas



naturale; per il trasporto sarà esposta al prezzo dei carburanti, come ad esempio il diesel. In conclusione, si può comprendere come una singola impresa sia esposta in maniera molto elevata al *commodity price risk*.

Per approfondire tale tematica risulta opportuno riportare di seguito l'analisi "La crisi energetica impatta sui ricavi" effettuata la centro di ricerca "Cerved". Essa è contestualizzata ed effettuata sulle PMI italiane.

Il biennio 2021 e 2022 è stato caratterizzato da un aumento dei prezzi dovuto principalmente dall'incremento delle materie prime, soprattutto quelle energetiche.

Per tale motivo si riporta di seguito l'andamento dei principali indici dei prezzi ISTAT.

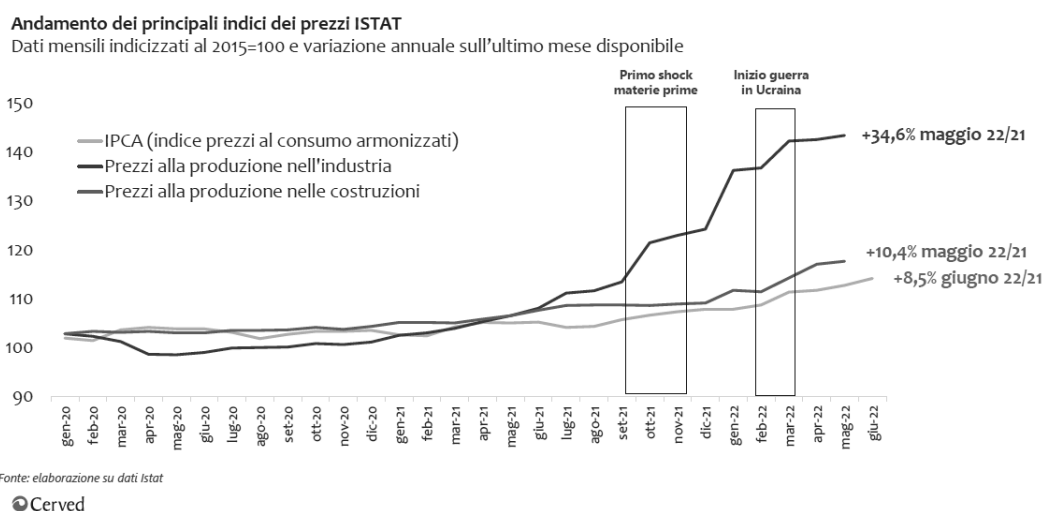
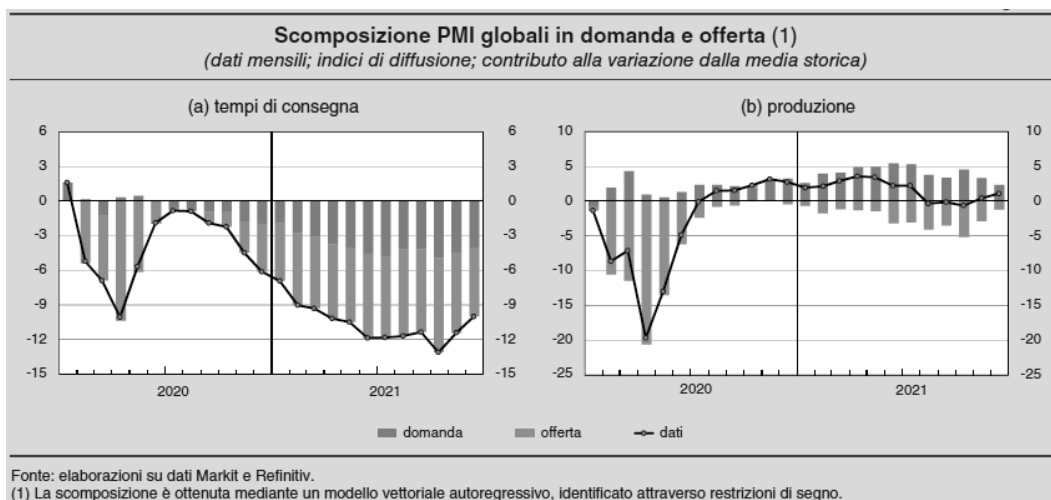


Tabella 12 estratta da "La crisi energetica impatta sui ricavi", Cerved,

29/08/2022: andamento dei principali indici dei prezzi ISTAT – Fonte:

elaborazioni su dati Istat

Si noti, inizialmente, come con l'inserimento del primo lockdown i prezzi alla produzione nell'industria, cioè i prezzi alla produzione dei prodotti industriali, siano crollati visto che moltissime attività diminuirono in maniera drastica la loro domanda di beni necessari per la produzione a causa della minor richiesta di prodotti finiti e per la temporanea chiusura delle imprese. Successivamente alle riaperture il primo vero shock significativo avviene da settembre 2021 dal quale se ne avranno degli altri. Questi si basano tutti sul fatto che le graduali riaperture, grazie alla conclusione delle politiche di mitigazione del Covid-19, hanno portato ad un ritorno della domanda complessiva allo stesso livello di quella pre-pandemica. Per poter soddisfare tale domanda le imprese avevano la necessità di aumentare la produzione generando un aumento della domanda di beni necessari per la produzione, cioè le materie prime. A questo incremento di domanda non c'è stata una risposta dell'offerta da come si può determinare dal seguente grafico.



*Tabella 13 estratta da “Bollettino Economico”, 1, 2022, Banca d’Italia:*

*Scomposizione PMI globali in domanda e offerta inerente – Fonte: elaborazione su dati Markit e Refinitiv*

Questo grafico deriva da un’analisi effettuata da *Banca d’Italia* che aveva l’obiettivo di quantificare il contributivo relativo dei fattori di domanda e di offerta sui tempi di consegna e sulla produzione delle PMI. Si noti come con l’arrivo della pandemia la domanda, inerente alla produzione (grafico di destra), sia crollata nei mesi di aprile e maggio rispetto a marzo per poi crescere continuamente con una maggior rilevanza nel 2021. Invece l’offerta dopo aver subito un ingente taglio dopo aprile 2020 non ha mai avuto una vera e propria ripresa infatti domanda e offerta risultano bilanciate solo da agosto 2021 in poi. Il maggior peso della domanda durato quasi un anno, da agosto 2020 a luglio 2021, ha creato i primi presupposti per l’aumento dei prezzi alla produzione nell’industria come riportato nella tabella

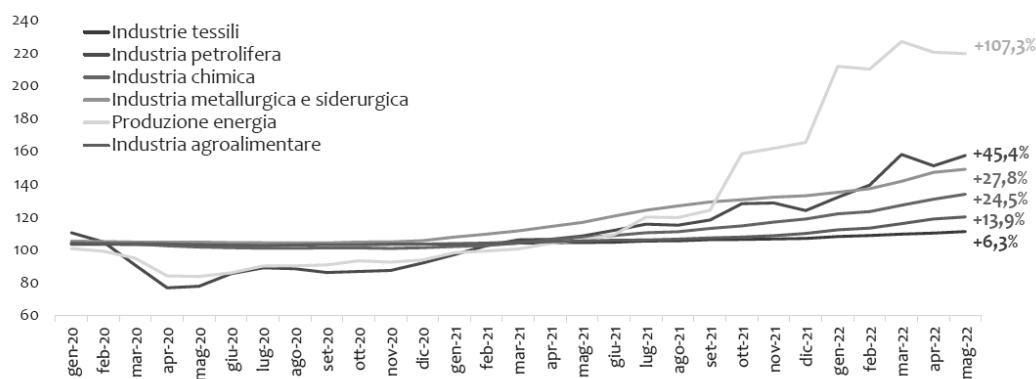
12. Il successivo aumento dei prezzi di questa tipologia di beni, da come si può estrapolare dall'ultimo grafico riportato, è dovuto dall'elevato aumento dei tempi di consegna dei beni da produzione che non ha fatto altro che incidere sui costi di trasporto e di conseguenza su prezzo finale dei beni. Infine, la debolezza dell'offerta di lavoro data dai sussidi elargiti dai governi ha amplificato questa ulteriore difficoltà dell'offerta di essere al passo con la domanda.

Con l'inizio del 2022 e l'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, le casistiche già sopra riportate si sono amplificate causando un ulteriore rialzo dei prezzi delle materie energetiche, alimentari e di altre materie prime, tra cui i metalli visto che i due Paesi sono tra i principali esportatori. Questa guerra ha incrementato ulteriormente i tempi ed i costi di trasporto a causa della deviazione di molte rotte commerciali generando ulteriori strozzature dal lato dell'offerta.

Di seguito viene riportato un grafico che presenta la scomposizione dei *prezzi alla produzione nell'industria* nei maggior principali prezzi.

### Andamento dei principali prezzi alla produzione industriale

Dati mensili indicizzati al 2015=100 e variazione annuale maggio 22-21



Fonte: elaborazione su dati Istat

Cerved

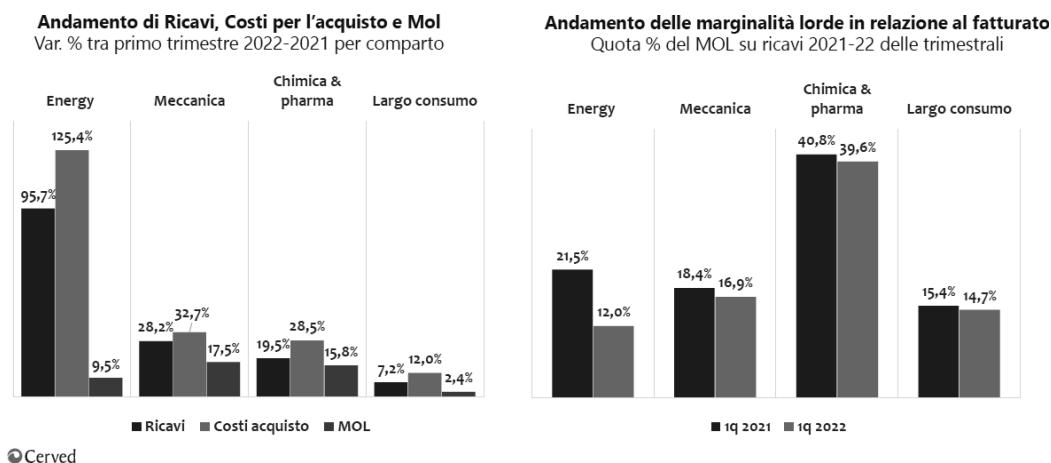
Tabella 14 estratta da “La crisi energetica impatta sui ricavi”, Cerved,

29/08/2022: andamento dei principali prezzi alla produzione industriale – Fonte:

elaborazioni su dati Istat

Si noti come i due indici di prezzo alla produzione industriale che presentano una maggior volatilità sono quelli della *produzione energia* e *industria petrolifera*. Queste tipologie di *commodity* sono state quelle a subire una maggior decremento della domanda con l’inizio delle imposizioni delle misure di mitigazione del Covid-19. Di conseguenza con l’allentamento di tali misure, come già sopra riportato, la domanda è tornata a livelli pre-pandemici causando uno sbilanciamento con una minor offerta che ha causato un elevato incremento dei prezzi sopra riportato. Essendo queste materie prime, materie energetiche, fondamentali per alimentare l’energia necessaria al processo produttivo di qualsiasi attività ed al trasporto,

hanno avuto un impatto su tutti gli altri costi alla produzione generandone un aumento.



©Cerved

*Tabella 15 estratta da “La crisi energetica impatta sui ricavi”, Cerved, 29/08/2022: dati economici di imprese italiane nei settori Energy e Industria –*

*Fonte: Cerved*

Ciò che colpisce immediatamente è l'effetto prezzi che risulta essere molto significativo in questa analisi andando a distorcere l'interpretazione delle performance dei settori. Per ognuno di essi, infatti, si presenta una situazione in cui i ricavi nominali e i costi di produzione hanno aumenti molto elevati visto che sono trainati dall'impennata dei prezzi alla produzione industriale. Ricordando che i prezzi della produzione energia sono stati quelli a subire il maggior incremento dal 2015 (107,30%), si può dare una spiegazione del perché il settore *Energy* presenti

degli aumenti percentuali perfino a tripla cifra. Poi segue il settore della *meccanica*, collegati agli indici dei prezzi alla produzione dell'industria petrolifera, metallurgica e siderurgica, produzione energia, i quali sono i primi tre ad aver avuto un incremento percentuale maggiore. Successivamente il settore Chimica e pharma al quale per gli indici precedenti si aggiunge anche l'indice dei prezzi alla produzione delle industrie chimiche, il quale è il quarto per incremento percentuale. Il settore del largo consumo, infine, è quello ad avere variazioni percentuali di ricavi e costi rispetto all'anno precedente molto minori rispetto agli altri tre, questo potrebbe essere spiegato dalle minor variazioni percentuali degli indici dei prezzi alla produzione dell'industria tessile ed agroalimentare, industrie produttrici di beni di largo consumo.

Si può concepire come la spirale inflattiva stia avendo un effetto distorsivo per l'effettiva situazione economica delle imprese, visto che il fatturato nominale cresce a livelli elevati, ma in realtà esaminando la quota percentuale del Margine Operativo Lordo (MOL) sul fatturato si nota che essa risulta essere minore nel primo trimestre 2022 rispetto a quello del 2021.

Ciò fa concepire come in realtà la redditività delle imprese viene realmente impattata dalla volatilità dei prezzi delle *commodities* e naturalmente l'impatto ha diversa intensità tra imprese e settori a seconda di quanto siano esposta all'utilizzo di una o più materie prime. Si osservi come il settore *Energy* presenti una quota percentuale del MOL su fatturato molto minore nel primo trimestre 2022 rispetto a

quello del 2021, invece gli altri settori hanno una diminuzione massima di 1,5 p.p. Questo, ricollegando quanto detto prima, è dovuto dal fatto che le imprese operanti nel primo settore dell'analisi sono totalmente esposte alle materie energetiche, le quali sono quelle che hanno subito l'incremento più elevato. Nonostante ciò, è opportuno anche analizzare il valore assoluto del MOL il quale cresce di poco più del 15% per i settori *meccanica e chimica e pharma*, invece per agli due settori la crescita è minore. Questo potrebbe essere dovuto dal grado di esposizione alle specifiche materie prime, come già sopra riportato, ed anche dalla capacità di assorbire l'aumento dei costi nella gestione operativa.

### **3.5. Impatto del rischio del prezzo delle commodity sul valore dell'impresa**

Di seguito viene riportato un estratto dell'analisi effettuata da Söhnke M. Bartram nel paper "*The Impact of Commodity Price Risk on Firm Value - An Empirical Analysis of Corporate Commodity Price Exposures*". Per poter determinare l'impatto delle fluttuazioni dei prezzi delle materie prime sul *firm value* è stato utilizzato un modello di regressione OLS che generalmente viene utilizzato in letteratura:

$$R_{jt} = \alpha_j + \beta_1 R_{Mt} + X_j R_{Ct} + \varepsilon_{jt}$$

dove  $R_{jt}$  è il rendimento mensile delle azioni della società  $j$  nel periodo  $t$ ,  $R_{Mt}$  è il rendimento dell'indice del mercato dei capitali  $M$  nel periodo  $t$  ed infine  $R_{Ct}$  è la



variazione percentuale del prezzo della *commodity* o dell'indice di una determinata tipologia di materie prime C nel periodo t.

Nel modello di regressione rientra come variabile indipendente anche l'indice di mercato proprio perché viene utilizzata come variabile di controllo per tutti quegli effetti sistematici che vanno ad incidere sul prezzo delle azioni. Infine, il coefficiente  $X_j$  viene interpretato come l'esposizione al prezzo delle materie prime. Per effettuare tale analisi empirica è stato creato un dataset da 490 società non finanziarie tedesche facenti parte di diversi 20 settori che sono di seguito riportate nella tabella.

Industry	3-year periods			4-year period 1992-95	5-year period 1991-95
	1987-89	1990-92	1993-95		
Agriculture, forestry, and fishing	1	2	3	2	2
Public utilities, mining	13	26	26	23	23
Chemicals	16	22	20	19	19
Rubber and plastics	4	9	10	10	9
Stone, clay, glass, and concrete products	14	23	19	19	19
Primary metal industries	4	14	13	13	13
Industrial machinery and equipment	22	51	53	50	47
Transportation equipment	10	14	15	15	14
Elec. and elect. equip., optical and prec. inst.	19	26	30	29	27
Miscellaneous manufacturing industries	4	14	15	14	13
Paper and wood prod., publ. and printing	7	15	16	16	14
Appl. and text. prod., leather and leather prod.	9	33	30	29	29
Food and kindred products, tobacco	14	44	38	36	34
Construction	6	8	12	11	9
Wholesale trade	5	16	20	18	16
Retail trade	9	15	19	16	16
Transportation and communication	2	16	15	12	12
Real estate	4	23	22	20	19
Diversified investment offices and conglomerates	16	29	30	28	27
Other services	0	10	14	12	11
Nonfinancial firms	179	410	420	392	373

*Tabella 16 estratta da “The Impact of Commodity Price Risk on Firm Value - An Empirical Analysis of Corporate Commodity Price Exposures”, Multinational Finance Journal, 2005: Dimensione del campione e classificazione per settore –*

*Fonte: Multinational Finance Journal*

Si noti come il periodo temporale del campione è complessivamente dal 1987 al 1995 ma è stato suddiviso in 3 trienni consecutivi e, inoltre, le stime sono state anche effettuate su due ulteriori periodi sempre rientranti in quello complessivo, uno da 4 anni ed un altro da 5. Come variabile di controllo è stato identificato l'indice CDAX ottenuto dalla borsa valori tedesca che è un indice composito di tutte le azioni negoziate alla Borsa di Francoforte che sono quotate nei segmenti di mercato General Standard o Prime Standard.

Di seguito viene riportata la tabella nella quale sono rappresentate le percentuali delle imprese che presentano un'esposizione negativa o positiva per ogni rispettiva *commodity* o indice considerato.

$$R_{jt} = \alpha_j + \beta_j R_{CDAX,t} + \chi_j R_{Ct} + \varepsilon_{jt}$$

	$R_{jt} = \alpha_j + \beta_j R_{CDAX,t} + \chi_j R_{Ct} + \varepsilon_{jt}$														
	1987-89			3-year periods						4-year period			5-year period		
	-	+	±	1990-92			1993-95			1992-95			1991-95		
	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±
crude oil	1.7	5.6	7.3	5.9	9.5	15.4	4.3	2.4	6.7	3.8	2.0	5.9	1.6	4.3	5.9
copper	6.1	3.9	10.1	1.0	8.8	9.8	4.5	5.0	9.5	3.3	5.1	8.4	2.1	5.4	7.5
wheat	3.9	8.9	12.8	9.5	1.7	11.2	6.7	2.4	9.0	6.1	2.6	8.7	7.5	1.6	9.1
agricultural index	3.9	11.7	15.6	7.3	3.7	11.0	3.3	4.5	7.9	4.3	3.8	8.2	2.7	3.2	5.9
livestock index	3.9	11.2	15.1	1.5	9.0	10.5	2.9	4.8	7.6	3.1	3.8	6.9	4.0	4.0	8.0
industrial metals index	10.1	3.4	13.4	1.0	14.9	15.9	4.0	4.8	8.8	2.8	5.9	8.7	0.8	9.4	10.2
precious metals index	1.1	3.4	4.5	2.0	7.1	9.0	4.0	6.7	10.7	2.6	4.1	6.6	1.3	7.8	9.1
energy index	2.2	3.9	6.1	2.9	11.5	14.4	3.3	4.8	8.1	2.8	4.1	6.9	1.6	6.2	7.8

*Tabella 17 estratta da “The Impact of Commodity Price Risk on Firm Value - An Empirical Analysis of Corporate Commodity Price Exposures”, Multinational Finance Journal, 2005: Esposizione delle Nonfinancial firms al prezzo delle commodity – Fonte: Multinational Finance Journal*

La percentuale di imprese non finanziarie con esposizioni significative alle variazioni dei prezzi delle materie prime o dei rispettivi indici è compresa tra il 4,5% e il 15,6%. Nei due paper “*The interest rate exposure of nonfinancial corporations*” e “*Linear and nonlinear foreign exchange rate exposures of German nonfinancial corporations*” di Söhnke M. Bartram sono state individuate le percentuali di imprese non finanziarie che hanno un’esposizione significativa al tasso di cambio e ai tassi d’interesse, le quali sono entrambe comprese in un intervallo del 5%-20%. Da ciò si può dedurre che nonostante una maggior volatilità dei prezzi delle *commodity* rispetto ai tassi di cambio ed ai tassi di interesse la *commodity price risk* non risulta avere una maggior importanza statistica. Ciò potrebbe essere dovuto dal fatto che i prezzi delle materie prime in realtà impattano su pochi flussi di cassa aziendali, più precisamente quelli inerenti all’acquisto di input produttivi e alla vendita dell’output di produzione, rispetto ai tassi d’interessi e ai tassi di cambio. Quest’ultimi impattano su tutti i flussi di cassa aziendali andando ad avere un’influenza molto più significativo sul valore dell’impresa, che viene ricavato attualizzando tutti i flussi di cassa aziendali. Inoltre, quei pochi flussi di cassa impattati dai prezzi delle *commodity* potrebbero essere influenzati dai derivati utilizzati come copertura dalle oscillazioni dei prezzi. In conclusione, si ricorda che le imprese potrebbero anche essere in grado di trasferire il rischio derivante dalla volatilità dei prezzi delle materie prime ad altre imprese facenti parte della stessa catena del valore. Questa tecnica è denominata *pass-through* e la sua

applicabilità è direttamente proporzionata alla quota di mercato della *firm*, dalla struttura competitiva del settore di cui fa parte e dalla tipologia di mercato in cui opera. Invece, la capacità di trasferire i maggiori costi derivanti dal *commodity price risk* ai propri clienti dipende dall'elasticità della domanda al prezzo. Naturalmente più la domanda risulta essere anelastica, cioè la curva di domanda è rigida essendo che il bene scambiato nel mercato va a soddisfare un bisogno assolutamente necessario, maggior sarà la possibilità dell'impresa di aumentare i prezzi senza abbassare troppo la domanda così da poter ottenere maggior ricavi, maggior profitto e, quindi, un maggior valore dell'azienda; casistica opposta quando la curva di domanda risulta essere completamente elastica, situazione rappresentativa di un mercato perfettamente concorrenziale.

#### 4. ANALISI EMPIRICA

L'analisi che sarà presentata di seguito si pone l'obiettivo di determinare quale potrebbe essere l'impatto individuale di alcune *commodity* sulla redditività di impresa. Risulta interessante effettuare questa tipologia di studio viste le possibilità di impatto che le materie prime potrebbero avere sulle realtà aziendali, come analizzato nel capitolo precedente.

Lo studio si baserà prettamente sulla possibilità di individuare le elasticità di 3 singole *commodity* su una grandezza reddituale delle imprese per poter determinare se, appunto, le materie prime possano in qualche modo incidere sulla componente di reddito dell'impresa andando ad impattare sui costi e sui ricavi.

Visto che è stato identificato che le materie prime impattano su quei flussi di cassa aziendali che fanno parte della gestione caratteristica, cioè i flussi di cassa inerenti all'acquisto di input produttivi e alla vendita dell'output di produzione, è stata ipotizzato di inserire nel modello di analisi come variabile dipendente l'incidenza dei costi di produzione sui ricavi di vendita, cioè una grandezza percentuale. Ricordando che il modello si presuppone di voler stimare il valore dell'elasticità tra una grandezza reddituale dell'impresa e le *commodity*, come variabile indipendente ed esplicativa viene posta, rispettivamente per ogni materia prima, il suo valore di quotazione.

Prima di presentare l'equazione del modello risulta opportuno fare una breve digressione per poter riportare un commento sull'elasticità. Come da definizione, l'elasticità è il rapporto delle variazioni percentuali tra due variabili:

$$\eta_{yx} = \frac{\% \Delta y}{\% \Delta x} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \frac{x}{y}$$

quindi, la sua applicazione è utile per determinare la misura della sensibilità di  $y$  rispetto a variazioni di  $x$ . Tramite una semplice dimostrazione è possibile calcolare questa grandezza anche tramite la seguente equazione

$$\eta_{yx} = \frac{\partial y}{\partial x} \frac{x}{y} = \frac{\partial \ln y}{\partial \ln x}$$

Dato quanto riportato, si è supposto e deciso di inserire nel modello non i valori assoluti delle variabili economiche ma quelli logaritmici.

Siccome il dataset utilizzato è composto da imprese che fanno parte di diverse *industry* potrebbe anche risultare interessante determinare se far parte di un determinato settore potrebbe influenzare in qualche modo l'incidenza dei costi di produzione sul fatturato dell'impresa.

#### **4.1.1. Metodologia Panel**

Prima di presentare il modello utilizzato nell'analisi risulta opportuno effettuare un *excursus* sulla metodologia Panel visto che sarà quella utilizzata per il modello. L'utilizzo di dati panel permette di poter considerare contemporaneamente sia dati *cross section* che *time series* così da poter ottenere più informazioni utili a spiegare

perché le singole unità si comportano diversamente e per quali ragioni. Esistono due tipologie di strutture panel: un panel di tipo statico, il quale presenta molti individui  $n$  e poche unità temporali  $t$ , e uno di tipo dinamico, che presenta esattamente le caratteristiche opposte. Altra differenziazione è basata sull'aver lo stesso numero di osservazioni per ogni variabile individuale o meno: nel primo caso si parla di panel bilanciato, invece nel secondo di panel sbilanciato.

Per questa analisi è stata prodotta una struttura panel di tipo bilanciato statico con 70 imprese (N) e 40 osservazioni temporali (T), cioè 40 trimestri che coprono un arco temporale dal 1° gennaio 2011 al 31 dicembre 2020. Il modello econometrico statico può essere scritto come  $Y_{it} = X'_{it}\beta + Z'_i\gamma + \alpha_i + \varepsilon_{it}$  :

- $i$  pedici  $i$  e  $t$  indicano rispettivamente gli individui e il tempo;
- $Y_{it}$ , di dimensione (NT x 1), indica la variabile dipendente, cioè la variabile che deve essere osservata;
- $X_{it}$  di dimensione (NT x  $k$ ) rappresenta la matrice dei regressori che variano nel tempo; in essa sono inserite tutte le variabili esplicative necessarie ed utili per poter spiegare ciò che è avvenuto nella variabile dipendente. Le variabili esplicative possono essere significative o meno per la variabile dipendente impostata nel modello;
- $Z_i$  di dimensione (NT x  $g$ ) rappresenta la matrice dei regressori che cambiano tra gli individui ma non variano nel tempo relativamente al

singolo individuo. Essa permette di identificare la caratteristica specifica del singolo individuo;

- $\beta$  e  $\gamma$  sono i vettori dei parametri associati rispettivamente ai due tipi di matrici di regressori;
- $\alpha_i$  è la componente della variazione della variabile dipendente che non risulta essere spiegata dalla stessa equazione. Essa, infatti, è in grado di indicare ogni caratteristica specifica di ogni singolo individuo che non risulta essere catturata dalle variabili esplicative inserite nel modello. Tale termine di errore potrebbe essere correlato con entrambi i tipi di regressori.

Si assume che  $\alpha_i \sim i.i.d. (0, \sigma_\alpha^2)$ ;

- $\varepsilon_{it}$  è il termine di errore classico e si assume che  $\varepsilon_{it} \sim i.i.d. (0, \sigma_\varepsilon^2)$  e che risulti incorrelato né con i regressori né con  $\alpha_i$ .

A seconda di diverse assunzioni sul concetto di eterogeneità individuale, cioè sulla diversità di ogni caratteristica specifica di ogni singolo individuo, i modelli statici possono essere stimati utilizzando diversi stimatori. Di seguito saranno presentati quegli stimatori utile all'analisi del modello:

1. *Modello Pooled OLS*:  $Y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + Z'_i\gamma + \varepsilon_{it}$  in cui  $\varepsilon_{it} \sim i.i.d. (0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

Tale modello è il più semplice visto che assume che  $\alpha$  sia identica per ogni singolo individuo e di conseguenza che l'eterogeneità individuale sia spiegata dal termine di errore classico  $\varepsilon_{it}$  e dai regressori; quindi, anche se fosse presente l'eterogeneità individuale tale modello non consente di spiegarla in maniera



esplicita. Se questa assunzione è rispettata le stime prodotte sono non distorte e consistenti, invece se gli errori sono correlati tra gli individui lo stimatore diventa inefficiente;

2. *Modello ad Effetti Fissi*:  $\Delta Y_{it} = \alpha_i + \Delta X'_{it}\beta + \Delta \varepsilon_{it}$  in cui  $\varepsilon_{it} \sim i.i.d. (0, \sigma_\varepsilon^2)$   
e  $\Delta a_{it} = (a_{it} - \bar{a}_i)$

se invece si volesse tenere in considerazione le caratteristiche specifiche di ogni singolo individuo considerando l'effetto individuale che resta immutato nel tempo per ogni individuo, si dovrà utilizzare questa tipologia di modello ottenibile tramite la trasformazione *within*. Questo stimatore permette di stimare il modello tramite la deviazione dal valore medio individuale per ogni variabile.  $\alpha_i$  indica gli effetti individuali come intercette che variano tra le osservazioni, ciò presuppone che si avrà un'intercetta diversa per ogni individuo; ecco perché si parla di eterogeneità individuale. Anche nel caso in cui le variabili dipendenti siano correlate con l'errore individuale le stime saranno consistenti e non distorte. Questa tipologia di trasformazione però non permette di inserire nel modello quelle variabile che non variano nel tempo ( $Z_i$ , non hanno dimensione temporale  $T$ ) perché risulterebbero collineari con  $\alpha_i$ ;

3. *Modello ad Effetti Casuali*:  $Y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + Z'_i\gamma + (\alpha_{it} + \varepsilon_{it})$   
in cui  $\alpha_i \sim i.i.d. (0, \sigma_\alpha^2)$  e  $\varepsilon_{it} \sim i.i.d. (0, \sigma_\varepsilon^2)$

Questo modello viene stimato tramite lo stimatore GLS e permette di definire l'effetto individuale come una variabile casuale e l'eterogeneità individuale che

non è osservata viene spiegata da un secondo termine di errore, cioè  $\alpha_{it}$  contiene gli effetti individuali, visto che li considera come componenti stocastiche sicuramente incorrelate con i regressori. Questa stima avviene trasformando le variabili in scarti dalle medie individuali, compreso la costante, per poi essere pesate per un fattore  $\theta = 1 - \sqrt{\frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_\alpha^2}}$ . Si può così determinare che questa tipologia di modello in dati panel è una media ponderata matriciale dello stimatore between, il quale è analogo allo stimatore within ma utilizza gli scarti rispetto alle medie temporali, e within dove i pesi dipendono dalle varianze relative dei due stimatori. Nel caso in cui non ci sia correlazione tra gli effetti individuali  $\alpha_i$  e i regressori la stima ad effetti casuali è consistente e più efficiente rispetto alla stima ad effetti fissi. Infine, tale modello permette di utilizzare come variabili esplicative anche quelle che non variano nel tempo.

Ma per poter determinare quale di questi modelli sia il più corretto da utilizzare e più adatto ai dati analizzati (corretta specificazione) si utilizzano alcuni test:

- *Test di Breusch – Pagan per gli Effetti Casuali*: obiettivo di tale test è quello di confrontare il modello *Pooled OLS* con quello *ad Effetti Casuali*. L'ipotesi nulla  $H_0 : \sigma_\alpha^2 = 0$  presuppone che la varianza del termine di errore che misura l'eterogeneità individuale non osservata sia nulla. Se viene rifiutata si analizza una varianza non nulla e quindi si conferma che

esistono degli effetti casuali che rendono il modello *Pooled* inefficiente; in tal caso si preferisce il modello *ad Effetti Casuali*;

- *Test di Hausman per la corretta specificazione*: permette di confrontare i modelli *ad Effetti Fissi* e *ad Effetti Casuali*. L'ipotesi nulla del test si basa sull'assenza di correlazione tra gli effetti individuali e i regressori, condizione necessaria per far sì che lo stimatore *ad Effetti Casuali* sia consistente. Sotto tale ipotesi sia il modello *ad Effetti Fissi* che il modello *ad Effetti Casuali* sono consistenti, ma il secondo risulterà più efficiente del primo visto che il suo stimatore presenterà una varianza minore. Inoltre, in questa situazione ipotetica i coefficienti dei due stimatori non dovrebbero avere una differenza sistematica. Se, quindi, si dovesse rifiutare l'ipotesi nulla il modello *ad Effetti Casuali* risulterà inefficiente ed inconsistente visto che sarà presente la correlazione tra gli effetti individuali e i regressori.
- *Test di eteroschedasticità*: un test utile per verificare la presenza di eteroschedasticità è il test di White. L'ipotesi nulla presuppone l'assenza di eteroschedasticità dei residui; in caso si dovesse rifiutare tale ipotesi occorre effettuare una stima robusta della matrice di varianze dei coefficienti per correggere il valore degli *standard error*;
- *Test di autocorrelazione*: per poter stimare la presenza di autocorrelazione dei residui possono essere utilizzati il *Test di Durbin – Watson* e il *Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel*. Il primo permette di

identificare la correlazione fino al primo ordine ponendo come ipotesi nulla  $H_0 : \rho = 0$ . Identificando che la statistica test è uguale a  $DW = 2 - 2\rho$  se l'ipotesi nulla non verrà rigettata, non ci sarà autocorrelazione dei residui per il primo ordine quando  $DW = 2$ . Nell'eventualità in cui questa statistica test ha un valore diverso si potrà analizzare la presenza di autocorrelazione dei residui con il *Test di Wooldridge per la correlazione in dati panel*.

#### 4.1.2. Dataset

Per effettuare l'analisi sopra descritta, inerente all'impatto dell'andamento dei prezzi delle commodities sull'impresa, si è deciso di costruire un dataset che sia in grado di effettuare questa elaborazione nel modo più eterogeneo possibile a livello mondiale. Su tale ipotesi la scelta è ricaduta su un campione di 7 imprese per ogni Industry. Questo sample è da ritenersi omogeneo visto che è composto da 3 società asiatiche (rispettivamente una indiana, giapponese e cinese), 2 dell'America Settentrionale (USA e Canada) ed infine 2 europee. Per tali *firm* è stato estratto come dato l'incidenza percentuale dei costi di produzione sui ricavi di vendita (fatturato).

Sono state opportunamente individuate 10 industry per poter studiare l'impatto sulle diverse tipologie di settori:

1. **Industrial Goods**: in questo settore sono presenti società che producono beni capitali utilizzati nell'edilizia e nella produzione. Le aziende del settore

dei beni industriali producono e vendono macchinari, attrezzature e forniture che vengono utilizzati per produrre altri beni piuttosto che essere venduti direttamente ai consumatori. Più precisamente si occupano di macchinari industriali, utensili, produzione di legname, edilizia, gestione dei rifiuti, abitazioni, fabbricazioni di cemento e metallo e sono presenti anche nel settore aerospaziale e della difesa. Vista la tipologia di attività svolta, si può dedurre che la performance di questo settore è prettamente guidata dalla domanda derivante da altre aziende che necessiteranno, ad esempio, di beni industriali per poter incrementare la loro produzione. Perciò è un settore che è sia da traino per l'economia ma allo stesso tempo è anche il primo che subirà l'impatto di una recessione. Infatti, può essere classificato come settore ciclico.

2. ***Transportation***: esso rappresenta un settore specializzato nella fornitura di un servizio che può variare molto a seconda della tipologia di impresa. Possono essere offerti servizi basati sul mero trasporto di merci o di persona e può essere fatto sia via terra, sia via mare che via aerea. In aggiunta, la spedizione può coprire diverse ampiezze partendo da un trasporto locale fino a diventare anche globale. Oppure, comunque, potrebbero esserci società che mettono a disposizione tramite leasing i propri mezzi di trasporti ad altri soggetti che necessitano di tali beni per poter effettuare delle attività a loro necessarie. Ciò che contraddistingue questo settore è il fatto che è un

settore di servizi ma risulta far parte della macrocategoria del settore industriale, ben conosciuto per l'elevata presenza di imprese produttrici di beni. Tale analisi porta alla conclusione che questa industry subisce un impatto diretto da quelle imprese che vendono loro beni e strumenti necessari per poter offrire il servizio di trasporto quindi, di conseguenza, subiscono uno scarico di prezzo da parte dei loro venditori. Come riportato dall'articolo di *Adam Hayes* in *Investopedia* "*Transportation Sector and Transportation Industry Investments*" un altro fattore chiave per il trasporto è il prezzo delle materie prime visto che generalmente hanno influenza sulle spese di trasporto. Ad esempio, se il prezzo del gas o dei combustibili aumentano, aumenteranno anche i costi per un'azienda di trasporti. Si potrebbe supporre però che fino ad un limite queste imprese riusciranno a scaricare il maggior prezzo al cliente finale, cioè colui che richiede il servizio. Essendo un settore che offre un servizio a tutte le altre imprese di conseguenza lo si può ritenere ciclico.

3. ***Consumer Cyclicals***: il settore dei consumi ciclici è un macrosettore che al suo interno ha diverse tipologie di industrie, le quali sono automobili e ricambi per auto e prodotti (come abbigliamento, mobilio, veicoli, ecc) e servizi (come servizi pubblicitari e di intrattenimento) di consumo ciclico. Le imprese operanti in questa *industry* producono quella tipologia di beni o offrono quelle tipologie di servizi che non risultano essere di prima necessità

per i consumatori quindi si tratta di quella tipologia di beni secondari. Ciò comporta che nel caso di una recessione economica i consumatori decideranno di diminuire il consumo di queste tipologie di beni visto che secondo la teoria economica avendo un minor reddito la percentuale di spesa per i beni di prima necessità sarà più elevata facendo rimanere un minor risparmio. Da ciò si identifica che sono tutte imprese operanti nel settore B2C e che quindi hanno un contatto molto stretto con la clientela.

4. ***Consumer Non-Cyclicals***: questo macrosettore è composta da micro-industrie che operano nel *Food & Beverages*, nei prodotti e servizi ad uso personale e domestico e nella vendita al dettaglio di prodotti alimentari e farmaceutici. Da come si può capire sono tutti beni predisposti al consumo diretto da parte della clientela che non può farne a meno essendo tutti beni di prima necessità. Questa caratteristica fa sì che questo settore risulti non ciclico e che quindi la sua performance economica non sia intaccata dall'andamento del ciclo economico. Le imprese operanti in questo settore si suddividono in imprese produttrici di questa tipologia di bene ma anche di imprese che offrono un servizio di distribuzione di tali beni. Ponendo l'esempio della Grande Distribuzione Organizzata (GDO) essa non va direttamente a produrre i beni che poi venderà all'interno della loro fitta rete di vendita, bensì svolge un mero compito da grossista acquistando il bene finito per poterlo rivendere direttamente al cliente finale.

5. **Real Estate:** è quel settore composto da quei soggetti che si occupano in modo professionale di gestire, comprare e valorizzare gli immobili. Questi soggetti si contraddistinguono come grandi costruttori e sviluppatori che nella maggior parte dei casi si organizzano in fondi immobiliari o in Società di Gestione del Risparmio (SGR). Gli immobili che sono gestiti possono essere di qualsiasi tipologia, cioè che vanno dall'uso privato, a quello residenziale fino ad arrivare all'uso commerciale o lavorativo. Questi soggetti organizzandosi in tale maniera riescono ad ottenere il capitale necessario per operare tramite la raccolta di risparmio della clientela privata interessata ad investire in questo settore. Da quanto riportato si può concepire come le società operanti in questa *industry* offrano un servizio ai soggetti che necessitano di un immobile. Perciò, ragionando su queste due nozioni, questo settore risulta essere ciclico visto che nei momenti di recessione i soggetti hanno una preferenza maggiore nel risparmiare e nel soddisfare i bisogni primari invece che investire, ad esempio nei fondi immobiliari, dovuta dall'incertezza economica.
6. **Healthcare:** quest'industria è suddivisa in diverse tipologie di imprese come ospedali e cliniche mediche che offrono direttamente servizi sanitari ai pazienti, come aziende biotecnologiche e farmaceutiche che sviluppano e commercializzano farmaci, analisi e vaccini e come produttori di dispositivi medici che sviluppano e commercializzano dispositivi che aiutano i pazienti



e i medici. Il settore dell'healthcare risulta avere due facce, una che lo rappresenta come settore difensivo vista la solidità degli utili e una situazione patrimoniale robusta per le grandi imprese, l'altra come settore innovativo visto l'elevato coefficiente di innovazione nel campo medico. Comunque, i servizi sanitari e la produzione di farmaci non conoscono ciclicità all'interno dell'economia visto che sono attività essenziali per la preservazione della vita dell'essere umano. Ciò può essere avvalorato dall'articolo di *The Investopedia Team* in *Investopedia "Healthcare Sector: Industries Defined and Key Statistics"*, revisionato da *Khadija Khartit* e controllato da *Suzanne Kvilhaug*, il quale riporta che la domanda di servizi sanitari è altamente anelastica.

7. **Technology**: questo settore economico è in forte espansione e crescita da un lungo periodo di tempo grazie alla grande mole di ricerca effettuata nel corso degli anni che ha portato a far sviluppare i prodotti e servizi offerti. Le attività delle aziende operanti variano dalla mera produzione di beni tecnologici ed informatici, quali attrezzature tecnologiche come beni di consumo, tra i quali personal computer, dispositivi mobili, elettrodomestici e così via fino all'offerta di servizi di consulenza e vendita di software utili alle imprese per implementare sistemi di sicurezza o di efficientamento della produzione. Infatti, i clienti di queste imprese operanti nel settore tecnologico dipendono dalle innovazioni provenienti da tale settore per

creare il loro software aziendale, gestire i loro sistemi logistici, proteggere i loro database e tecnologie utili per prendere decisioni strategiche. Da ciò si può capire come questa *industry* non è unicamente composta da aziende produttrici di beni informatici, bensì ha una forte presenza di imprese che offrono servizi ormai fondamentali alle altre realtà economiche viste le incombenti necessità della digitalizzazione. Il cliente finale, perciò, oltre ad essere la persona fisica come il consumatore, è anche l'azienda che necessita di attrezzature elettroniche da ufficio, sistemi di rete interni per un network sicuro, ecc. Essendo un settore che presenta una composizione di cliente finale suddiviso tra persone fisiche e aziende, risulta operare sia nel campo B2C che B2B. Visto che è una realtà che offre beni di consumo e servizi ad aziende dovrebbe essere quasi sicuramente un settore ciclico, ma ormai questi *good and services* risultano essenziali per gli utilizzatori. È bene ricordare, però, che ogni qual volta che ci sia un impatto di recessione all'interno dell'economia i primi titoli azionari a subire un netto calo di quotazione siano quelli tecnologici.

8. **Utilities:** questo settore economico è composto da società che offrono servizi di pubblica utilità, cioè offrono al mercato una tipologia di bene o servizio necessario a soddisfare un bisogno o un interesse pubblico. Le aziende sono per lo più fornitrici di fonti energetiche, quali gas ed elettricità, ma anche di un bene primario ed essenziale, cioè l'acqua. Per quelle che

trattano le fonti energetiche esse ne potrebbero anche essere produttrici a seconda del proprio business model. Per quanto riguarda quelle che distribuiscono elettricità, esse possono anche produrla tramite l'utilizzo delle energie rinnovabile quindi implementare un sito di produzione che presentino *tecnologie verdi* all'avanguardia, come turbine eoliche e pannelli solari. Risulta naturale capire come questo settore sia essenziale visto che vada a soddisfare un bisogno primario e ciò fa supporre come la domanda non possa mai subire una forte variazione sotto ad una certa quota, cioè quella per soddisfare il fabbisogno minimo per i bisogni primari. Questa industry, però, è obbligata a sostenere un costo molto elevato riguardo al mantenimento dell'infrastruttura necessaria al trasporto della fonte primaria, tutto ciò su obbligo normativo. Vista l'essenziale importanza dei beni che vengono trattati da queste imprese, si intuisce come tale settore sia non ciclico. Infatti, anche in forti periodi di crisi la domanda diminuirà ma non con un impatto elevato visto che si dovrà sempre soddisfare il bisogno minimo. C'è anche da considerare che le aziende fornitrici di energie offrono il loro servizio a moltissime altre imprese (B2B) che necessitano del fabbisogno energetico necessario per la loro produzione. Di conseguenza le società di questo settore hanno l'opportunità di poter scaricare i maggior prezzi, da loro sostenuti per le infrastrutture e per la vendita delle proprie fonti energetiche, alla clientela finale.

9. **Energy:** il settore energetico è composto da imprese che hanno come core business la produzione e l'approvvigionamento di energia. Le attività svolte sono quelle dell'esplorazione di terre ricche di materie energetiche, quali petrolio, carbone e gas, trivellazione, necessaria per l'ottenimento fisico delle risorse, sviluppo delle riserve e raffinazione della materia prima grezza per trasformarla in un bene consumabile dal cliente finale. Viste le attività svolte, si comprende come siano tutte fondamentali per permettere alle famiglie e alle imprese di consumare energia quindi tale settore è stato, è e sarà un importante motore di crescita industriale. Il termine *settore energetico* è ampio e onnicomprensivo per descrivere una rete molto fitta, complessa ed interconnessa di aziende che sono sia direttamente che indirettamente coinvolte nella distribuzione e produzione dell'energia necessaria per alimentare l'economia. Infatti, di seguito vengono riportati i tipi di imprese operanti in tal settore ed ognuno ha un ruolo specifico da svolgere nel portare energia alle imprese e alle famiglie:

- *Oil and gas drilling and production:* perforano, pompano e producono petrolio greggio e gas naturale, cioè l'attività di produzione rappresenta l'estrazione del petrolio dal terreno;
- *Pipeline and refining:* sono quelle aziende denominate "fornitori *midstream*" visto che acquistano e ricevono la materia prima grezza per raffinarla in un prodotto finale come la benzina;

- *Mining companies*: visto che il carbone e l'uranio vengono utilizzati per produrre energia elettrica, le imprese che estraggono carbone ed uranio possono essere classificate come società energetiche;
- *Renewable energy*: date le stesse motivazioni citate nel punto precedente, in questa tipologia rientrano quelle imprese che si occupano di produrre le attrezzature necessarie per produrre energia rinnovabile, perciò pale eoliche, pannelli solari, ecc.;
- *Chemicals*: infine esistono aziende che sono specializzate in determinate tecniche di raffinazione di petrolio e gas tramite cui riescono a produrre prodotti chimici speciali.

Questo settore oltre ad avere al proprio interno questa diversificazione di attività che si suddivide estrazione, lavorazione e trasporto del prodotto finito, presenta anche diverse fonti di energia quali gas naturale, elettricità, petrolio, carbone, uranio e fonte rinnovabili. Da ciò si può concludere che le aziende appartenenti hanno prospettive economiche che possono differire notevolmente. Infatti, da un'analisi individuata nell'articolo di *James Chan* in *Investopedia* "*Energy Sector: Understanding What Types of Companies Comprise It*", risulta che i produttori di petrolio e gas tendono a performare meglio durante quei periodi in cui i prezzi di questi due beni energetici sono più elevati e viceversa. Dall'altra parte quelle imprese che si occupano di raffinazione beneficiano della diminuzione dei prezzi delle materie prime

visto che esse dovranno acquistarle per lavorarle. Sostanzialmente, il criterio che lega tutte queste imprese è il fatto che sono responsabili in qualche modo di portare una forma di energia sul mercato. Ricollegandosi allo studio svolto da *James Chen* vista la correlazione tra l'andamento del prezzo delle materie energetiche e la performance delle imprese si può concepire come questo settore potrebbe risultare ciclico, ma allo stesso tempo è da tenere in considerazione la tipologia di beni che trattano, cioè beni energetici che hanno comunque una domanda rigida vista la necessità di soddisfare quei bisogni primari. Per tal motivazione si ritiene tale settore non ciclico.

Prima di presentare e commentare l'ultimo settore economico che sarà riportato nello studio, è doveroso fare un accenno sugli ultimi due presentati; sia il settore *Utilities* che *Energy* offrono alla propria clientela fonti energetiche in qualche modo quindi potrebbero sembra uguali. Tuttavia, svolgono ruoli diversi visto che nel primo settore le imprese vendono al pubblico, invece nel secondo le aziende sono responsabili di fornire l'energia.

10. **Basic Materials:** è una categoria di *industry* che accorpa tutte quelle imprese impegnate nell'ottenimento, nello sviluppo e nella lavorazione delle materie prime, cioè che svolgono attività di estrazione e di raffinazione di metalli, minerali, prodotti chimici e prodotti forestali. Il prodotto finale generato da queste attività è un semilavorato che sarà utile ad altri

produttori, cioè altre imprese, per creare il bene finale che successivamente sarà venduto al consumatore. Da ciò si può interpretare che le materie prime estratte e lavorate sono vendute a tutti gli altri settori industriali; perciò, le imprese operanti in questa *industry* sono raggruppate nel tipo di commercio B2B. Da un'analisi effettuata da *Carol M. Kopp* in *Investopedia* "*Basic Materials Sector: Definition, Examples, and Stocks*" la domanda di questo settore è soggetta alla legge della domanda e dell'offerta allo stesso modo del settore dei beni di consumo. Si può determinare come queste due realtà sono strettamente correlate tra di loro. Infatti, conseguentemente alla diminuzione della domanda dei beni di consumo, anche la domanda di materie prime diminuirà visto che dovrà essere soddisfatta una minor produzione che necessiterà di un minor consumo dei materiali di base. Un altro settore cui risulta essere correlato è quello del settore immobiliare dato che moltissimi *basic materials* vengono utilizzati in progetti di costruzione; perciò, vige la stessa logica appena riportata sopra. Risulta automatico determinare che il settore delle materie prime sia un settore ciclico.

Le *commodity* che saranno utilizzate per l'analisi come variabili esplicative sono alluminio, Brent e frumento. Per la prima è stato identificato il contratto *future* scambiato nel *Shanghai Future Exchange*, il secondo nel *ICE Futures Europe* ed il terzo commerciato nel *CME Group* (*Chicago Mercantile Exchange & Chicago Board of Trade*).

Sia i dati inerenti all'incidenza dei costi di produzione sui ricavi di vendita sia i prezzi di quotazione dei futures delle materie prime sono stati estrapolati dal software "Eikon Refinitiv".

È risultato interessante ed utile per l'analisi dei dati empirici che saranno presentati nel prossimo paragrafo supporre un'ipotesi di impatto che le tre *commodity* potrebbero avere nei settori precedentemente identificati. È stata anche inserita un'ipotesi di ciclicità del settore. Di seguito si presenta una tabella riassuntiva di queste ipotesi.

<i>Ipotesi sul CPE per Industry</i>	Alluminio	Brent	Frumento	Ciclicità
Industrial goods				
Transportation				
Consumer cyclicals				
Consumer non-cyclicals				
Real estate				
Healthcare				
Technology				
Utilities				
Energy				
Basic materials				

*Tabella 18: Ipotesi di possibilità di impatto di ogni rispettiva commodity per*

*settore – Indice: VERDE, commodity impatta sul settore e settore ciclico*

*ROSSO: commodity non impatta sul settore settore non ciclico*



Come già precedentemente riportato all'inizio del capitolo precedente, tutte le serie storiche sono state trasformate in logaritmi naturali così da poter identificare l'elasticità.

#### **4.2.1. Stime e commenti del modello per determinare l'elasticità sulle rispettive commodity**

Di seguito saranno riportati i risultati empirici inerenti all'elasticità dell'incidenza dei costi di produzione sui ricavi di vendita al prezzo delle *commodity*, rispettivamente per ognuna di essa.

Per poter determinare quale tipologia di stima in dati panel statici è la più corretta, cioè consistente e più efficiente, si è dapprima svolto un *Modello Pooled OLS*. L'equazione del modello utilizzata per effettuare le stime è la seguente:

$$\ln COSTsuFATT_{it} = \alpha + \ln X'_{it} \beta + \varepsilon_{it}$$

dove  $X_{it}$  conterrà per ogni modello la singola *commodity*.

<i>POOLED OLS</i>	<b>Alluminio</b>	<b>Brent</b>	<b>Frumento</b>
DW	0,244951	0,245277	0,245425
Test di White per l'eteroschedasticità	0,657388 (0,719863)	1,77874 (0,410915)	3,06474 (0,216023)
Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel	17,2487 (1,00894e-26)	17,224 (1,09934e-26)	17,2232 (1,096292e-26)

*Tabella 19: Risultati empirici dei modelli Pooled OLS – Nelle parentesi gli errori standard di ciascun coefficiente; per il test di Wooldridge ed il test di White valore della statistica test e tra parentesi il p-value;*

*\* 10% di significatività, \*\* 5% di significatività, \*\*\* 1% di significatività*

*(Output di Gretl nell'appendice a fine documento)*

Prima di poter commentare la significatività dei parametri è opportuno effettuare la diagnostica del modello. Riferendosi al test di White per l'assenza di eteroschedasticità nei *Pooled OLS*, i p-value oscillano tra valori di 0,719 e 0,216; quindi, è indicata l'assenza di eteroschedasticità. Come si può notare tutti e 3 i modelli presentano un valore della statistica DW (Durbin – Watson) molto minore rispetto a 2, il quale presuppone che non ci sia un'autocorrelazione del primo ordine dei residui. Essa è un'ipotesi fondamentale per far sì che le stime siano ritenute consistenti ed efficienti e che il modello sia correttamente specificato. Per confermare la presenza di questa problematica è stato condotto il Test di Wooldridge per la correlazione in dati panel.

Si nota come si rifiuta fortemente l'ipotesi nulla della mancanza di autocorrelazione del primo ordine, in linea con il dato del DW.

Par tale motivo si è supposto che una predisposizione del modello *Pooled OLS* possa non essere corretta per questa tipologia di analisi e si sono effettuati i test di specificazione panel già sopra riportati per poter determinare quale altra tipologia di modello in dati panel sia opportuna.

TEST DI SPECIFICAZIONE PANEL	Alluminio	Brent	Frumento
Test di Breusch – Pagan per gli Effetti Casuali	38519,4 (0)	38553,2 (0)	38567,7 (0)
Test di Hausman	0.00000345043 (0,999995)	0.00000144211 (0,999997)	1,97896e-011 (0,999996)

*Tabella 20: Risultati empirici dei test di specificazione – Valore della statistica*

*test e tra parentesi il p-value*

*(Output di Gretl nell'appendice a fine documento)*

Si osservi come i risultati conclusivi sono gli stessi per tutte e tre i modelli. Il test di Breusch – Pagan per gli Effetti Casuali rifiuta fortemente, con un p-value pari a 0, l'ipotesi nulla che la varianza del termine di errore che misura l'eterogeneità individuale non osservata sia nulla. Ciò ci permette di identificare che sono presenti degli effetti individuali e ciò a livello economico ha senso visto che nel modello

sono presenti come individui delle imprese che hanno una propria soggettività dovuta da vari fattori che condizionano come i costi di produzione possano incidere sui ricavi di vendita. Tali fattori potrebbero essere attribuibili alle capacità individuali delle imprese inerenti, ad esempio, alla capacità di far pagare un costo aggiuntivo al proprio cliente per il brand. Per tal motivo i modelli *Pooled OLS* risultano essere inadeguati e si preferisce l'utilizzo del modello *ad Effetti Casuali* visto che è in grado di catturare l'eterogeneità individuale. Per poter avvalorare tale risultato si può utilizzare il test di Hausman che con un p-value pressoché simile ad 1 conferma che il modello *ad Effetti Casuali* risulta essere consistente come il modello *ad Effetti Fissi* ma più efficiente.

Concluso questo lavoro di specificazione del modello si possono riportare i risultati empirici dei modelli *ad Effetti Casuali* e successivamente ad un lavoro di diagnostica commentarne i risultati. L'equazione del modello utilizzata per effettuare le stime è la seguente:

$$\ln COST_{it} = \alpha + \ln X'_{it} \beta + (\alpha_{it} + \varepsilon_{it})$$

dove  $X_{it}$  conterrà per ogni modello la singola *commodity*.

<i>EFFETTI CASUALI</i>	<b>Alluminio</b>	<b>Brent</b>	<b>Frumento</b>
Costante	-1,085*** (0,180852)	-0,486*** (0,106968)	-0,452*** (0,105253)
<i>Commodity</i> di riferimento	0,1008*** (0,0193836)	0,0412*** (0,00700250)	0,0807*** (0,0131175)
R <sup>2</sup>	0,24	0,24	0,24
DW	1,5695	1,5752	1,5777
Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel	0,5723 (0,4519)	0,5719 (0,4521)	0,5728 (0,4517)

*Tabella 21: Risultati empirici dei modelli ad Effetti Casuali – Nelle parentesi gli errori standard di ciascun coefficiente; per il test di Wooldridge valore della statistica test e tra parentesi il p-value; Controlli: industry*

*\* 10% di significatività, \*\* 5% di significatività, \*\*\* 1% di significatività*

*(Output di Gretl nell'appendice a fine documento)*

Per poter confermare se tali modelli siano ben specificati o meno, oltre ai test di specificazione già effettuati, occorre analizzare la statistica del DW che risultando all'incirca per tutti e tre di 1,57 potrebbe presupporre la presenza di autocorrelazione. Di conseguenza si è effettuato il Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel per poter approfondire la tematica. Analizzando i p-value sopra riportati si può notare come non venga rifiutata l'ipotesi nulla di mancanza di autocorrelazione del primo ordine; perciò, possiamo confermare che i modelli non presentano problematiche inerenti all'autocorrelazione.

I coefficienti  $\beta$  che identificano e quantificano le elasticità di ogni rispettiva *commodity* sull'incidenza dei costi di produzione sul fatturato risultano significativi a livello statistico. Tale significatività è opportuno riconoscerla anche a livello economico visto che tendenzialmente una variazione nel prezzo delle materie prime scaturisce una variazione nei costi di produzione delle imprese. Tale ipotesi è anche supportata dall'analisi effettuata in questo documento nel paragrafo 3.4. *“Impatto del rischio del prezzo delle commodity sulla redditività delle imprese”*.

Specificatamente al valore delle elasticità si nota come esse siano diverse per ogni commodity con un valore del 10% per l'alluminio, del 4,12% del petrolio greggio (Brent) e dell'8,07% del frumento ma tutte e tre positive. Ciò implica che un aumento del valore di queste materie prime genera un peggioramento dell'indicatore dell'incidenza dei costi di produzione sui ricavi di vendita, l'opposto con una diminuzione del valore delle *commodity*. Essendo la variabile dipendente un rapporto  $(\frac{COSTI\ DI\ PRODUZIONE}{FATTURATO})$  un suo incremento è determinato da una variazione percentuale positiva dei costi di produzione maggiore di quella del fatturato. Tale casistica si presenterebbe nel caso in cui un'impresa non sarà in grado di scaricare l'intero maggior costo sostenuto per le materie prime sui prezzi di vendita dei propri beni e/o servizi. Cioè siamo nella situazione in cui l'impresa non offre un bene essenziale alla propria clientela quindi quest'ultima non acquisterà più il bene, o lo farà in quantità minore, se i prezzi aumenteranno di

molto. Per tal motivo è sempre importante che il management di un'azienda valuti quanto sia l'esposizione al *commodity price risk* perché una sua mancata gestione potrebbe causare un incremento dei costi non sostenibile, cioè un aumento maggiore rispetto a quello che potrebbero avere i ricavi di vendita. Se invece la società produce e offre un bene essenziale sarà meno esposta a quei fattori ciclici. Risulta pertinente dare una motivazione per il quale ogni *commodity* ha un'intensità economica di impatto diversa. Innanzitutto, è da specificare che l'intensità dell'impatto sulla variabile spiegata (incidenza dei costi di produzione sul fatturato) potrebbe dipendere da quanti sono i costi sostenuti per quella determinata materia prima sul complessivo dei costi di produzione. Successivamente si deve anche considerare la ciclicità del settore in cui opera l'impresa visto che far parte di un settore ciclico genera una maggior esposizione all'andamento economico generale. Detto ciò, e ricollegandoci alla *Tabella 11*, si noti che per:

- *Alluminio*: materia prima maggiormente presente e utilizzata nei settori di questa analisi, precisamente 7 su 10, di cui 6 sono reputati ciclici. Quindi, potrebbe essere idoneo che questa *commodity* presenti un impatto economico maggiore rispetto alle altre. Ciò perché quasi tutti i settori in cui viene utilizzata sono ciclici; perciò, tali *industry* sono esposte maggiormente a subire una diminuzione della clientela quando inizia un ciclo economico stagnante o recessivo. Di conseguenza causa anche una minor capacità nel trasferire il maggior costo sostenuto per la produzione alla clientela.

- *Fumento*: è da evidenziare che tale *commodity* alimentare è utilizzata solo in due settori di cui uno risulta ciclico. Il suo utilizzo è inerente alla produzione di beni alimentari (*consumer non-cyclicals*), di concimi e fertilizzanti (*basic materials*). I primi sono prodotti che vanno a soddisfare un bisogno essenziale del cliente; invece, i secondi sono diretti alla produzione dei primi. Di conseguenza risulta lecito supporre che il suo impatto economico sia minore rispetto a quello dell'alluminio perché in questi due settori la domanda non sarà poi così elastica rispetto al prezzo visto che un bisogno essenziale deve essere sempre soddisfatto.
- *Brent (petrolio greggio)*: questa tipologia di materia prima energetica è impiegata in 3 settori, i quali sono *Utility*, *Energy* e *Basic Materials* di cui i primi due sono stati considerati non ciclici. Le imprese operanti in questi settori sono per la maggior parte raffinatrici di materie prime grezze, cioè quelle imprese che trasformano una materia prima energetica in un prodotto finito energetico pronto al consumo. Per tale motivazione esse dovrebbero essere molto esposte all'andamento di una *commodity* energetica come il *Brent*, ma in realtà analizzando il valore dell'elasticità di questa variabile così non sembra. La causa principale potrebbe essere perché i prodotti energetici sono essenziali per i consumatori per soddisfare bisogni e servizi primari. Per tal motivo non possono fare a meno di acquistarli; perciò, queste imprese hanno una elevata capacità e possibilità di poter scaricare i



maggior costi sostenuti per l'acquisto di questa materia prima sul prodotto finale ceduto alla clientela.

Infine, osservano l'indice  $R^2$  per tutti e tre i modelli essi hanno un valore di 0,24. Si ricorda che è un indice di bontà di adattamento del modello che permette di capire quanto i regressori del modello siano in grado di rappresentare il reale valore della variabile dipendente. Perciò, più ne sono capaci più il valore è vicino ad 1. Basandosi su tale definizione si attendeva come risultato di tale indicatore quelli ottenuti. Ciò perché una variabile come l'incidenza del costo di produzione sul fatturato non può essere solamente spiegata dalla relazione che ha con una singola *commodity* e con le dummy che vanno a raccogliere gli effetti di settore, bensì entrano tantissime variabili individuali come la soggettività dell'impresa, la quantità venduta, la quantità di materie prime acquistate e altre variabili come l'andamento del PIL nazionale o quello complessivo del settore in cui opera.

## 6. CONCLUSIONE

Ripercorrendo quanto riportato in questo documento si può concepire come il *commodity price risk* risulta essere propriamente un rischio del quale ogni impresa deve tener conto. Unendo, infatti, le analisi effettuate sul paper di Cerved “*CERVED INDUSTRY FORECAST Stime e previsioni sui settori 2021-23*” e di Bartram M.S. “*The Impact of Commodity Price Risk on Firm Value – An Empirical Analysis of Corporate Commodity Price Exposures*” con quella effettuata nel capitolo 5 “*Analisi empirica*” una variazione dei prezzi delle materie prime non può che impattare l’impresa nella sua completezza, visto che ne risente sia la redditività che il suo valore. Tutto ciò però avviene in maniera limitata rispetto all’impatto che possono avere i tassi d’interesse a lungo e breve termine e i tassi di cambio nonostante la variazione dei rendimenti di prezzo delle *commodity* risulta essere maggiore rispetto alle oscillazioni di valore delle altre due grandezze appena citate. Ciò potrebbe essere ricondotto alla quantità di flussi di cassa aziendali che subiscono un impatto dovuto dall’andamento di queste variabili economiche. Si ricorda che da come analizzato la variazione dei prezzi delle *commodity* impattano unicamente tutti quei flussi di cassa inerenti alla gestione caratteristica dell’impresa; quindi, le entrate ed uscite monetarie (di cassa) sostenute per l’acquisto delle materie prime, la vendita di quest’ultime e/o dei prodotti finiti realizzata grazie alla lavorazione delle prime.

Denotando che la comprensione della volatilità dei prezzi delle *commodity* risulta essenziale per definire efficacemente il budget, risulta essenziale per le imprese costruire dei modelli che siano in grado di prevedere gli andamenti a breve e lungo termine dei prezzi delle materie prime. In tal modo esse saranno capaci di poter attuare le strategie che ritengono più opportune per gestire e creare stabilità nelle strutture dei costi aziendali. Ciò consiste nel valutare in maniera più precisa i costi di acquisto futuri delle materie prime permettendo di poter definire anticipatamente il *mark-up di primo livello* così da poter concepire quanto budget si avrà a disposizione per le altre funzioni, come quelle di marketing e vendite.

Esistono diverse strategie di copertura e mitigazione del *commodity price risk* che sono collegate alla contrattualizzazione con il fornitore e a strumenti finanziari. Queste strategie consistono nel determinare un rapporto con il proprio fornitore che permetta di fissare il prezzo di acquisto delle materie prime per un contratto di fornitura che abbia un determinato periodo di tempo. In tal modo l'impresa sarà in grado di coprirsi dall'oscillazione dei prezzi delle materie prime e ciò potrebbe generare un vantaggio competitivo rispetto agli altri player di settore. Naturalmente non è detto che il fornitore sia d'accordo nell'accettare un prezzo fisso di vendita delle proprie merci. Tale tipo di strategia sarà attuata se si attende una previsione futura del prezzo delle *commodity* in rialzo. Al contrario, un'azienda produttrice e venditrice di materie prime si comporterà in maniera totalmente opposta rispetto a quella acquirente. Viste i bisogni diametralmente opposti dei due soggetti, la

capacità di chiudere il contratto con termine vantaggiosi per una sola parte risiede nella forza contrattuale che un soggetto riesce ad imporre sull'altro. Tale meccanismo può essere attuato anche grazie all'utilizzo di strumenti finanziari derivati come i *futures*. Essi, basandosi su un sottostante che potrebbe anche essere una *commodity*, cioè il suo prezzo, consentono di fissare il prezzo nella data in cui viene acquistato per poi ricevere il sottostante (*commodity*) in una data futura prestabilita (copertura lunga) o al contrario di vendere detto contratto *futures* impegnandosi in futuro a consegnare il sottostante all'acquirente ad un prezzo predeterminato alla vendita del contratto (copertura corta).

Lo shock che hanno subito i prezzi delle materie prime nell'attuale contesto storico ha acuito il discorso già esistente sulla gestione del *commodity price risk* facendolo percepire come più rischioso. Di conseguenza è più che fondamentale che ogni impresa sia in grado, dapprima, di individuare il suo livello di esposizione a tale rischio, poi valutarlo ed infine attuare tutte quelle strategie di copertura necessarie a minimizzare l'impatto che può avere sia sulla redditività che sul valore.

## APPENDICE

### Modelli Pooled OLS

---

Modello Pooled OLS Alluminio:

Pooled OLS, usando 2800 osservazioni

Incluse 70 unità cross section

Lunghezza serie storiche = 40

Variabile dipendente: l\_COSTsuFATT

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value	
const	-1,20509	0,372157	-3,238	0,0012	***
l_ALLUMINIO	0,100890	0,0484569	2,082	0,0374	**
Media var. dipendente	-0,430336	SQM var. dipendente		0,323819	
Somma quadr. residui	293,0461	E.S. della regressione		0,323627	
R-quadro	0,001547	R-quadro corretto		0,001190	
F(1, 2798)	4,334991	P-value(F)		0,037427	
Log-verosimiglianza	-813,1652	Criterio di Akaike		1630,330	
Criterio di Schwarz	1642,205	Hannan-Quinn		1634,617	
rho	0,877081	Durbin-Watson		0,244951	

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

Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel -

Ipotesi nulla: Non c'è autocorrelazione del prim'ordine ( $\rho = 0$ )

Statistica test:  $t(69) = 17,2487$

con p-value =  $P(|t| > 17,2487) = 1,00894e-26$

Test di White per l'eteroschedasticità -

Ipotesi nulla: eteroschedasticità non presente

Statistica test: LM = 0,657388

con p-value =  $P(\text{Chi-quadro}(2) > 0,657388) = 0,719863$

Modello Pooled OLS Brent:  
 Pooled OLS, usando 2800 osservazioni  
 Includere 70 unità cross section  
 Lunghezza serie storiche = 40  
 Variabile dipendente: l\_COSTsuFATT

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	-0,605921	0,0749427	-8,085	9,15e-016 ***
l_BRENT	0,0411987	0,0175257	2,351	0,0188 **
Media var. dipendente	-0,430336	SQM var. dipendente	0,323819	
Somma quadr. residui	292,9216	E.S. della regressione	0,323558	
R-quadro	0,001971	R-quadro corretto	0,001614	
F(1, 2798)	5,526080	P-value (F)	0,018804	
Log-verosimiglianza	-812,5703	Criterio di Akaike	1629,141	
Criterio di Schwarz	1641,015	Hannan-Quinn	1633,427	
rho	0,876905	Durbin-Watson	0,245277	

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

Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel -  
 Ipotesi nulla: Non c'è autocorrelazione del prim'ordine ( $\rho = 0$ )  
 Statistica test:  $t(69) = 17,2224$   
 con p-value =  $P(|t| > 17,2224) = 1,09934e-26$

Test di White per l'eteroschedasticità -  
 Ipotesi nulla: eteroschedasticità non presente  
 Statistica test: LM = 1,77874  
 con p-value =  $P(\text{Chi-quadro}(2) > 1,77874) = 0,410915$

Modello Pooled OLS Frumento:  
 Pooled OLS, usando 2800 osservazioni  
 Includi 70 unità cross section  
 Lunghezza serie storiche = 40  
 Variabile dipendente: l\_COSTsuFATT

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value	
const	-0,571553	0,0577963	-9,889	1,09e-022	***
l_FRUMENTO	0,0807086	0,0328464	2,457	0,0141	**
Media var. dipendente	-0,430336	SQM var. dipendente		0,323819	
Somma quadr. residui	292,8682	E.S. della regressione		0,323528	
R-quadro	0,002153	R-quadro corretto		0,001797	
F(1, 2798)	6,037598	P-value(F)		0,014065	
Log-verosimiglianza	-812,3148	Criterio di Akaike		1628,630	
Criterio di Schwarz	1640,504	Hannan-Quinn		1632,916	
rho	0,876833	Durbin-Watson		0,245425	

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

Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel -  
 Ipotesi nulla: Non c'è autocorrelazione del prim'ordine ( $\rho = 0$ )  
 Statistica test:  $t(69) = 17,2232$   
 con p-value =  $P(|t| > 17,2232) = 1,09629e-26$

Test di White per l'eteroschedasticità -  
 Ipotesi nulla: eteroschedasticità non presente  
 Statistica test: LM = 3,06474  
 con p-value =  $P(\text{Chi-quadro}(2) > 3,06474) = 0,216023$

## Test di specificazione Panel

Stimatori delle varianze:

between = 0,0891865

within = 0,0167589

Theta usato per la quasi-differenziazione = 0,931621

Stimatore a effetti casuali

comprende una componente specifica per ogni unità del termine di errore

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	-1,20509	0,153089	-7,872	4,95e-015 ***
l_ALLUMINIO	0,100890	0,0193836	5,205	2,08e-07 ***

Statistica test di Breusch-Pagan:

LM = 38519,4 con p-value =  $\text{prob}(\text{chi-quadro}(1) > 38519,4) = 0$

(un basso p-value conta contro l'ipotesi nulla che il modello pooled OLS sia adeguato, in favore del modello alternativo con effetti casuali)

Statistica test di Hausman:

H = 3,45043e-011 con p-value =  $\text{prob}(\text{chi-quadro}(1) > 3,45043e-011) = 0,999995$

(un basso p-value conta contro l'ipotesi nulla che il modello con coefficienti casuali sia adeguato, in favore del modello con effetti fissi)

Stimatori delle varianze:

between = 0,0891877

within = 0,0167132

Theta usato per la quasi-differenziazione = 0,931714

Stimatore a effetti casuali

comprende una componente specifica per ogni unità del termine di errore

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	-0,605921	0,0465912	-13,01	1,38e-037 ***
l_BRENT	0,0411987	0,00700250	5,883	4,50e-09 ***

Statistica test di Breusch-Pagan:

LM = 38553,2 con p-value =  $\text{prob}(\text{chi-quadro}(1) > 38553,2) = 0$

(un basso p-value conta contro l'ipotesi nulla che il modello pooled OLS sia adeguato, in favore del modello alternativo con effetti casuali)

Statistica test di Hausman:

H = 1,44211e-011 con p-value =  $\text{prob}(\text{chi-quadro}(1) > 1,44211e-011) = 0,999997$

(un basso p-value conta contro l'ipotesi nulla che il modello con coefficienti casuali sia adeguato, in favore del modello con effetti fissi)



Stimatori delle varianze:

between = 0,0891882

within = 0,0166937

Theta usato per la quasi-differenziazione = 0,931754

Stimatore a effetti casuali

comprende una componente specifica per ogni unità del termine di errore

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	-0,571553	0,0425073	-13,45	5,52e-040 ***
l_FRUMENTO	0,0807086	0,0131175	6,153	8,70e-010 ***

Statistica test di Breusch-Pagan:

LM = 38567,7 con p-value =  $\text{prob}(\text{chi-quadro}(1) > 38567,7) = 0$

(un basso p-value conta contro l'ipotesi nulla che il modello pooled OLS sia adeguato, in favore del modello alternativo con effetti casuali)

Statistica test di Hausman:

H = 1,97896e-011 con p-value =  $\text{prob}(\text{chi-quadro}(1) > 1,97896e-011) = 0,999996$

(un basso p-value conta contro l'ipotesi nulla che il modello con coefficienti casuali sia adeguato, in favore del modello con effetti fissi)

## Modello ad Effetti Casuali e relativi test

Modello Effetti Casuali Allumin:

Effetti casuali (GLS), usando 2800 osservazioni

Incluse 70 unità cross section

Lunghezza serie storiche = 40

Variabile dipendente: l\_COSTsuFATT

	coefficiente	errore std.	z	p-value	
const	-1,08510	0,180852	-6,000	1,97e-09	***
l_ALLUMINIO	0,100890	0,0193836	5,205	1,94e-07	***
DINDUSTRY_1	0,0617349	0,145268	0,4250	0,6709	
DINDUSTRY_2	-0,221488	0,145268	-1,525	0,1273	
DINDUSTRY_3	-0,0301755	0,145268	-0,2077	0,8354	
DINDUSTRY_4	-0,0977234	0,145268	-0,6727	0,5011	
DINDUSTRY_5	-0,326616	0,145268	-2,248	0,0246	**
DINDUSTRY_6	-0,383475	0,145268	-2,640	0,0083	***
DINDUSTRY_7	-0,240291	0,145268	-1,654	0,0981	*
DINDUSTRY_8	-0,0773709	0,145268	-0,5326	0,5943	
DINDUSTRY_9	0,115541	0,145268	0,7954	0,4264	

Media var. dipendente -0,430336 SQM var. dipendente 0,323819

Somma quadr. residui 222,9990 E.S. della regressione 0,282715

Log-verosimiglianza -430,7377 Criterio di Akaike 883,4754

Criterio di Schwarz 948,7865 Hannan-Quinn 907,0502

rho 0,196913 Durbin-Watson 1,569520

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

Varianza 'between' = 0,0734411

Varianza 'within' = 0,0167589

Theta usato per la trasformazione = 0,924684

corr(y,yhat)^2 = 0,240208

Test congiunto sui regressori -

Statistica test asintotica: Chi-quadro(10) = 50,8008

con p-value = 1,9006e-07

Test Breusch-Pagan -

Ipotesi nulla: varianza dell'errore specifico all'unità = 0

Statistica test asintotica: Chi-quadro(1) = 34045,8

con p-value = 0

Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel -

Ipotesi nulla: Non c'è autocorrelazione del prim'ordine (rho = -0.5)

Statistica test: F(1, 69) = 0,572333

con p-value = P(F(1, 69) > 0,572333) = 0,451909

Modello Effetti Casuali Brent:

Effetti casuali (GLS), usando 2800 osservazioni

Incluse 70 unità cross section

Lunghezza serie storiche = 40

Variabile dipendente: l\_COSTsuFATT

	coefficiente	errore std.	z	p-value
const	-0,485934	0,106968	-4,543	5,55e-06 ***
l_BRENT	0,0411987	0,00700250	5,883	4,02e-09 ***
DINDUSTRY_1	0,0617349	0,145268	0,4250	0,6709
DINDUSTRY_2	-0,221488	0,145268	-1,525	0,1273
DINDUSTRY_3	-0,0301755	0,145268	-0,2077	0,8354
DINDUSTRY_4	-0,0977234	0,145268	-0,6727	0,5011
DINDUSTRY_5	-0,326616	0,145268	-2,248	0,0246 **
DINDUSTRY_6	-0,383475	0,145268	-2,640	0,0083 ***
DINDUSTRY_7	-0,240291	0,145268	-1,654	0,0981 *
DINDUSTRY_8	-0,0773709	0,145268	-0,5326	0,5943
DINDUSTRY_9	0,115541	0,145268	0,7954	0,4264

Media var. dipendente	-0,430336	SQM var. dipendente	0,323819
Somma quadr. residui	222,8745	E.S. della regressione	0,282636
Log-verosimiglianza	-429,9558	Criterio di Akaike	881,9117
Criterio di Schwarz	947,2228	Hannan-Quinn	905,4865
rho	0,193991	Durbin-Watson	1,575229

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

Varianza 'between' = 0,0734422

Varianza 'within' = 0,0167132

Theta usato per la trasformazione = 0,924787

corr(y, yhat)^2 = 0,240632

Test congiunto sui regressori -

Statistica test asintotica: Chi-quadro(10) = 58,3241

con p-value = 7,51114e-09

Test Breusch-Pagan -

Ipotesi nulla: varianza dell'errore specifico all'unità = 0

Statistica test asintotica: Chi-quadro(1) = 34085

con p-value = 0

Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel -

Ipotesi nulla: Non c'è autocorrelazione del prim'ordine (rho = -0.5)

Statistica test: F(1, 69) = 0,571901

con p-value = P(F(1, 69) > 0,571901) = 0,452079

Modello Effetti Casuali Frument:  
 Effetti casuali (GLS), usando 2800 osservazioni  
 Includi 70 unità cross section  
 Lunghezza serie storiche = 40  
 Variabile dipendente: l\_COSTsuFATT

	coefficiente	errore std.	z	p-value	
const	-0,451567	0,105253	-4,290	1,78e-05	***
l_FRUMENTO	0,0807086	0,0131175	6,153	7,62e-010	***
DINDUSTRY_1	0,0617349	0,145268	0,4250	0,6709	
DINDUSTRY_2	-0,221488	0,145268	-1,525	0,1273	
DINDUSTRY_3	-0,0301755	0,145268	-0,2077	0,8354	
DINDUSTRY_4	-0,0977234	0,145268	-0,6727	0,5011	
DINDUSTRY_5	-0,326616	0,145268	-2,248	0,0246	**
DINDUSTRY_6	-0,383475	0,145268	-2,640	0,0083	***
DINDUSTRY_7	-0,240291	0,145268	-1,654	0,0981	*
DINDUSTRY_8	-0,0773709	0,145268	-0,5326	0,5943	
DINDUSTRY_9	0,115541	0,145268	0,7954	0,4264	

Media var. dipendente -0,430336 SQM var. dipendente 0,323819  
 Somma quadr. residui 222,8211 E.S. della regressione 0,282603  
 Log-verosimiglianza -429,6201 Criterio di Akaike 881,2403  
 Criterio di Schwarz 946,5514 Hannan-Quinn 904,8151  
 rho 0,192581 Durbin-Watson 1,577740  
 Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard

Varianza 'between' = 0,0734427  
 Varianza 'within' = 0,0166937  
 Theta usato per la trasformazione = 0,924831  
 corr(y, yhat)^2 = 0,240814

Test congiunto sui regressori -  
 Statistica test asintotica: Chi-quadro(10) = 61,5656  
 con p-value = 1,82995e-09

Test Breusch-Pagan -  
 Ipotesi nulla: varianza dell'errore specifico all'unità = 0  
 Statistica test asintotica: Chi-quadro(1) = 34101,9  
 con p-value = 0

Test di Wooldridge per l'autocorrelazione in dati panel -  
 Ipotesi nulla: Non c'è autocorrelazione del prim'ordine (rho = -0.5)  
 Statistica test: F(1, 69) = 0,572799  
 con p-value = P(F(1, 69) > 0,572799) = 0,451725

## **BIBLIOGRAFIA**

Bartram, S. M. (2002), *The interest rate exposure of nonfinancial corporations*, European Finance Review 6 (1), pp. 101–125

Bartram, S. M. (2004), *Linear and nonlinear foreign exchange rate exposures of German nonfinancial corporations*, Journal of International Money and Finance 23 (4), pp. 673–699

Bartram S.M. (2005), *The Impact of Commodity Price Risk on Firm Value – An Empirical Analysis of Corporate Commodity Price Exposures*, Lancaster University, U.K., Multinational Finance Journal, vol. 9, no. 3/4, pp. 161–187

Banca d'Italia (2022), *Relazione annuale anno 2021 – centoventottesimo esercizio*, Banca d'Italia Eurosystema

Curci N., Zevi G., Allione G., Bovini G., Ceci D., Conti A.M., Delrio S., Ercolani V., Pacella C., Ropele T., Giammarco A., Memoli V., Mussolin S., Casubolo G., Marano R., Aprigliano V., Gazzani A.G., Guglielminetti E., Papetti

A., Rossi L. (2022), *Bollettino economico Numero 1 / 2022 Gennaio*, Banca d'Italia  
Eurosistema

Cerved (2022), *CERVED INDUSTRY FORECAST Stime e previsioni sui settori  
2021-23*, Cerved Group SpA

Gaudenzi B., Zsidisin G.A., Hartley J.L., Kaufmann L. (2015), *La gestione  
dei commodity price risks – Il punto di vista della supply chain*, FRANCOANGELI

Statzu V. (2008), *Studio della Domanda di Servizi di Pubblica Utilità: Un'analisi  
Panel dei Consumi Residenziali di Acqua ed Energia Elettrica*, Università degli  
Studi di Cagliari

## **SITOGRAFIA**

[https://www.investopedia.com/terms/t/transportation\\_sector.asp](https://www.investopedia.com/terms/t/transportation_sector.asp)

[https://www.investopedia.com/terms/c/consumer\\_cyclicals.asp](https://www.investopedia.com/terms/c/consumer_cyclicals.asp)

[https://www.investopedia.com/terms/h/health\\_care\\_sector.asp](https://www.investopedia.com/terms/h/health_care_sector.asp)

[https://www.investopedia.com/terms/t/technology\\_sector.asp](https://www.investopedia.com/terms/t/technology_sector.asp)

[https://www.investopedia.com/terms/u/utilities\\_sector.asp](https://www.investopedia.com/terms/u/utilities_sector.asp)

[https://www.investopedia.com/terms/e/energy\\_sector.asp](https://www.investopedia.com/terms/e/energy_sector.asp)

[https://www.investopedia.com/terms/b/basic\\_materials.asp](https://www.investopedia.com/terms/b/basic_materials.asp)

<https://data.oecd.org/interest/long-term-interest-rates.htm#indicator-chart>

<https://www.refinitiv.com/en>

<https://www.investopedia.com/terms/c/commodity.asp#:~:text=A%20commodity%20is%20a%20basic,used%20to%20manufacture%20finished%20goods.>

<https://www.investopedia.com/terms/c/commodity-market.asp#:~:text=A%20commodity%20market%20involves%20buying,are%20livestock%20or%20agricultural%20goods.>