

## Crisi energetica: la più grave dal 1973?

### 1. INTRODUZIONE

Quello a cui stiamo assistendo da qualche mese, e a livello globale, è una crisi energetica che rischia di essere un fenomeno non passeggero, ma duraturo. Molteplici e complesse sono le ragioni che ne sono all'origine.

Alcune sono di natura congiunturale: la forte e repentina ripresa economica mondiale che spinge in alto il consumo di energia rispetto alla capacità produttiva; le condizioni climatiche che hanno determinato una bassa ventosità nei mari del Nord ed una compressione della produzione di energia eolica; l'acuirsi di conflitti di natura geopolitica<sup>1</sup>, che hanno compresso la offerta di risorse energetiche.

Altre motivazioni del rincaro energetico hanno, invece, una caratteristica più strutturale: ad esempio, il significativo calo degli investimenti nella produzione di risorse fossili, anche in Italia (es. la produzione di gas naturale è passata da 699 Bm3 nel 1995 a 168 Bm3 nel 2019), e l'aumento dei prezzi legati alla emissione di CO<sub>2</sub>.

La combinazione di questi fattori ha quindi determinato, da un lato, un aumento del costo sostenuto dalle famiglie e dalle imprese per la componente gas e, dall'altro, un rialzo del costo dell'energia elettrica condizionato dalle altre materie prime energetiche (gas naturale, in primis) che entrano come fonti direttamente nel ciclo di produzione dell'elettricità.

Tre sono gli obiettivi di questo documento.

Il primo è spiegare in modo sintetico il meccanismo di formazione del prezzo dell'energia elettrica cogliendo, per quanto possibile, le sue determinanti. L'energia elettrica non è ovviamente l'unica fonte di energia utilizzata dal sistema produttivo; ma è sia la componente principale, sia la componente più soggetta alla spinta inflazionistica.

Il secondo obiettivo, meno argomentativo e meramente empirico, è quantificare l'aumento del prezzo dell'energia elettrica, e delle altre principali fonti energetiche, per cogliere la natura eccezionale del recente, e tutt'ora in corso, rincaro.

Infine, l'ultimo obiettivo consiste nel contestualizzare i precedenti elementi al caso toscano, al fine di cogliere l'impatto del caro bollette sulle imprese e sulle famiglie toscane.

### 2. COME SI FORMA IL PREZZO DELL'ENERGIA ELETTRICA?

Il prezzo in bolletta dell'energia elettrica, sia per le famiglie che per le aziende che si rivolgono al mercato privato, è la somma delle seguenti componenti:

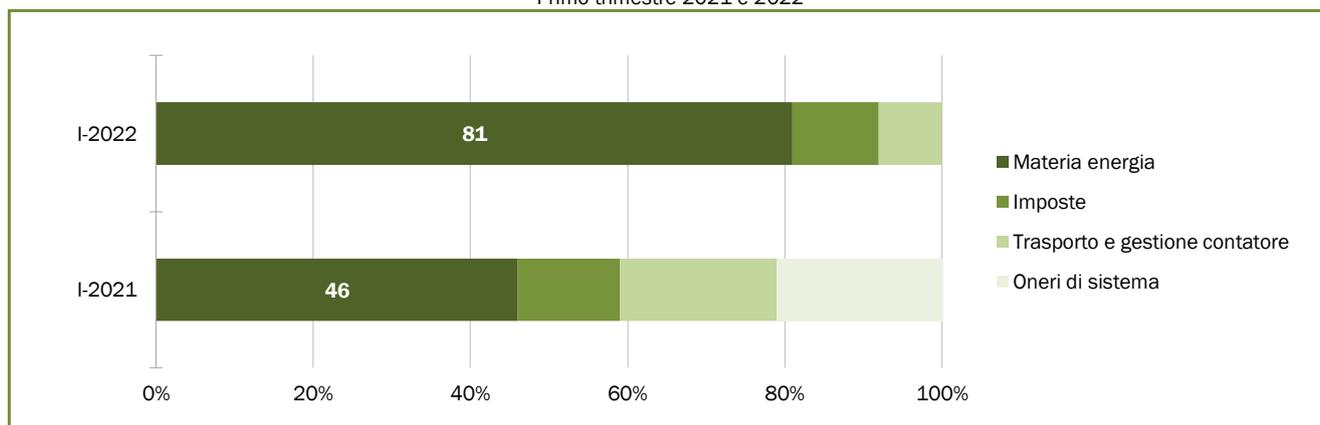
- costo per la materia energia;
- trasporto e gestione del contatore;
- imposte;
- oneri di sistema.

L'ultima di queste voci è stata recentemente annullata da parte del Governo Italiano in modo da calmierare gli aumenti per i cittadini e per le aziende. Nonostante l'implementazione di tale misura, la dinamica dei rincari non è stata neutralizzata in modo adeguato, perché la componente rilevante del prezzo finale è proprio la voce relativa all'acquisto della materia energia. Che è proprio l'addendo che, negli ultimi mesi, ha subito l'incremento significativo di costo.

<sup>1</sup> Le stime e le analisi contenute in questo lavoro sono precedenti l'invasione della Russia in Ucraina.

Il grafico seguente si riferisce ad una utenza domestica tipo, ma le medesime considerazioni, cambiando la proporzione dei valori ma non l'ordine di grandezza, si estendono anche alla platea delle utenze industriali.

Grafico 1.  
COMPOSIZIONE PERCENTUALE PREZZO ENERGIA ELETTRICA  
Primo trimestre 2021 e 2022



Come si determina, quindi, la componente di costo legata alla materia energia?

Distinguiamo fra prezzo unico nazionale, noto come PUN, e prezzo effettivo per l'utenza, domestica o industriale, che per comodità chiamiamo PE. L'utenza paga il PE, che abitualmente è calcolato partendo dal Prezzo Unico Nazionale a cui è applicato un spread che si differenzia da contratto a contratto, in base alle offerte commerciali sottoscritte dai singoli utenti con i loro distributori di energia. I valori, elevati e statisticamente significativi, della correlazione della serie storica dei prezzi finali, PE, con il prezzo unico di mercato, PUN, confermano la stretta associazione fra le due grandezze.

Tabella 2.  
INDICE DI CORRELAZIONE SERIE STORICA DATI MENSILI 2020-2021

	PE Libero (€/KWh)	PE Tutela (€/KWh)	PUN (€/KWh)
PE Libero (€/KWh)	1		
PE Tutela (€/KWh)	0.7266	1	
PUN (€/KWh)	0.7888	0.9789	1

Fonte: elaborazioni su dati ARERA

Di fatto, sia in termini di livello che in termini di oscillazioni nel tempo, l'elemento rilevante al quale guardare per quantificare la crescita dei prezzi dell'energia elettrica è essenzialmente il PUN.

Per comprendere la formazione del PUN è necessario distinguere i fornitori/distributori, che di fatto collocano l'energia fino agli utilizzatori finali, dai produttori che la generano. In realtà la filiera energetica è più complessa di questa sintetica descrizione, articolandosi in quattro fasi: a) la *generazione*, in cui si produce energia elettrica; b) la *trasmissione/dispacciamento* (affidata a Terna), in cui si consegna l'energia alla rete nazionale e locale; c) la *distribuzione*, in cui la materia energia è trasportata all'utente finale; d) il *metering o utenze*, in cui le società di vendita commercializzano l'elettricità verso le imprese o le famiglie. Per ragioni di semplicità espositiva nella descrizione del meccanismo di formazione del prezzo finale, manteniamo però lo schema che distingue produttori e fornitori di energia.

Quello che avviene è che ogni fornitore di energia elettrica (125 nel mercato libero e tutelato<sup>2</sup>) acquista buona parte della propria energia nel c.d Mercato del Giorno Prima (MGP) ad un prezzo che è unico sul territorio nazionale: (il PUN appunto). Tale prezzo è calcolato sul mercato borsistico dell'energia italiana attraverso un complesso algoritmo che collega tra loro 8 borse su scala europea.

A questo meccanismo, che avviene nel libero mercato, si affianca quanto accade nel cd. "mercato a tutela", in cui il prezzo finale è stabilito su base trimestrale dall'Autorità di Regolazione per l'Energia (ARERA). Il prezzo che emerge nel mercato tutelato è diverso da quello che si determina nel mercato privato, ma anche in questo caso vi è una stretta relazione con il PUN, che può essere considerato come il prezzo all'ingrosso per i fornitori.

<sup>2</sup> <https://luce-gas.it/fornitori/energia-elettrica>.

Il PUN, quindi, non è il prezzo finale che paga l'utenza, ma si avvicina molto a quanto le imprese e le famiglie sono chiamate a versare in bolletta (PE). Ed è sulla base dell'oscillazione del PUN, che cambiano i costi in bolletta per i clienti: siano essi imprese o famiglie.

Cosa influenza il livello e l'andamento del PUN?

Il PUN nasce dall'incontro tra domanda e offerta. Le sue determinanti sono molteplici, ma tra queste alcune hanno particolare rilevanza.

In particolare, un ruolo molto importante nel determinare l'andamento del PUN è il cosiddetto LCOE (Levelized Cost of Energy), che altro non è se non il prezzo di vendita necessario ai produttori di energia per coprire tutti i costi relativi alla costruzione e all'esercizio dell'impianto stesso (oneri finanziari e tasse inclusi) e per ottenere un determinato ritorno sul capitale proprio investito (ROE, Return On Equity).

LCOE risente a sua volta, nella sua componente relativa ai costi operativi, dell'aumento delle quotazioni delle materie prime energetiche e, per quanto riguarda il nostro paese, ma non solo, soprattutto delle quotazioni del gas naturale<sup>3</sup> (composto per il 90% da metano), per cui l'Europa dipende dall'estero.

A questi costi rappresentati dal LCOE va aggiunto poi un ulteriore elemento che riguarda il costo delle emissioni di CO<sub>2</sub> che grava sulle spalle dei produttori di energia elettrica. In Europa esiste infatti un sistema, il cd. ETS (Emissions Trading System), che regola lo scambio delle quote di emissione e che opera secondo il principio della limitazione dei diritti a emettere CO<sub>2</sub>. In altre parole, chi produce energia elettrica detiene, pagandolo, il diritto di emettere un determinato numero di tonnellate di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), il principale gas a effetto serra, oppure la quantità equivalente degli altri gas a effetto serra. I produttori si procacciano queste quote, acquistandole, per garantirsi la possibilità di generare elettricità. Il prezzo che devono pagare per tali "diritti" rappresenta quindi a tutti gli effetti un costo di produzione.

In sede comunitaria è stabilito un tetto massimo alla quantità totale dei gas serra che possono essere emessi dagli impianti di produzione di energia elettrica. Tale limite viene progressivamente ridotto nel tempo, in modo che le emissioni totali diminuiscano con il passare degli anni. La riduzione delle quote di emissione, però, determina una pressione al rialzo per il prezzo di tali quote di emissione che, rendendo più oneroso per i produttori "l'utilizzo" di tali permessi ad generare CO<sub>2</sub>, dovrebbe spingere le aziende a de-carbonizzare i loro processi produttivi.

L'assolvimento degli obblighi del mercato ETS se, da un lato, spinge a comportamenti più virtuosi i produttori, dall'altro, ha l'effetto collaterale di influire sui prezzi all'ingrosso dell'energia. In che misura?

Non tutto l'incremento di prezzo delle emissioni CO<sub>2</sub> viene trasferito sul prezzo all'ingrosso, ma comunque una parte rilevante di questo<sup>4</sup>. La formula per il calcolo del prezzo all'ingrosso con il quale i produttori di energia si presentano nel mercato per offrire la loro materia ai distributori di elettricità può essere espressa come segue:

$$\text{Prezzo\_all\_ingrosso (€/MWh)} = \text{LCOE (€/MWh)} + \text{Incremento\_PTR (€/MWh)}$$

dove

$$\text{Incremento\_PTR (€/MWh)} = \text{PTR} * [\text{produzione\_media\_CO}_2 \text{ (t/MWh)}] * [\text{prezzo\_medio\_quote\_CO}_2 \text{ (€/t)}]$$

L'effetto dovuto all'aumento del prezzo della CO<sub>2</sub> può portare quindi a significative variazioni di prezzo all'ingrosso rispetto al LCOE iniziale. Lo stesso può avvenire per effetto di un incremento dei prezzi del gas. Una variazione del prezzo all'ingrosso fissato dai produttori di elettricità può quindi determinare, insieme alle condizioni di domanda, un incremento del PUN, che poi si ripercuote sui costi finali per gli utenti.

Questa in estrema sintesi la catena di reazioni che si è messa in moto anche in questa fase.

---

<sup>3</sup> La maggior parte dell'energia elettrica prodotta proviene infatti da centrali termoelettriche che, per produrre energia elettrica, bruciano soprattutto gas (ma anche carbon fossile o olio combustibile).

<sup>4</sup> Tale parte, nota come Pass Through Rate, PTR, assume di solito un valore compreso fra 60% e 100% e quindi possiamo considerare un PTR medio pari all'80%.

### 3. LA DIMENSIONE ECCEZIONALE DELLO SHOCK

Quanto è eccezionale l'aumento del prezzo dell'energia elettrica per l'utenza finale?

Per rispondere, sulla base delle argomentazioni appena svolte, è sufficiente guardare all'evoluzione del PUN in serie storica. Nel mese di dicembre 2021 è stato raggiunto il picco di 28 centesimi di euro per kwh, che nel mese successivo è andato riposizionandosi su un livello poco inferiore intorno ai 23 centesimi al kwh.

Per avere idea di quale sia la dimensione dello *shock* è sufficiente ricordare che, fino a metà 2021, la media di tutto il periodo (dal 2004, anno in cui il PUN è stato introdotto, al primo semestre 2021) è pari a 6 centesimi al kwh.

In questi ultimi due mesi quindi si è assistito ad un aumento di oltre 3 volte il valore osservato in tutto il periodo precedente.

Grafico 3.  
SERIE STORICA DEL PUN 2004-2022  
Euro per kwh



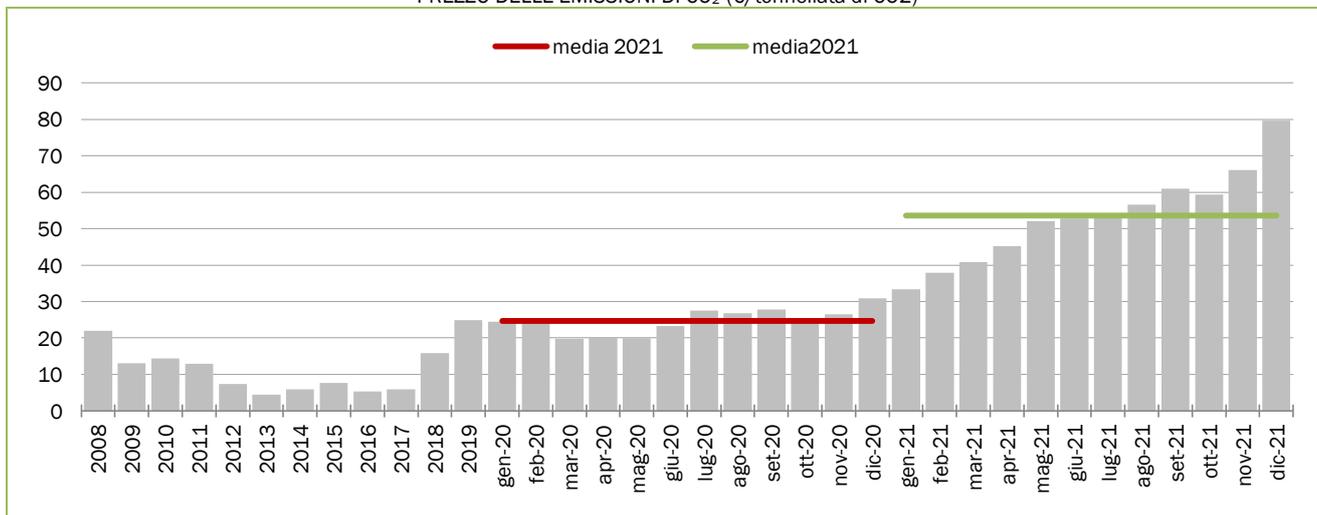
Fonte: elaborazioni su dati GME

Perché è aumentato tale prezzo? Sicuramente una parte della spiegazione risiede nell'aumento del prezzo delle materie prime, gas in primis.

Altra componente della spiegazione la si rintraccia nell'aumento dei diritti ad inquinare. Questi due fattori operano separatamente, ma sono anche fra loro perniciosamente intrecciati.

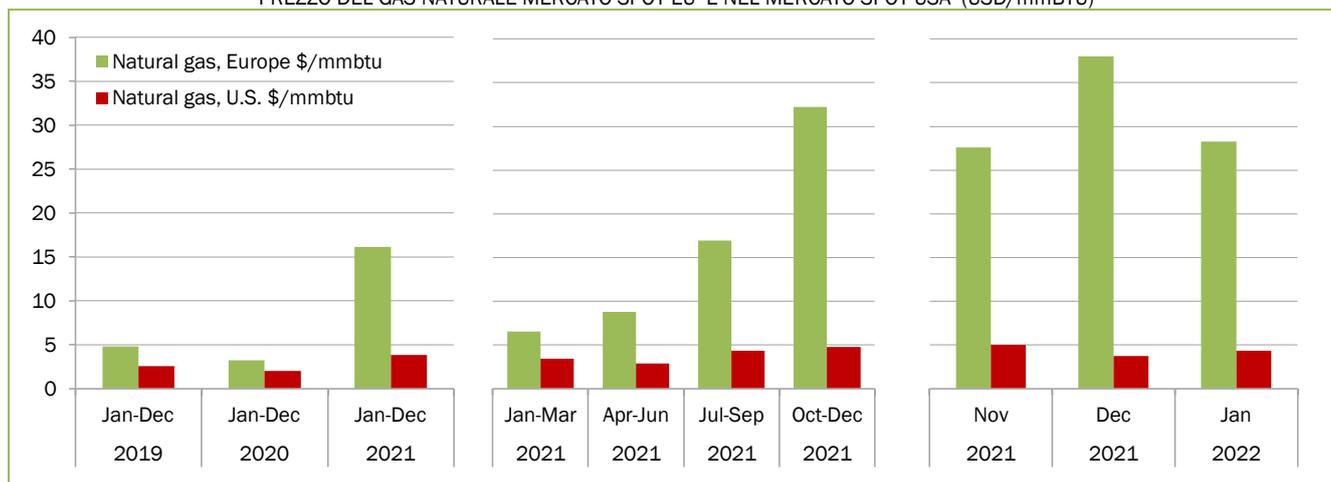
Operano separatamente, in quanto i prezzi delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono cresciuti significativamente negli ultimi mesi (Grafico 4) ed altrettanto ha fatto il prezzo del gas naturale sul mercato spot europeo (Grafico 5).

Grafico 4.  
PREZZO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> (€/tonnellata di CO<sub>2</sub>)



Fonte: Elaborazione Irpet su dati Dati SENDECO2 (Sistema Europeo di Negoziazione di Co2)

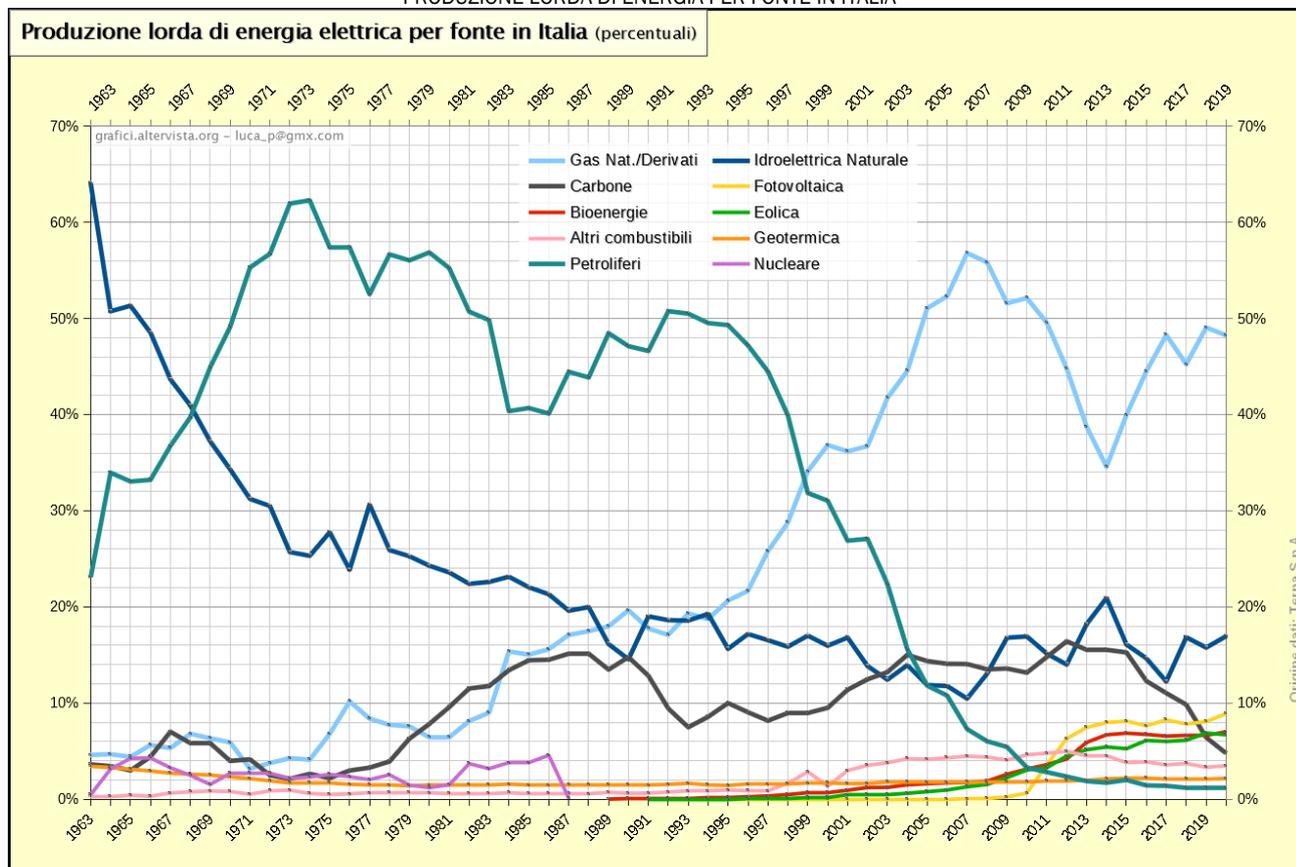
Grafico 5.  
PREZZO DEL GAS NATURALE MERCATO SPOT EU E NEL MERCATO SPOT USA (USD/mmBTU)



Fonte: Elaborazione Irpet su dati Banca Mondiale

Ma diversamente dal passato, e qui opera l'intreccio fra i due fattori, l'esigenza di transitare verso un sistema a "net zero emission" per il 2050 ha indotto negli ultimi anni un maggiore utilizzo di gas rispetto ad altre fonti fossili più inquinanti. L'incremento di produzione attraverso il gas (Grafico 6) ci rende quindi oggi più sbilanciati rispetto a tale fonte primaria, e conseguentemente più dipendenti dalle forniture estere e, più in generale, esposti alle oscillazioni di prezzo.

Grafico 6.  
PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA PER FONTE IN ITALIA



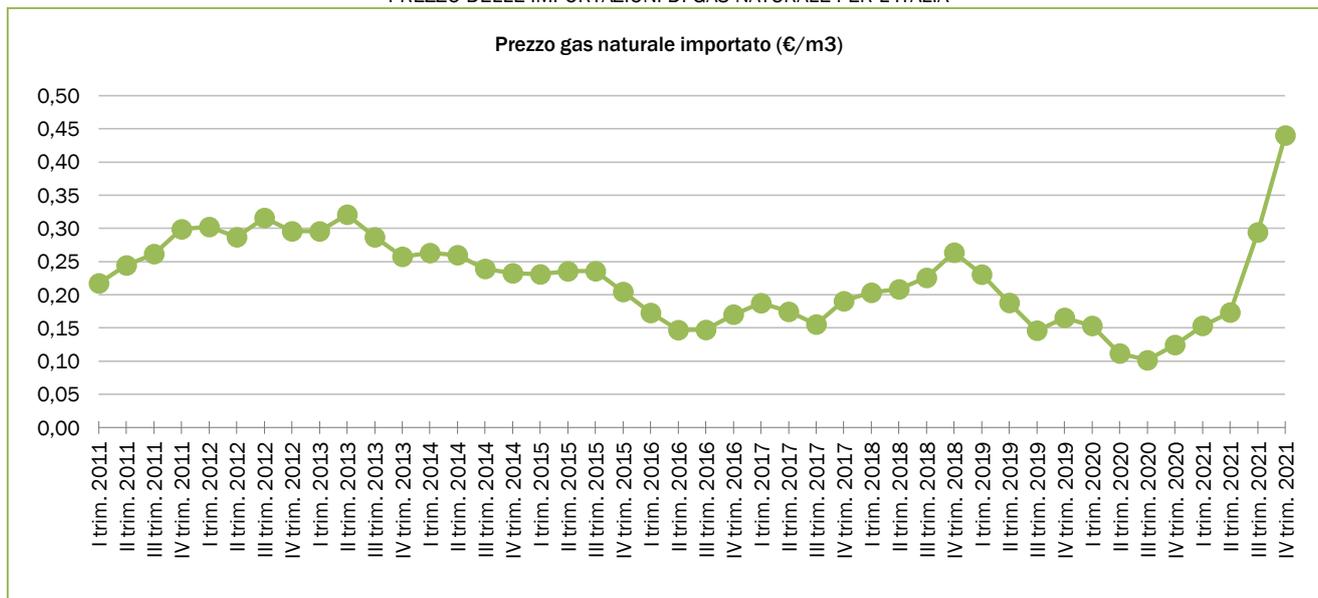
Fonte: Statistical Review of World Energy

Ci sono però dei punti da sottolineare. Innanzitutto, i recenti incrementi del prezzo del gas naturale hanno sicuramente influito sull'impennata dei prezzi dell'energia elettrica. Tuttavia, se guardiamo il grafico 5, che descrive l'andamento del prezzo del gas, la recente impennata dei prezzi non è di fatto così eccezionale: il prezzo è aumentato negli ultimi trimestri, ma risulta in linea con i picchi di fine 2009

e di fine 2013 e, in un'ottica leggermente più estesa, risulta essere lontano dai massimi storici del 2006 e 2008.

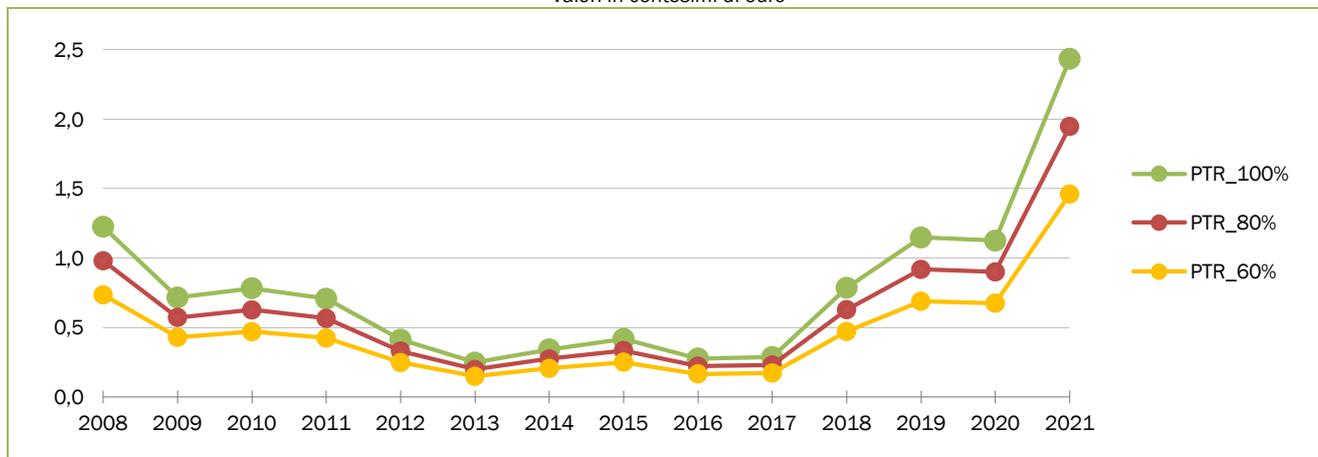
Ancor più chiaro è il dato del prezzo all'import, che indica quanto il nostro paese di fatto paga per importare un metro cubo di gas naturale dal resto del mondo.

Grafico 7.  
PREZZO DELLE IMPORTAZIONI DI GAS NATURALE PER L'ITALIA



In secondo luogo, l'aumento dei costi della CO<sub>2</sub> indicati nel grafico 4, pur essendo consistenti, vanno ad incidere sul costo di produzione di un kwh di energia per un ammontare che in media d'anno, per il 2021 si colloca attorno ai 2,5 centesimi di euro. Estendendo a tutto il 2022 il costo della CO<sub>2</sub> osservato a dicembre 2021 si arriverebbe poco sopra i 3 centesimi. Un incremento certamente notevole, rispetto a quanto accadeva prima della pandemia, quando il costo della CO<sub>2</sub> per ogni kwh non superava 1 centesimo, ma comunque non tale da giustificare, se non in piccola parte, il livello attuale del PUN (attorno ai 23 centesimi al kwh).

Grafico 8.  
COSTI LEGATI ALLA CO<sub>2</sub> EMessa PER PRODURRE UN KWH DI ENERGIA ELETTRICA. SCENARI CON DIVERSI LIVELLI DI PASS-THROUGH  
Valori in centesimi di euro



Fonte: ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

In conclusione gli incrementi osservati del PUN, che determinano le variazioni in bolletta, sono collegati alle dinamiche inflattive associate alle politiche di salvaguardia dell'ambiente e all'aumento sia del prezzo che della quantità di gas naturale impiegato per la produzione di energia. Ma entrambi i fattori non spiegano la dimensione dell'aumento, che va probabilmente ricercata anche in altre direzioni. L'ipotesi non verificata è che i produttori di energia stiano accumulando degli extraprofitti, che forse sarebbe giusto tassare per calmierare i prezzi finali pagati dagli utenti: famiglie ed imprese.

#### 4. QUAL È IL COSTO PER IL SISTEMA PRODUTTIVO TOSCANO?

Come si riverbera l'aumento del prezzo dell'energia e del gas sui bilanci e sulla redditività delle imprese toscane? Per quantificare l'impatto abbiamo combinato le informazioni ricavabili da una molteplicità di fonti statistiche<sup>5</sup>, avendo cura di allinearle in modo coerente. Utilizzando le singole voci di costo e di fatturato che compongono il bilancio delle imprese (escludendo dall'analisi la pubblica amministrazione ed il settore dell'agricoltura), abbiamo ricavato le seguenti stime.

Utilizziamo come anno base il 2019<sup>6</sup>. Il costo complessivo dell'energia elettrica pagato dell'apparato produttivo toscano era a quel tempo pari a circa 4,1 mld. Nel medesimo anno il costo complessivo del gas era di 1,2 mld di euro.

L'aumento osservato negli ultimi mesi ha provocato un incremento di costo complessivo stimabile nell'ordine di circa 660 milioni di euro al mese.

Se gli attuali livelli di prezzo si mantenessero inalterati nel 2022, l'aggravio di costo per il sistema economico sarebbe di circa 8 mld. di euro. Se, in una ipotesi meno sfavorevole, i prezzi tornassero nella seconda metà dell'anno ai livelli osservati nel 2019, l'aumento complessivo della bolletta energetica (per energia elettrica e gas) per le imprese toscane sarebbe di circa 4 mld.

Tabella 9.  
COSTI ENERGIA ELETTRICA E GAS PER IL SISTEMA PRODUTTIVO TOSCANO  
Milioni di euro

Millioni di euro	Prima dello shock Costo su base annua	Dopo lo shock		
		Variazione di costo per ogni mese	Aggravio di costo se lo shock dura un anno	Aggravio di costo se lo shock dura sei mesi
Energia elettrica	4.100	575	6.900	3.450
Gas	1.200	85	1.020	510
<b>TOTALE</b>	<b>5.300</b>	<b>660</b>	<b>7.920</b>	<b>3.960</b>

Nello scenario più sfavorevole il costo energetico passerebbe, in termini di incidenza sul costo totale, dal 3,4% all'8,1%. Gli incrementi maggiori sono a carico dei settori più energivori: carta, chimica, trasporti, gomma e plastica, siderurgia.

Tabella 10.  
COSTI ENERGIA ELETTRICA E GAS PER IL SISTEMA PRODUTTIVO TOSCANO  
Incidenza sul costo totale

Descrizione	Incidenza costo energetico pre	Incidenza costo energetico post	Variazioni in p.p
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	36,0%	55,8%	19,9%
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	26,5%	47,8%	21,3%
Telecomunicazioni	13,1%	28,5%	15,4%
Ricerca scientifica e sviluppo	13,0%	27,5%	14,4%
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	10,2%	22,8%	12,6%
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	9,5%	21,4%	11,9%
Attività creative, artistiche e d'intrattenimento	8,2%	17,7%	9,5%
Altri servizi	7,9%	18,2%	10,3%
Trasporto e magazzinaggio	7,6%	16,9%	9,3%
Fabbricazione di prodotti chimici	7,4%	16,9%	9,6%
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	6,3%	14,7%	8,3%
Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili; fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	5,7%	13,7%	8,0%
Riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	5,4%	13,0%	7,6%
Fabbricazione di prodotti farmaceutici, medicinali chimici e prodotti botanici	4,1%	9,9%	5,8%
Stampa e riproduzione su supporti registrati	3,9%	9,7%	5,7%
Industria estrattiva	3,8%	9,1%	5,2%
<b>TOTALE</b>	<b>3,4%</b>	<b>8,1%</b>	<b>4,7%</b>
Servizi di alloggio e di ristorazione	3,3%	7,8%	4,5%
Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	3,2%	7,7%	4,5%
Attività dei servizi sanitari - assistenza sociale	2,9%	6,6%	3,7%
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica	2,9%	6,7%	3,8%
Fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.	2,7%	6,2%	3,5%
Attività metallurgiche	2,5%	5,7%	3,2%
Attività editoriali - attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	2,4%	5,9%	3,5%

<sup>5</sup> Le fonti utilizzate sono SCI, SCI PMI, Asia Frame e i dati di contabilità che alimentano le tavole I/O regionali. Eccetto l'ultima fonte, prodotta da Irpet, le altre sono fonti Istat.

<sup>6</sup> Utilizziamo come anno base il 2019, in quanto il 2020 è un anno anomalo per le note vicende legate alla recessione da pandemia.

Descrizione	Incidenza costo energetico pre	Incidenza costo energetico post	Variazioni in p.p
Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	2,3%	5,7%	3,3%
Industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili	2,3%	5,1%	2,9%
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	2,1%	5,0%	2,9%
Gestione delle reti fognarie; attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali; attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	1,9%	4,6%	2,7%
Pubblicità e ricerche di mercato - altre attività professionali, scientifiche e tecniche	1,8%	4,4%	2,7%
Istruzione	1,7%	4,1%	2,4%
Altre attività amministrative	1,4%	3,4%	2,0%
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1,3%	3,5%	2,1%
Attività legali e contabilità; attività di sedi centrali; consulenza gestionale - attività degli studi di architettura e d'ingegneria	1,3%	3,3%	2,0%
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1,3%	3,3%	2,0%
Fabbricazione di apparecchiature elettriche	1,3%	3,0%	1,7%
Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	1,1%	2,7%	1,6%
Programmazione, consulenza informatica e attività connesse; attività dei servizi d'informazione	0,8%	1,9%	1,1%
Attività immobiliari	0,8%	1,8%	1,0%
Costruzioni	0,3%	0,5%	0,3%
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	0,2%	0,5%	0,3%

A risentire dell'incremento della bolletta energetica, oltre ai costi di produzione, è il margine operativo lordo, MOL, che rappresenta un indicatore della redditività della gestione operativa.

Individuiamo, in una logica di *stress test*, come potenzialmente esposte a rischio di chiusura, parziale o totale, le imprese che vedono passare il MOL da positivo a negativo, per il solo effetto del rincaro della bolletta energetica. Su questa assunzione caliamo lo scenario peggiore, caratterizzato da un livello dei prezzi allineato ai livelli di oggi per tutto il 2022.

Date queste condizioni<sup>7</sup>, non è irrilevante osservare che circa 15mila imprese e 117mila addetti manifesterebbero una significativa vulnerabilità. Particolarmente esposte sarebbero le aziende del cartario, e più in generale di molti dei settori in cui è specializzata la manifattura toscana.

Tabella 11.  
IMPRESE E LAVORATORI A RISCHIO VULNERABILITÀ SE IL LIVELLO DEL COSTO DI ENERGIA ELETTRICA E GAS SI MANTENESSE AGLI ATTUALI LIVELLI PER TUTTO L'ANNO 2022

	N. imprese a rischio	N. addetti a rischio	% imprese a rischio	% addetti a rischio
Fabbricazione di prodotti farmaceutici, medicinali chimici e prodotti botanici	9	276	27,3%	4,0%
<b>Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche</b>	<b>150</b>	<b>1.674</b>	<b>24,8%</b>	<b>22,5%</b>
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	98	753	20,8%	39,4%
Trasporto e magazzinaggio	1.465	14.852	19,3%	30,5%
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	5	493	17,9%	18,5%
Telecomunicazioni	33	543	12,1%	40,7%
<b>Fabbricazione di carta e di prodotti di carta</b>	<b>45</b>	<b>4.071</b>	<b>10,8%</b>	<b>41,8%</b>
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	174	2.884	10,6%	27,4%
Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	7.057	37.600	9,5%	17,4%
Attività metallurgiche	16	1.332	9,1%	25,4%
Altri servizi	1.603	7.754	9,0%	17,9%
<b>Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili; fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio</b>	<b>159</b>	<b>1.416</b>	<b>7,4%</b>	<b>21,2%</b>
Servizi di alloggio e di ristorazione	1.727	11.056	6,7%	9,4%
Riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	165	1.413	6,4%	13,3%
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	1	-	6,3%	0,0%
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica	20	336	6,2%	5,8%
<b>Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere</b>	<b>291</b>	<b>2.894</b>	<b>5,9%</b>	<b>12,5%</b>
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	176	1.826	5,9%	8,3%
Industria estrattiva	11	94	5,8%	5,7%
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	17	410	5,6%	5,4%
Attività editoriali - attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore; attività di programmazione e trasmissione	43	170	5,4%	7,8%
Fabbricazione di prodotti chimici	16	954	5,0%	15,5%
Gestione delle reti fognarie; attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali; attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	25	402	4,4%	3,6%
<b>Industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili</b>	<b>655</b>	<b>7.431</b>	<b>4,4%</b>	<b>7,0%</b>
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	4	228	4,0%	4,6%
Ricerca scientifica e sviluppo	30	181	3,8%	5,6%
Istruzione	81	700	3,5%	8,4%

<sup>7</sup> L'ulteriore condizione sottesa a questo esercizio di stima è che le imprese non trasferiscano i costi dell'energia sui prezzi finali.

	N. imprese a rischio	N. addetti a rischio	% imprese a rischio	% addetti a rischio
Attività creative, artistiche e d'intrattenimento	99	796	3,4%	11,9%
Fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a	33	807	2,9%	4,3%
Altre attività amministrative	281	1.868	2,5%	3,1%
Stampa e riproduzione su supporti registrati	20	334	1,9%	6,3%
Fabbricazione di apparecchiature elettriche	8	281	1,7%	5,0%
Pubblicità e ricerche di mercato -altre attività professionali, scientifiche e tecniche, servizi veterinari	154	292	1,1%	1,6%
Attività dei servizi sanitari -assistenza sociale	199	9.045	1,0%	16,8%
Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	29	299	0,7%	1,2%
Attività legali e contabilità; attività di sedi centrali; consulenza gestionale - attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi e analisi tecniche	262	1.021	0,7%	1,5%
Programmazione, consulenza informatica e attività connesse; attività dei servizi d'informazione	29	464	0,5%	2,1%
Attività immobiliari	65	82	0,3%	0,3%
Costruzioni	36	33	0,1%	0,0%
<b>TOTALE</b>	<b>15.291</b>	<b>117.067</b>	<b>4,8%</b>	<b>10,7%</b>

Sempre nell'ipotesi peggiore, e cioè il caso in cui l'aumento dei prezzi di energia elettrica e gas dovesse perdurare per l'intero anno, gli effetti sulla bolletta di ciascuna delle imprese toscane sarebbero pesanti. Nel loro complesso, le imprese industriali si troverebbero a dover pagare 4,2 mld in più, mentre per i servizi la bolletta aumenterebbe di 3,8 mld. Nonostante incrementi percentuali non molto dissimili a livello settoriale, l'aumento medio per impresa varia molto da settore a settore e risente della tecnica produttiva settoriale e della spesa in prodotti energetici ad essa associata.

In particolare, si nota come siano soprattutto le imprese del settore cartario e chimico a dover fronteggiare i maggiori incrementi di costo legati al consumo di gas ed energia elettrica. Altri comparti, come la produzione del vetro, della ceramica o i cementifici non emergono perché inseriti in settori che contengono al loro interno anche produzioni non particolarmente energivore.

Tabella 12.

L'INCREMENTO DEL COSTO (EURO) DELL'ENERGIA PER LE IMPRESE TOSCANE SE IL LIVELLO DEL COSTO DI ENERGIA ELETTRICA E GAS SI MANTENESSE AGLI ATTUALI LIVELLI PER TUTTO L'ANNO 2022

	Incremento del costo di gas e energia elettrica	Incremento medio per impresa	Variazione percentuale del costo di gas e energia elettrica
<b>Industria</b>	<b>4.159.064.989</b>	<b>54.830</b>	<b>144%</b>
Industria alimentare	129.223.004	43.175	146%
Tessile, abbigliamento, concia, pelletteria	514.122.105	34.479	135%
Carta e prodotti in carta	620.873.773	1.485.344	161%
Chimica e farmaceutica	468.605.690	1.338.873	157%
Lavorazione minerali non metalliferi	246.948.935	149.939	159%
Metalli, prodotti in metallo e macchinari	418.629.068	80.090	141%
Fornitura di energia elettrica, gas, acqua e gestione rifiuti	1.064.158.708	1.002.977	130%
Costruzioni	19.204.305	525	103%
Altri settori industriali	677.299.400	53.444	155%
<b>Servizi</b>	<b>3.767.592.153</b>	<b>15.413</b>	<b>151%</b>
Commercio	1.896.286.846	25.536	153%
Trasporto e logistica	771.831.009	101.463	146%
Alloggio e ristorazione	283.369.290	11.008	145%
Altri servizi alle imprese	409.511.465	4.349	153%
Altri servizi alla persona	406.593.542	9.526	148%
<b>TOTALE</b>	<b>7.926.657.142</b>	<b>24.747</b>	<b>147%</b>

## 5. QUANTO PESANO I RINCARI SUI BILANCI DELLE FAMIGLIE?

Il rincaro dei prezzi dell'energia ha naturalmente un significativo impatto anche sui bilanci delle famiglie. Limitiamoci alle voci di spesa meno comprimibili: riscaldamento e luce per uso domestico e spese di carburante (benzina e gasolio) legate ai trasporti con i mezzi privati.

Un tempo che oggi sembra lontano, ma che in realtà è solo precedente l'autunno del 2021, le tre voci di spesa pesavano circa 8 punti percentuali sul bilancio medio di ogni famiglia. In altri termini 8 punti

percentuali di reddito disponibile erano destinati mediamente da ogni famiglia per le spese legate al consumo di energia elettrica, gas di rete e trasporto con mezzi privati.

Oggi, calandoci nell'attualità<sup>8</sup>, le tre voci di spesa (luce, gas e riscaldamento) hanno raggiunto, come incidenza, il 13% del reddito disponibile familiare (4,5 punti percentuali in più). L'aumento è quindi pesante per le tasche delle famiglie toscane, ed è aggravato dall' effetto regressivo dei rincari, che sono in termini di incidenza ovviamente maggiori per i nuclei meno abbienti. È sufficiente per rendersene conto stimare gli aumenti attesi di spesa per decili<sup>9</sup> di famiglie, opportunamente classificate in funzione del loro reddito disponibile.

In termini assoluti l'incremento comporterebbe mediamente per ogni famiglia toscana, per consumi di luce, riscaldamento e carburante, un aumento medio mensile di circa 147 euro. Su base annua, se i prezzi resteranno invariati ai livelli attuali l'aumento sarebbe di circa 1.747 euro: 920 euro in più di luce, 602 euro in più di gas e 242 euro in più di carburante. Si tratta di incrementi importanti e molto gravosi, in termini relativi, per le famiglie collocate nella parte inferiore della distribuzione dei redditi.

Tabella 13.

INCIDENZA SUL REDDITO DISPONIBILE DELLE SPESE PER LUCE, RISCALDAMENTO E CARBURANTE PER MEZZI PRIVATI. FAMIGLIE TOSCANE

Decili di famiglie	Luce		Riscaldamento		Trasporti		Totale	
	Pre shock energetico (a)	Post shock energetico (b)	Pre shock energetico (a)	Post shock energetico (b)	Pre shock energetico (a)	Post shock energetico (b)	Pre shock energetico (a)	Post shock energetico (b)
1	5,4%	12,5%	5,2%	9,0%	8,3%	9,5%	18,9%	31,0%
2	3,0%	7,0%	3,1%	5,4%	5,9%	6,7%	11,9%	19,0%
3	2,8%	6,5%	2,6%	4,5%	5,7%	6,5%	11,1%	17,6%
4	2,7%	6,2%	2,4%	4,2%	4,4%	5,1%	9,5%	15,5%
5	2,2%	5,1%	2,4%	4,1%	6,5%	7,4%	11,0%	16,5%
6	1,8%	4,3%	2,3%	4,0%	4,3%	4,9%	8,5%	13,3%
7	2,0%	4,6%	2,6%	4,6%	4,3%	4,9%	8,9%	14,1%
8	1,5%	3,5%	1,9%	3,3%	4,3%	4,9%	7,7%	11,7%
9	1,3%	2,9%	1,8%	3,1%	4,0%	4,5%	7,0%	10,6%
10	1,1%	2,5%	1,3%	2,2%	3,2%	3,6%	5,5%	8,3%
Totale famiglie	1,8%	4,1%	2,1%	3,6%	4,4%	5,0%	8,3%	12,8%

*Nota a cura di*

S. Bertini, P. Chini, L. Ghezzi, M. L. Maitino, R. Panicià, L. Piccini e N. Sciclone

<sup>8</sup> Non sono ricompresi in questi conteggi i rincari ipotizzabili in conseguenza dell'invasione della Russia in Ucraina. Per chi volesse approfondire le potenziali conseguenze economiche della guerra si rinvia ad una apposita *Nota di Lavoro* scaricabile dal sito IRPET (<http://www.irpet.it/note-di-lavoro>). Le stime incorporano i rincari osservabili fino al 31 gennaio 2022.

<sup>9</sup> Ogni decile rappresenta un dieci per cento di famiglie toscane. Salendo dal primo decile all'ultimo aumenta la disponibilità di reddito di ciascuna famiglia. Significa quindi che nei primi decili sono collocati i nuclei relativamente più poveri e negli ultimi quelli relativamente più ricchi, in entrambi i casi considerando come metro di valutazione la sola variabile di reddito.