

# Le Nuove Linee Guida PNIEC

"Ricerca, Innovazione, Competitività ed Efficienza Energetica"

## Dimensione della Decarbonizzazione"

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Como

Como - 16 ottobre 2024

Ing Paolo Arienti

Componente Commissione Fonti e Sistemi Energetici CROIL



# C.R.O.I.L.

CONSULTA REGIONALE ORDINI INGEGNERI LOMBARDIA

Bergamo - Brescia - Como - Cremona - Lecco - Lodi - Mantova - Milano - Monza e Brianza - Pavia - Sondrio - Varese

“Dimensione della Decarbonizzazione”

# RAPPORTI ANNUALI ISPRA- ENEA- MASE

STATO DELL'ARTE, SCENARI E CONFRONTO CON I PAESI UE



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

“Dimensione della Decarbonizzazione”



491 pg



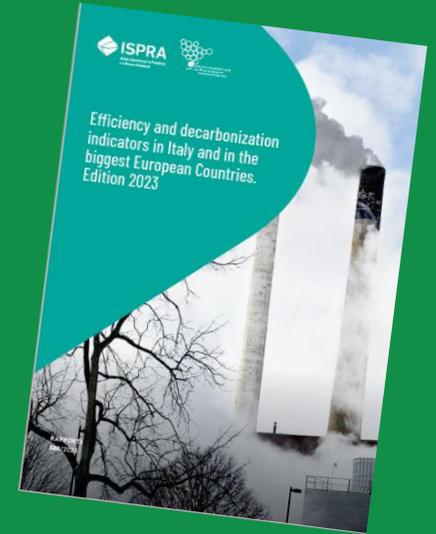
243 pg



152 pg



70 pg



157 pg



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

## “Dimensione della Decarbonizzazione”



### Il contesto normativo internazionale ed europeo

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), istituito nel **1988** da due organismi delle **Nazioni Unite**,

l'Organizzazione Meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il **riscaldamento globale**, nel suo primo report, nel **1990**, evidenziò il rischio di un riscaldamento globale con effetti sul clima a causa dell'aumento delle emissioni antropogeniche di gas serra, causato principalmente dall'uso di combustibile fossile.

**Summit della Terra**, tenutasi a Rio de Janeiro nel **1992**.

L'accordo fu aperto alle ratifiche il 9 maggio 1992 ed entrò in vigore il 21 marzo **1994**.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

### Il contesto normativo internazionale ed europeo



Il **Protocollo di Kyoto**, sottoscritto nel **1997** da più di 160 paesi è entrato in vigore il 16 febbraio 2005 (in Italia legge 120 del 2002)

**riduzione dell'8% delle emissioni di gas serra rispetto il 1990 entro il 2012**

### 2007 UE: Pacchetto clima-energia 2020

riduzione delle proprie emissioni collettive del **20% al 2020**, rispetto ai valori del 1990.

riduzione dei consumi energetici del **20%**

produzione di energia da fonti rinnovabili pari al **20%**

Istituzione della direttiva 2003/87/CE, direttiva Emissions Trading, (modificata mediante la direttiva 2009/29/UE) e la decisione 406/2009/UE Effort Sharing



**ing Paolo Arienti**

consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

## “Dimensione della Decarbonizzazione”



### Il contesto normativo internazionale ed europeo

L'8 dicembre **2012** è stato adottato l'**Emendamento di Doha** al Protocollo di Kyoto (periodo 2013-2020)

Nel dicembre **2015** le Parti della Convenzione quadro delle **Nazioni Unite** sui cambiamenti climatici (UNFCCC) hanno adottato l'**Accordo di Parigi** (entrato in vigore il 4 Novembre 2016, si applica **dal 2021**)

**temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi per limitare l'aumento a 1.5°C, rispetto ai livelli preindustriali.**



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

### Il contesto normativo internazionale ed europeo

A ottobre **2018** è stato, infatti, pubblicato il “Rapporto speciale sull’impatto del riscaldamento globale di **1.5°C** rispetto ai livelli preindustriali”, dell’IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change che dimostra, sulla base di evidenze scientifiche, che il riscaldamento globale ha già raggiunto **1°C di aumento** rispetto ai livelli preindustriali e sta aumentando approssimativamente di **0.2°C per decade**. Senza ulteriori azioni a livello globale, la temperatura media del pianeta aumenterà fino a raggiungere i **2°C subito dopo il 2060** e continuerà a crescere anche in seguito.

Tale andamento potrebbe rendere gli impatti dei **cambiamenti climatici irreversibili**.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

## “Dimensione della Decarbonizzazione”



### Il contesto normativo internazionale ed europeo

**2018** È stato inoltre adottato un regolamento attuativo (**Paris rulebook**) dell'Accordo di Parigi

**archiviata** la tradizionale differenziazione degli obblighi (la cosiddetta “**biforcazione**”) tra paesi industrializzati ed in via di sviluppo, con l’adozione di regole comuni e la previsione di flessibilità per i Paesi in via sviluppo

Nel **2021**, alla COP26, è stato adottato il **patto per il clima di Glasgow**

Mitigazione

Adattamento

Finanza per il clima

Finalizzazione del “Paris Rulebook”



**ing Paolo Arienti**

consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

## “Dimensione della Decarbonizzazione”



### Il contesto normativo internazionale ed europeo

L'obiettivo di riduzione dell'UE successivo al 2020 come contributo all'Accordo di Parigi prevede la riduzione delle emissioni di **gas serra di almeno il 40%** a livello europeo rispetto all'anno 1990, Il raggiungimento di una quota di **energie rinnovabili** al 2030 pari ad almeno il **32%** e la **riduzione dei consumi** di energia primaria del **32,5%**

### Pacchetto clima-energia 2030

regolamento (UE) 2018/842 (Effort Sharing)  
direttive (UE) 2018/2002 sull'Efficienza energetica  
direttive (UE) 2018/2001 sulle fonti rinnovabili



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

“Dimensione della Decarbonizzazione”



Il contesto normativo internazionale ed europeo

Il 20 settembre 2023, è stata pubblicata la **Direttiva (UE) 2023/1791 sull'Efficienza Energetica**

Obiettivo: **riduzione del consumo** energetico finale di tutta l'Unione Europea **dell'11,7%** EED<sub>3</sub> entro il 2030 rispetto al livello del 2020

Ogni Stato Membro deve stabilire il proprio contributo nazionale

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

### Il contesto normativo internazionale ed europeo



### Direttiva case green, revisione Direttiva sulla Prestazione Energetica degli Edifici

15 dicembre 2021 la Commissione Europea ha adottato una proposta legislativa di modifica della Direttiva sulla prestazione energetica degli edifici (EPBD)vii.

La proposta introduce una nuova definizione di edificio a “emissioni zero”,

tutti i **nuovi edifici** nell'Unione Europea dovranno essere a **emissioni zero** a partire dal **2030**, mentre tutti i nuovi edifici occupati o di proprietà di enti pubblici dovranno essere a emissioni zero a partire dal 2027.

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

### Il contesto normativo internazionale ed europeo



### Direttiva case green, revisione Direttiva sulla Prestazione Energetica degli Edifici

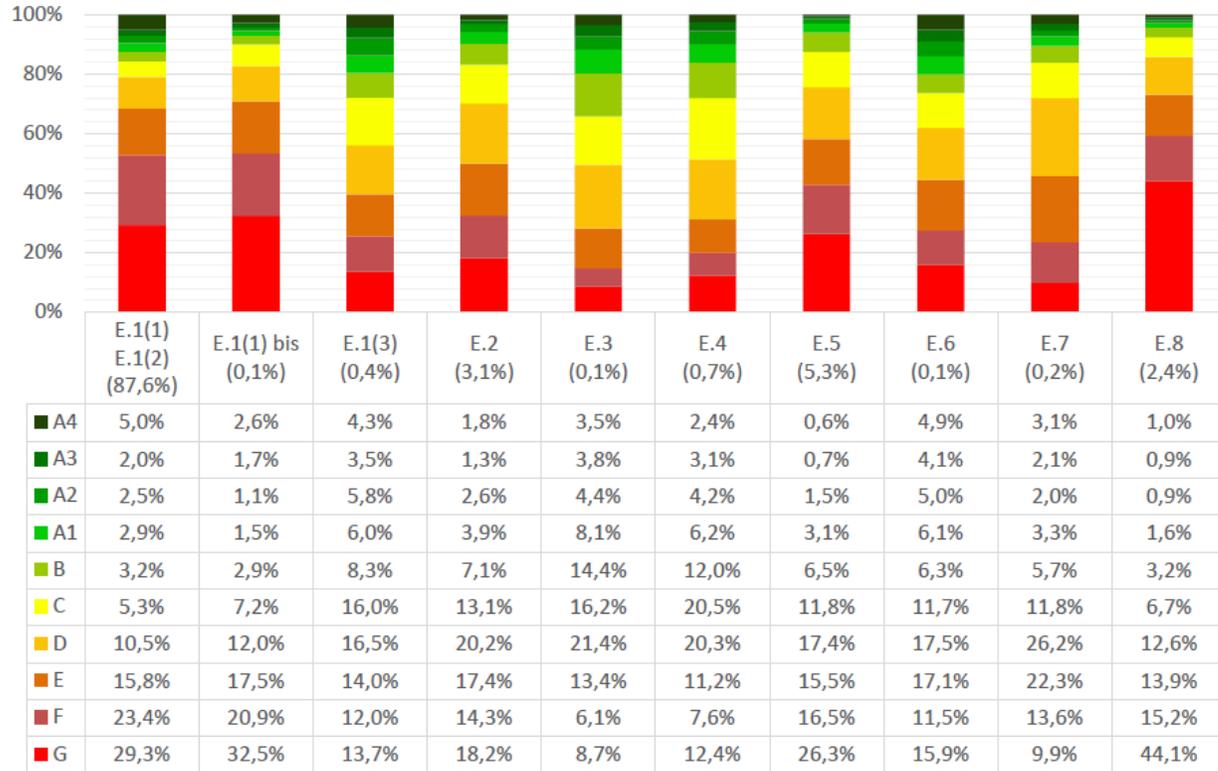
Gli **edifici non residenziali** con classe G (più bassa) dovranno essere ristrutturati e migliorati almeno fino alla **classe F entro il 2027** e alla **classe E entro il 2030**;

Gli **edifici residenziali** con le peggiori prestazioni dovranno raggiungere almeno la **classe F entro il 2030** e **classe E entro il 2033**.

Le classi energetiche verranno modificate. La classe A si applicherà agli edifici a zero emissioni, una classe A+ verrà creata e applicata agli edifici a zero emissioni che forniscono anche energia rinnovabile in loco alla rete energetica. Infine, la nuova classe G corrisponderà al 15% degli edifici con le prestazioni peggiori del parco immobiliare nazionale.

“Dimensione della Decarbonizzazione”

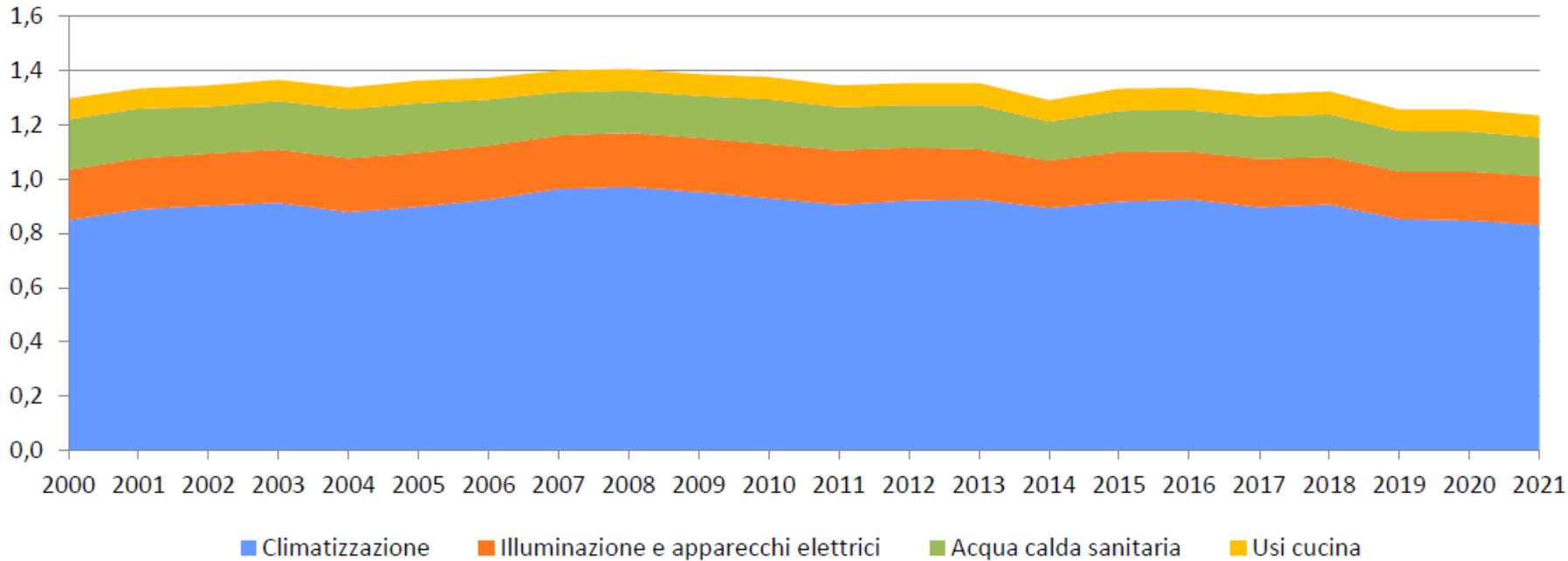
Figura 5-3. Distribuzione percentuale per destinazione d’uso secondo la classificazione da D.P.R. 412/1993 e, per ogni classificazione, per classe energetica in base all’analisi degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2022



“Dimensione della Decarbonizzazione”



Figura 2-14. Consumo energetico nel residenziale. Dettaglio per uso finale, anni 2000-2021 (tep/abitazione)



Fonte: ODYSSEE



ing Paolo Arienti  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como



## ENERGIA E CLIMA 2030

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la **decarbonizzazione**.



Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla **decarbonizzazione** all'**efficienza** e **sicurezza energetica**, passando attraverso lo sviluppo del **mercato interno** dell'energia, della **ricerca**, dell'**innovazione** e della **competitività**.



L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena **sostenibilità ambientale, sociale ed economica** del territorio nazionale e accompagni tale transizione.



## ENERGIA E CLIMA 2030

Il Piano è il risultato di un processo articolato.

A **dicembre 2018** è stata inviata alla Commissione europea la bozza del Piano, con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali (GSE, RSE, Enea, Ispra, Politecnico di Milano).

31 Dicembre 2018

Proposta di **Piano Nazionale Integrato per Energia e il Clima Italiano**

15 Marzo 2019

Presentazione del Piano Energia e Clima 2030



18 Dicembre 2019

## **ENERGIA E CLIMA 2030**

La Conferenza Unificata approva il PNIEC

21 Gennaio 2020

Pubblicato il testo definitivo del Piano Energia e Clima (PNIEC)

19 luglio 2023

Pubblicata la proposta di aggiornamento del **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)**

28 luglio 2023

Pubblicata la relazione sulla **situazione energetica nazionale nel 2022**

01 luglio 2024

inviato alla Commissione europea il testo definitivo del Piano Nazionale integrato Energia e Clima





## ENERGIA E CLIMA 2030



# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



L'Italia condivide pienamente l'orientamento comunitario teso a rafforzare l'impegno per la decarbonizzazione dei sistemi energetici ed economici europei, e a portare l'Europa ad essere la **prima area regionale** ad avere una dimensione sociale, economica e produttiva totalmente ad **emissioni nette nulle**, anche al fine di ottenere una **leadership** in tale settore in ambito internazionale



**C.R.O.I.L. 50°**  
Consulta Regionale Ordini  
Ingegneri Lombardia 1973 - 2023

**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



I recenti eventi (la **pandemia**, la **guerra della Russia all'Ucraina**, l'**aumento vertiginoso dei prezzi dell'energia**) hanno infatti evidenziato la **fragilità** dei modelli di interdipendenza dei sistemi energetici ed economici, mostrando che le scelte verso la decarbonizzazione, divenute sempre più urgenti in funzione del **mutamento climatico** ormai già in atto, dovranno anche scontare dei fattori di **resilienza**, in modo da poter attenuare possibili **nuovi eventi avversi**.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



Sarà pertanto necessario un sostanziale **mutamento degli stili di vita** e di consumo verso comportamenti caratterizzati da maggior efficienza energetica e minori emissioni, verso il quale le **nuove generazioni** sono certamente più sensibili, agendo attraverso le fonti di **formazione e informazione** del pubblico, unite a forme di **promozione/disincentivazione** dei comportamenti in funzione della loro sostenibilità.



**C.R.O.I.L. 50°**  
Consulta Regionale Ordini  
Ingegneri Lombardia 1973 - 2023

**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



Se confrontati con gli obiettivi del PNIEC **2019**, tali valori hanno messo in luce delle distanze importanti rispetto agli obiettivi al **2030**:

- la penetrazione delle fonti rinnovabili assume un valore del 26%, contro un obiettivo del PNIEC 2019 del 30%;
- il consumo finale assume un valore di 111 Mtep, contro un obiettivo del PNIEC 2019 di 104 Mtep;
- la riduzione delle emissioni nel settore non industriale assume un valore di 29,3%, contro un obiettivo del PNIEC 2019 del 33%.

**eccessivo ottimismo del Piano 2019**



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



Anche i **prezzi record** dell'energia dalla seconda metà del 2021, hanno dato un forte impulso per il **Green Deal europeo**

L'aggiornamento del Piano prevede comunque una forte accelerazione su:

- **fonti rinnovabili elettriche;**
- produzione di combustibili rinnovabili (**biometano e idrogeno**);
- ristrutturazioni edilizie ed elettrificazione dei consumi finali (**pompe di calore**);
- diffusione **auto elettriche** e politiche per la riduzione della mobilità privata.
- **CCS** (sequestro, trasporto e cattura CO<sub>2</sub>).



**C.R.O.I.L. 50°**  
Consulta Regionale Ordini  
Ingegneri Lombardia 1973 - 2023

**ing Paolo Arienti**

consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



Ciò è stato fatto prevedendo:

- l'aggiornamento e la messa a punto di politiche già esistenti (regolazione, semplificazioni, incentivi);
- piena attuazione del PNRR;
- predisposizione del nuovo capitolo REPowerEU;
- ulteriori politiche identificate con Ministeri competenti per i trasporti, l'industria, l'agricoltura, la ricerca e l'economia.
- quota di generazione da **fonte nucleare** (dal 2035 al 2050)



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



Le cinque dimensioni dell'Unione sull'energia sono:  
**Decarbonizzazione,**  
**Efficienza Energetica,**  
**Sicurezza energetica,**  
**Mercato interno dell'energia e**  
**Ricerca innovazione e competitività**



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



## Decarbonizzazione obiettivo di neutralità climatica al 2050

La direttiva ETS Emission Trading Scheme per i settori industriali energivori e termoelettrici impone una riduzione delle emissioni nell'UE entro il 2030 del **62%** rispetto ai livelli del 2005 (**66%** per l'Italia).



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



### Decarbonizzazione obiettivo di neutralità climatica al 2050

Il Regolamento Effort Sharing- ESR ha fissato un obiettivo per l'Italia ancor più ambizioso, prevedendo che le emissioni dei settori non-ETS Emission Trading Scheme per i settori industriali energivori e termoelettrici (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, i rifiuti, l'agricoltura) si riducano entro il 2030 del **43.7%** rispetto ai livelli del 2005.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

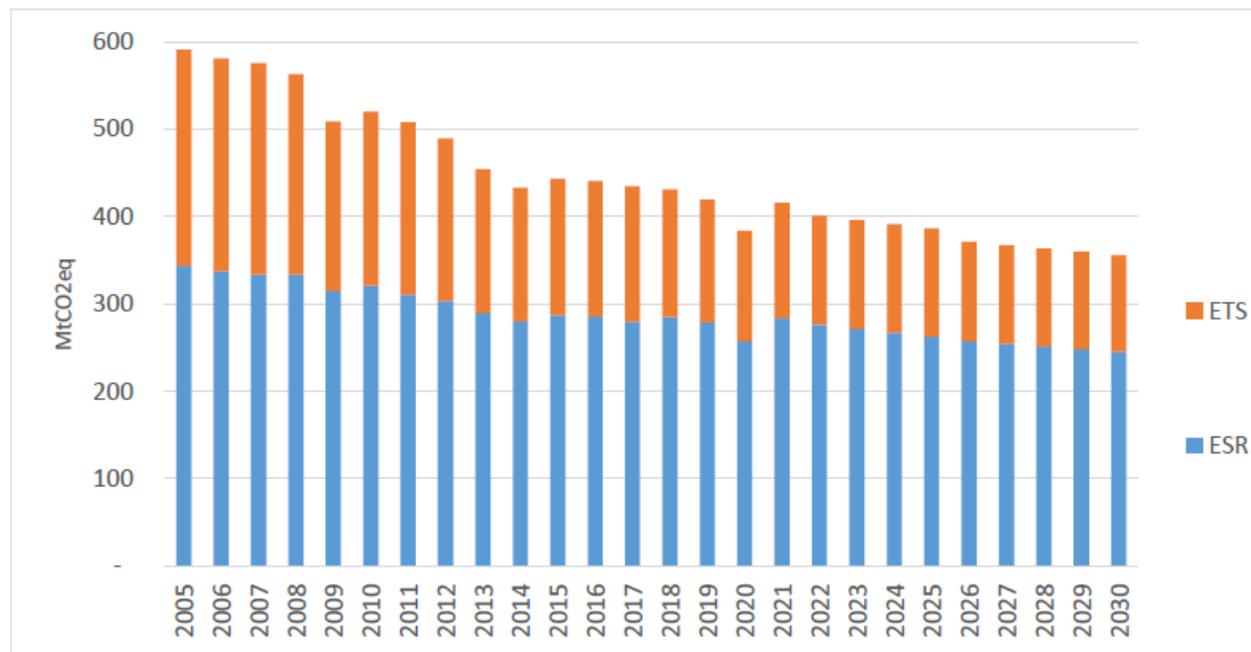
PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



## Decarbonizzazione

Figura 1- Emissioni di gas serra ETS ed ESR (Mt CO<sub>2</sub>eq), anni storici e scenario di riferimento [Fonte: ISPRA]



Nota: il grafico illustra la ripartizione prima delle modifiche introdotte alla Direttiva 2003/87/CE dalla Direttiva (UE) 2023/959

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

Le emissioni italiane totali di gas serra, sono diminuite del **19,9%** tra il 1990 ed il 2021 espresse in CO<sub>2</sub> equivalente (**30+ anni**).

Questa riduzione, in particolare dal 2008, è conseguenza di:  
**riduzione dei consumi** energetici e delle produzioni **industriali** (crisi economica e delocalizzazione)  
crescita della produzione di energia da **fonti rinnovabili** (idroelettrico ed eolico)  
incremento dell'**efficienza energetica**.  
Ha pesato la **pandemia**

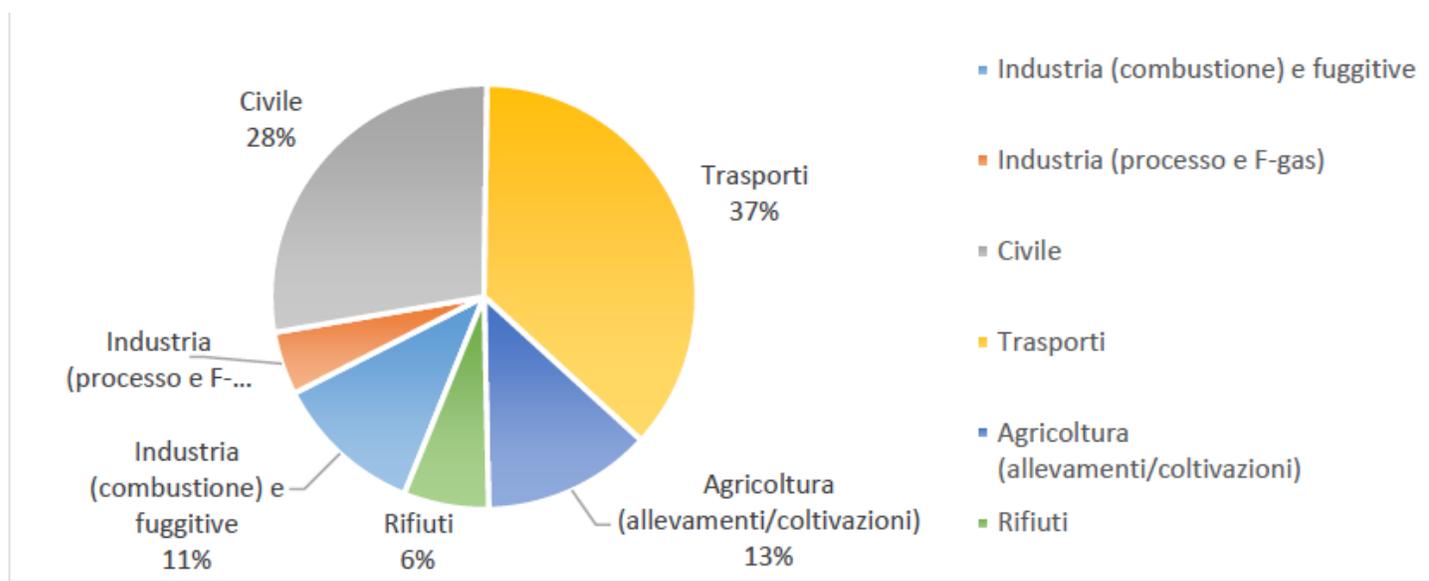
l'aumento delle emissioni riportato nel 2021, in conseguenza della ripresa della mobilità e delle attività economiche dopo il periodo pandemico, si stima continui anche per il 2022





## Decarbonizzazione

Figura 2 – Emissioni di gas serra per settore in percentuale sul totale Effort Sharing al 2030 nello scenario di riferimento [Fonte: ISPRA]



# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



### Energie Rinnovabili

Obiettivo  
quota del 40%  
dei consumi finali lordi  
di energia al 2030

Da 58 TW a 131 TW  
di energia al 2030

Tabella 4 - Evoluzione della potenza da fonte rinnovabile al 2030 (MW)

|                           | 2021          | 2030           |
|---------------------------|---------------|----------------|
| <b>Idrica</b>             | 19.172        | 19.172         |
| <b>Geotermica</b>         | 817           | 1.000          |
| <b>Eolica</b>             | 11.290        | 28.140         |
| - di cui off shore        | 0             | 2.100          |
| <b>Bioenergie</b>         | 4.106         | 3.052          |
| <b>Solare</b>             | 22.594        | 79.921         |
| - di cui a concentrazione | 0             | 873            |
| <b>Totale</b>             | <b>57.979</b> | <b>131.285</b> |

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



## Efficienza energetica

### obiettivo

si è previsto di incrementare notevolmente il tasso di **ristrutturazione degli edifici**, prevedendo una forte penetrazione di tecnologie per **l'elettrificazione** dei consumi (pompe di calore – fotovoltaico), per **l'automazione e controllo** e una massiva diffusione degli interventi di **isolamento** delle superfici disperdenti.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



### Efficienza energetica

#### obiettivo

riqualificazione degli **edifici pubblici** (3% annuo) e riduzione dei consumi della pubblica amministrazione (1,9% annuo).

Per il settore **trasporti**:

- mobilità collettiva
- dal trasporto merci da gomma a ferro
- mobilità dolce
- carburanti alternativi



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



### Efficienza energetica

#### Obiettivo

Per l'**industria** sono state previste:  
semplificazioni dei meccanismi di supporto esistenti  
una revisione green dei benefici fiscali vigenti.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

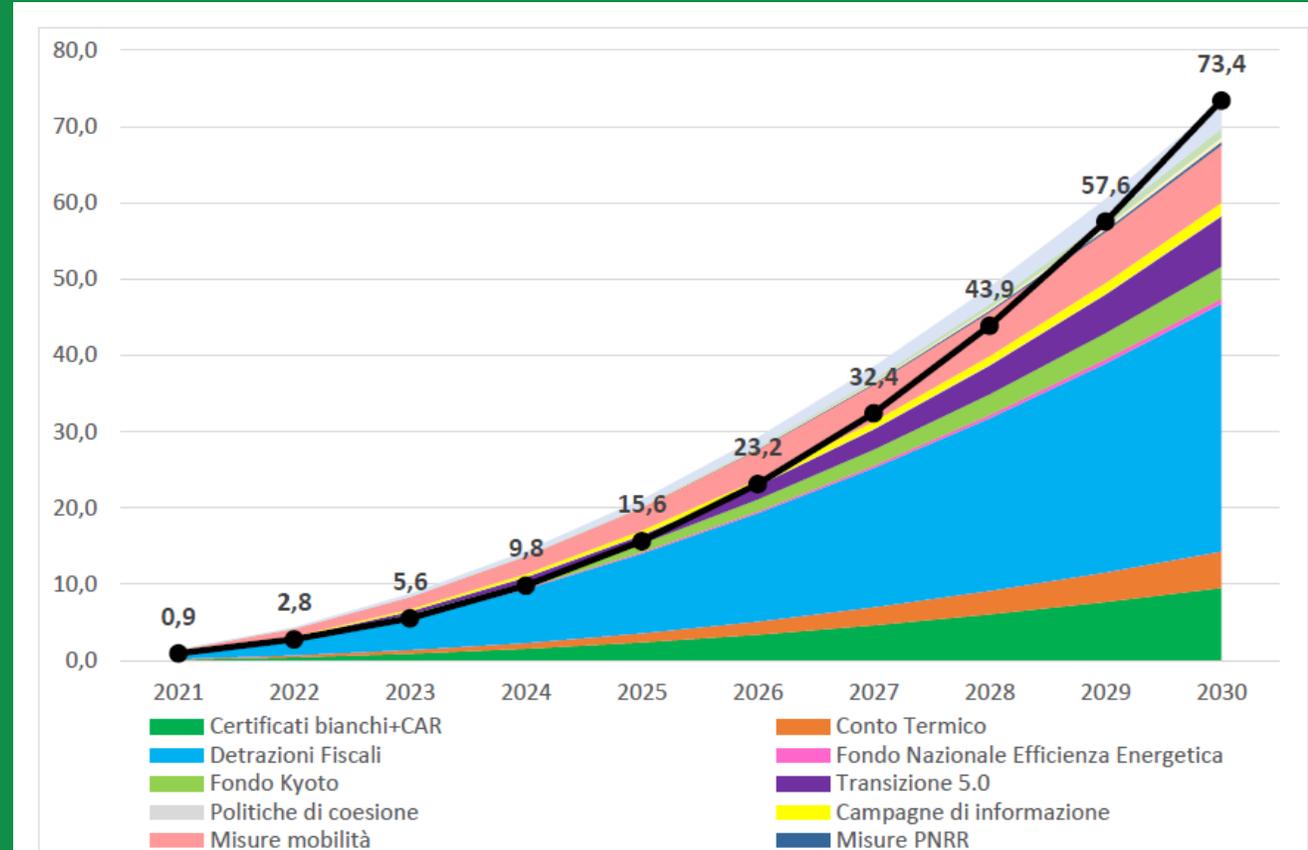
## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia

### Efficienza energetica



# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



### Sicurezza energetica

l'Italia è sempre stata un netto **importatore** di energia elettrica sia diretta (principalmente dalla Francia e tramite le interconnessioni con la Svizzera) che indiretta (il 50% della produzione nazionale avviene tramite l'utilizzo di centrali termoelettriche tradizionali alimentate a gas naturale)



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



### Sicurezza energetica

Per il gas si incrementerà la capacità di importazione dai paesi del **nord Africa** e dall'**Azerbaijan**.

L'Italia, nonostante l'elevata dipendenza dal gas naturale, ha proceduto tempestivamente a **diversificare** le proprie forniture, riuscendo a ridurre già del 50% nel 2022 l'import di gas Russo che copriva storicamente circa il 40% dei fabbisogni nazionali.

Il sistema energetico italiano è altamente interconnesso con il resto dell'Europa e beneficia di una posizione geografica vantaggiosa come **hub nel Mediterraneo**, (punto di immissione per Malta, Slovenia, Slovacchia)



**ing Paolo Arienti**

consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



### Mercato Interno

Il gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (**RTN**), ha presentato un nuovo Piano di Sviluppo (**PdS**) che affronta le sfide legate alla decarbonizzazione e si propone di raggiungere gli obiettivi di transizione ecologica in modo efficiente.

Il PdS prevede **infrastrutture** che integrino le fonti di energia rinnovabile (FER) e aumentino la capacità di trasporto tra le diverse zone di mercato, risolvendo le congestioni del sistema elettrico.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024

PIANO NAZIONALE  
INTEGRATO PER L'ENERGIA  
E IL CLIMA

Italia



### Ricerca, innovazione e competitività

obiettivo è superare due criticità:

la relativa **despecializzazione** italiana in termini di **attività innovativa** - misurata dall'attività brevettuale - in diverse tecnologie strategiche, sebbene con diverse eccezioni positive;

l'attuale situazione di **deficit commerciale**, per di più in forte crescita, sebbene con segnali positivi nel campo dell'automotive.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como



**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA  
ENERGETICA**

DIPARTIMENTO ENERGIA

DIREZIONE GENERALE INFRASTRUTTURE E SICUREZZA

**LA SITUAZIONE ENERGETICA NAZIONALE NEL 2022**

LUGLIO 2023



Nel 2022 il **settore energetico italiano** ha risentito della crisi internazionale determinata dalla guerra in Ucraina:

a fronte di un **aumento del PIL del 3,7%**,

il valore aggiunto complessivo dei settori produttivi è aumentato in volume del 3,9%  
mentre quello del **settore energetico ha segnato un decremento pari all' 1,3%**.

In termini assoluti, a prezzi correnti, il settore energetico ha generato un valore aggiunto pari a circa 57,7 miliardi di euro con un contributo al PIL pari al 3,0%.

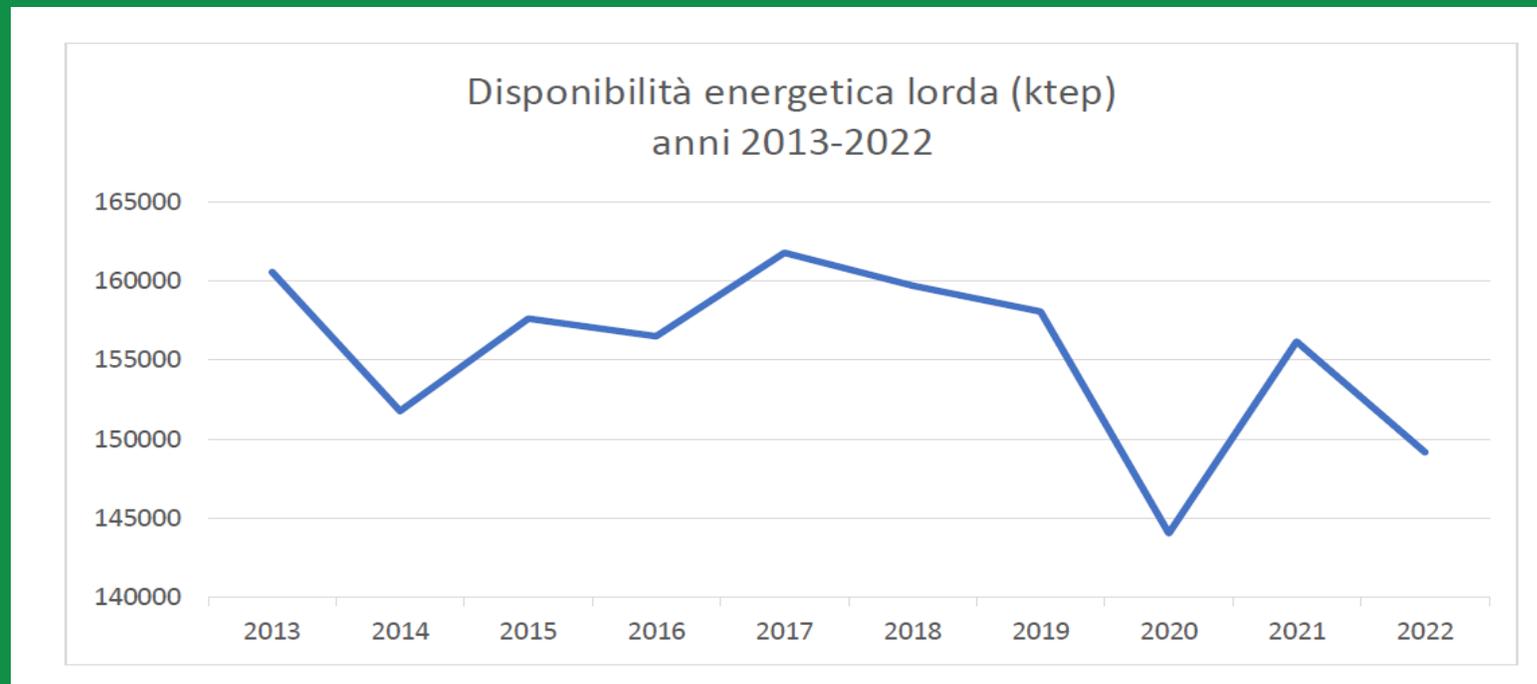
# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024



La **domanda primaria di energia** (disponibilità energetica lorda), si è attestata a 149.175 (ktep), con una diminuzione annua del 4,5%.





L'intensità energetica ha registrato un forte calo rispetto al 2021 (-7,9%), come conseguenza del decremento della disponibilità energetica rispetto ad un aumento del PIL.

Si è così attestata a 85,5 tep/milione di euro (il livello più basso negli ultimi dieci anni).

Tabella 2: L'intensità energetica in Italia

|  | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022 (a)    |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PIL (milioni euro) (b)                       | 1.720.515,1 | 1.728.828,6 | 1.573.594,9 | 1.683.538,3 | 1.745.403,0 |
| Disponibilità energetica lorda (milioni tep) | 159.711     | 158.086     | 144.035     | 156.179     | 149.175     |
| Intensità energetica (tep/milione euro)      | 92,8        | 91,4        | 91,5        | 92,8        | 85,5        |

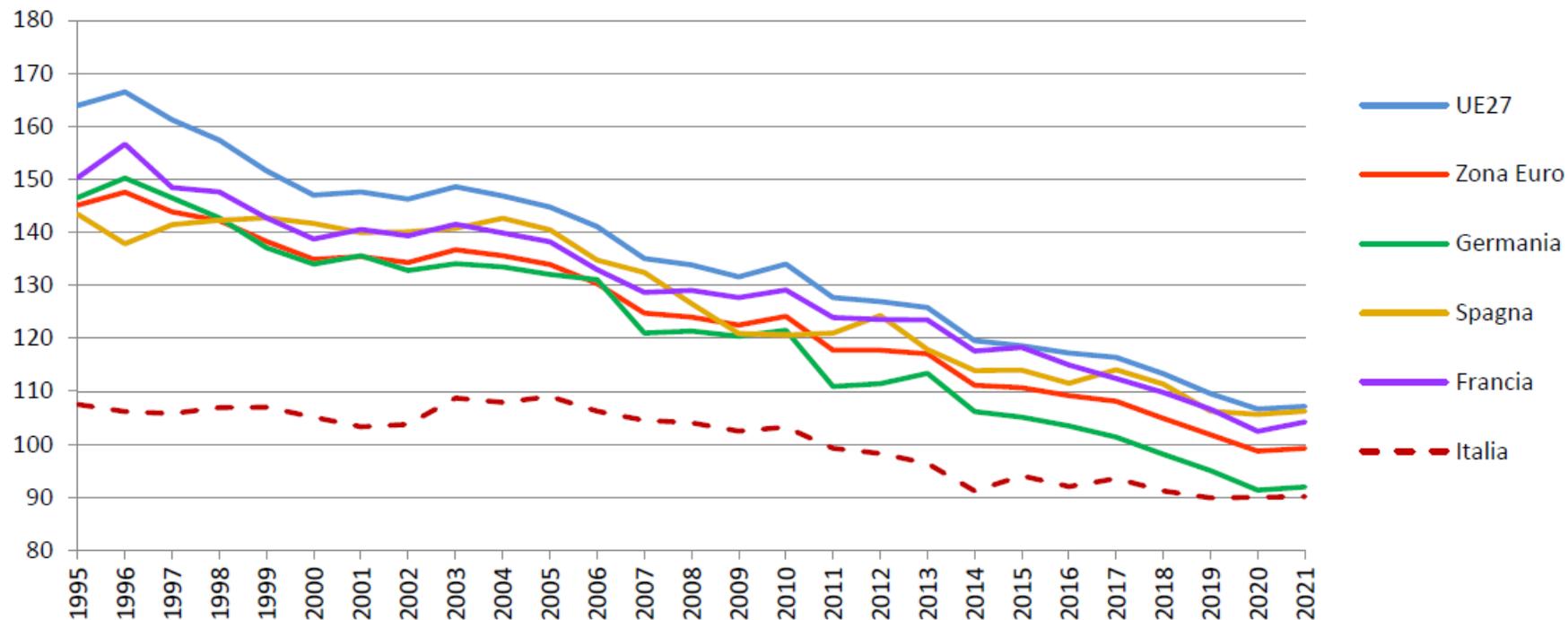
(a) Dati provvisori

(b) Istat, Conti Economici Nazionali, aprile 2023. Valori concatenati con anno di riferimento 2015

Fonte: ISTAT, Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica



Figura 2-20. Intensità energetica primaria in alcuni Paesi UE27, anni 1995-2021 (tep/MEUR<sub>2015</sub>)



Fonte: EUROSTAT

**Commissione Fonti e Sistemi Energetici**  
“Dimensione della Decarbonizzazione”

**16 ottobre 2024**

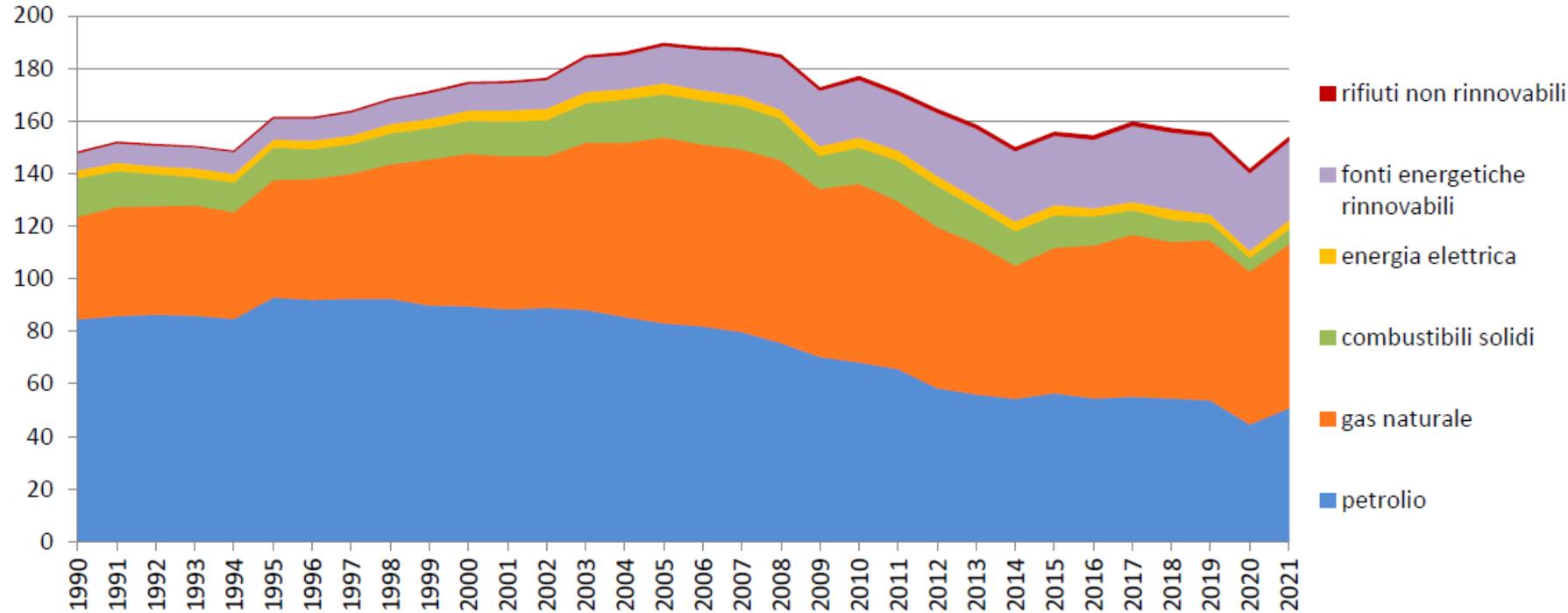


La disponibilità energetica lorda italiana è costituita per il

- 37,6% dal gas naturale
- 35,7% da petrolio e prodotti petroliferi, per il
- 18,5% da rinnovabili e bioliquidi
- 5% da combustibili solidi
- 2,5% da energia elettrica



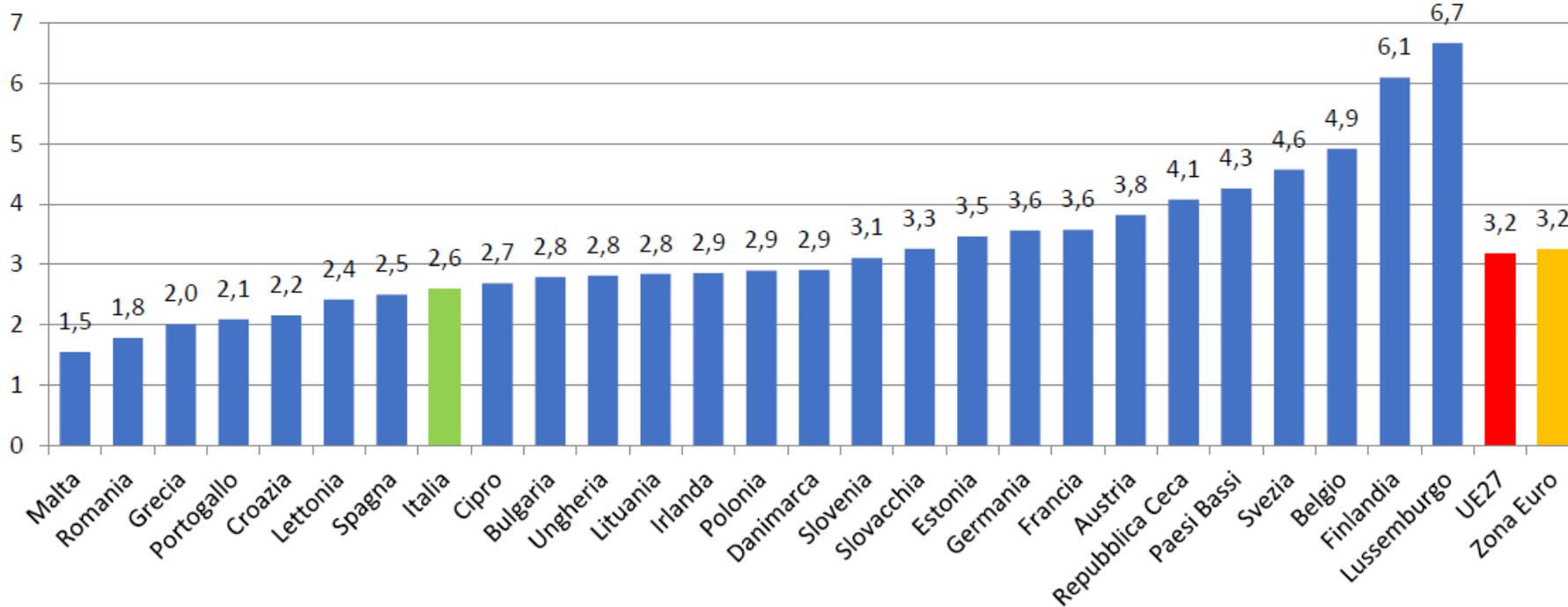
Figura 2-2. Domanda di energia primaria in Italia. Dettaglio per fonte energetica, anni 1990 – 2021 (Mtep)



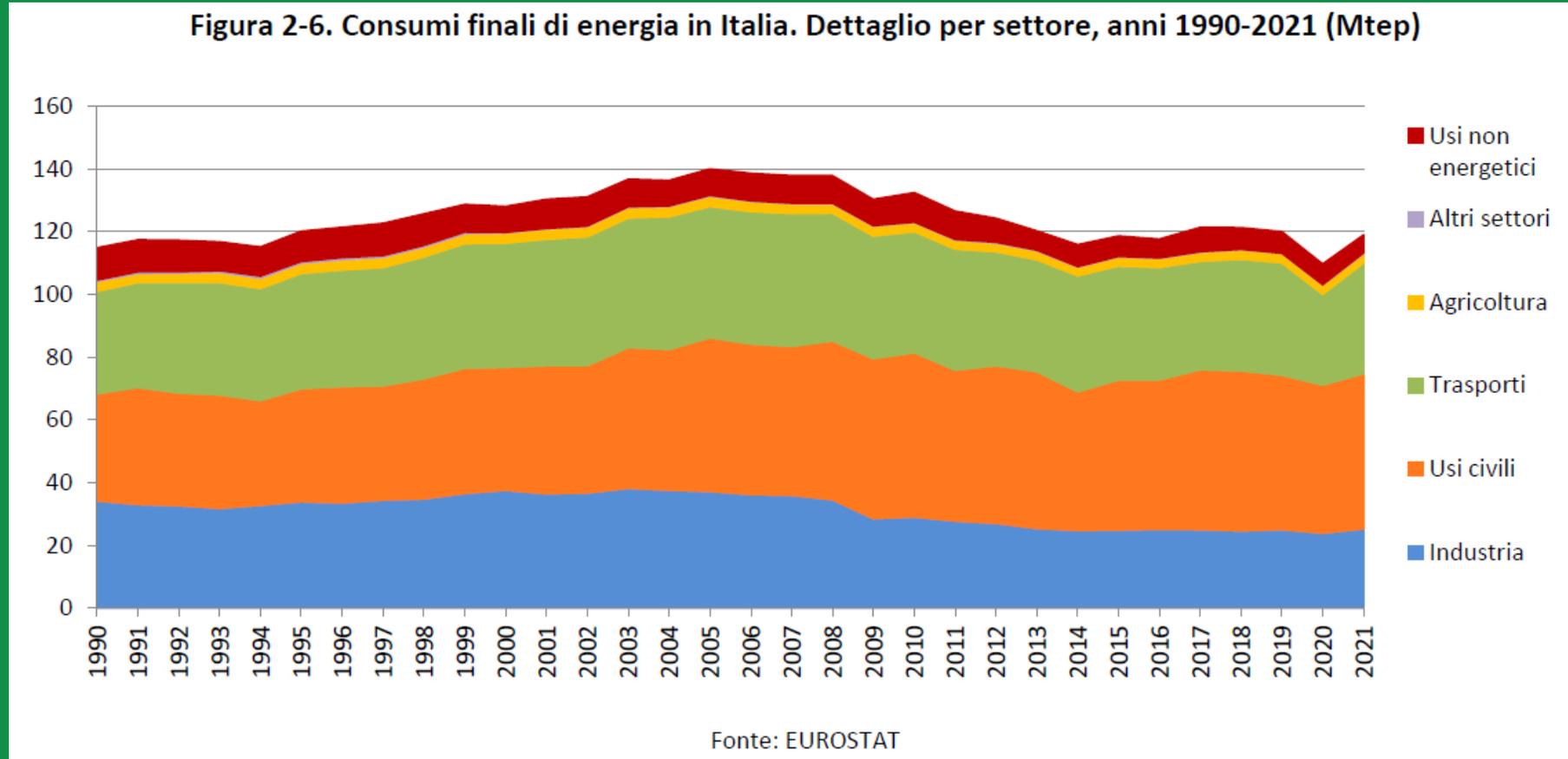
Fonte: EUROSTAT



Figura 2-5. Domanda di energia primaria per abitante nei Paesi UE27, anno 2021 (tep/abitante)



Fonte: EUROSTAT



### “Dimensione della Decarbonizzazione”



La domanda di **gas globale** nel 2022 si è ridotta ad un tasso del 1,5% per effetto prevalentemente della **climatica mite** nell'ultimo trimestre del 2022 e degli **elevati prezzi** del gas che hanno raggiunto i massimi storici in Europa e in Asia.

L'anno precedente i consumi avevano registrato una crescita del ~4%, per recupero post-crisi pandemica.

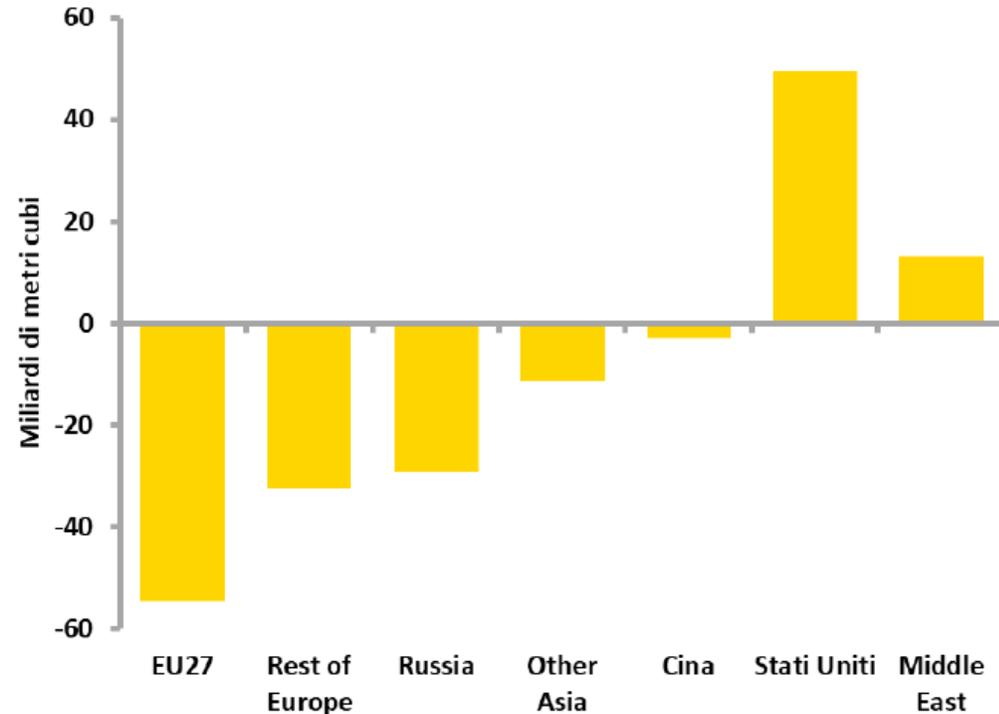
L'evoluzione dei consumi gas è stata caratterizzata da differenti sviluppi nelle due parti del mondo, da una parte **Europa, Russia e Asia** con calo dei consumi per 130 miliardi di metri cubi, dall'altra **USA e Medio Oriente** con aumento per 60 miliardi di metri cubi.

**L'Europa** ha trainato la decrescita dei consumi, responsabile del 72% della riduzione mondiale, a causa del **conflitto Russia-Ucraina**.

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024



Variazione della domanda gas per le principali aree, 2022-21



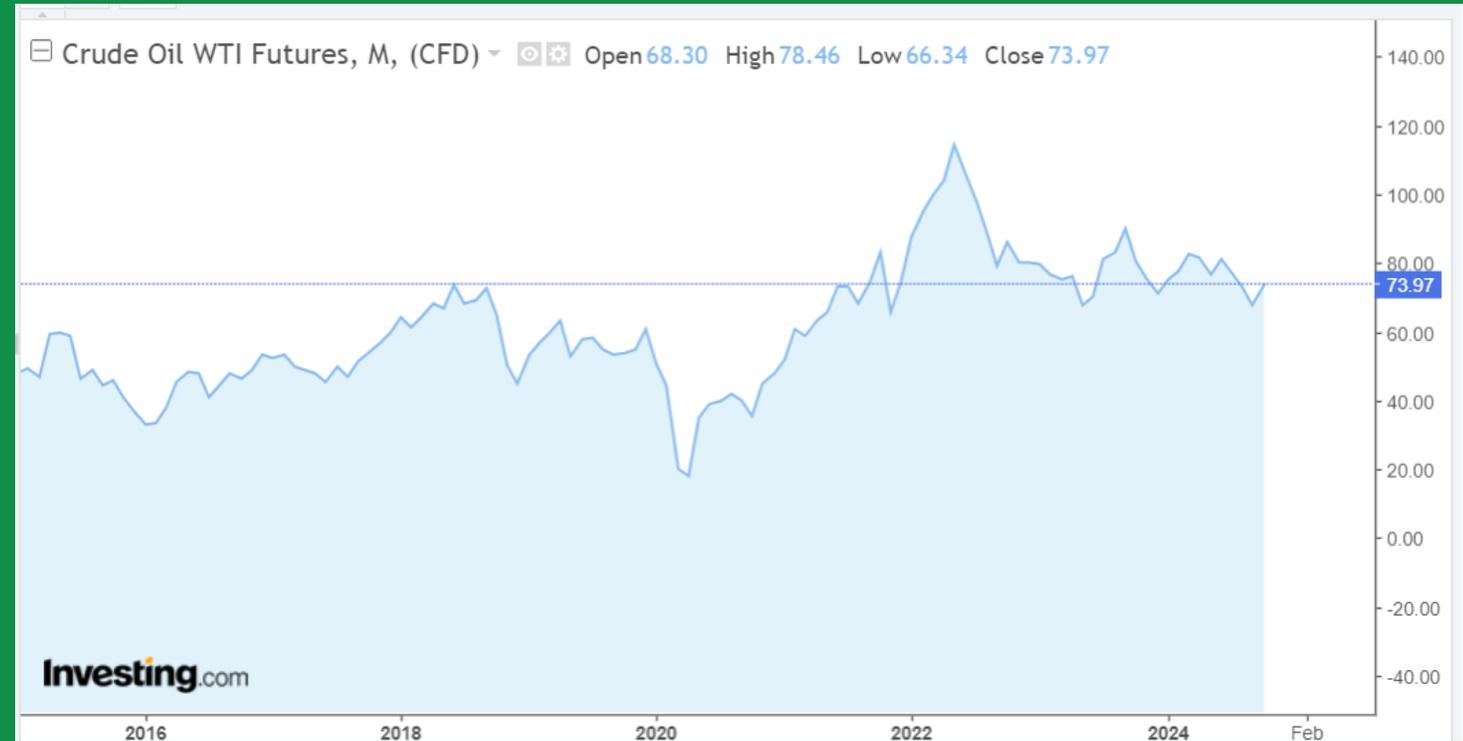
Sul fronte dell'offerta, la **crescita di LNG su scala globale** è stata relativamente modesta nel 2022 +5%, nonostante l'aumento senza precedenti della domanda di LNG in Europa, per il graduale calo delle consegne di gas russo.

L'andamento della domanda di LNG è stato caratterizzato dall'impennata dell'importazione europea (+60%) bilanciata dal forte calo nel resto del mondo, in particolare in **Asia**.

Gli **Stati Uniti** hanno fornito circa i due terzi degli afflussi incrementali di LNG in Europa, mentre altri fornitori, tra cui **Qatar, Norvegia, Algeria ed Egitto**, sono stati in grado di reindirizzare significativi volumi verso il mercato europeo.



A **livello globale** per il **petrolio** il prezzo è aumentato del 43% nel 2022 rispetto all'anno precedente trainato principalmente dai timori di una perdita dell'offerta russa in seguito alla guerra in Ucraina.



## Commissione Fonti e Sistemi Energetici “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024



Nel 2022, **il carbone, a livello mondiale**, ha mantenuto un ruolo determinante nella produzione di energia elettrica con una quota pari al 36% della produzione totale, sostanzialmente in linea con il dato 2021.

In Europa (UE), la quota è stata pari al 17%, 16% nel 2021.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024



**C.R.O.I.L. 50°**  
Consulta Regionale Ordini  
Ingegneri Lombardia 1973 - 2023

**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como



La quota di importazioni nette rispetto alla disponibilità energetica lorda, un indicatore del grado di **dipendenza del Paese dall'estero**, è aumentata: dal 73,5% del 2021 al 79,7% del 2022.

**Il consumo finale energetico** è diminuito complessivamente del 3,7% rispetto all'anno precedente attestandosi a 109.307 (ktep).

Tale diminuzione si è manifestata nel settore dell'industria (-7,8%), negli altri settori (-7,6%) a fronte di un lieve aumento registrato nel settore dei trasporti (+5,3%).



La **richiesta di energia elettrica italiana** nel 2022 è stata pari a 316,9 TWh, in calo dello 0,9% rispetto all'anno precedente e ancora inferiore ai livelli pre-pandemia (-0,8% rispetto al 2019).

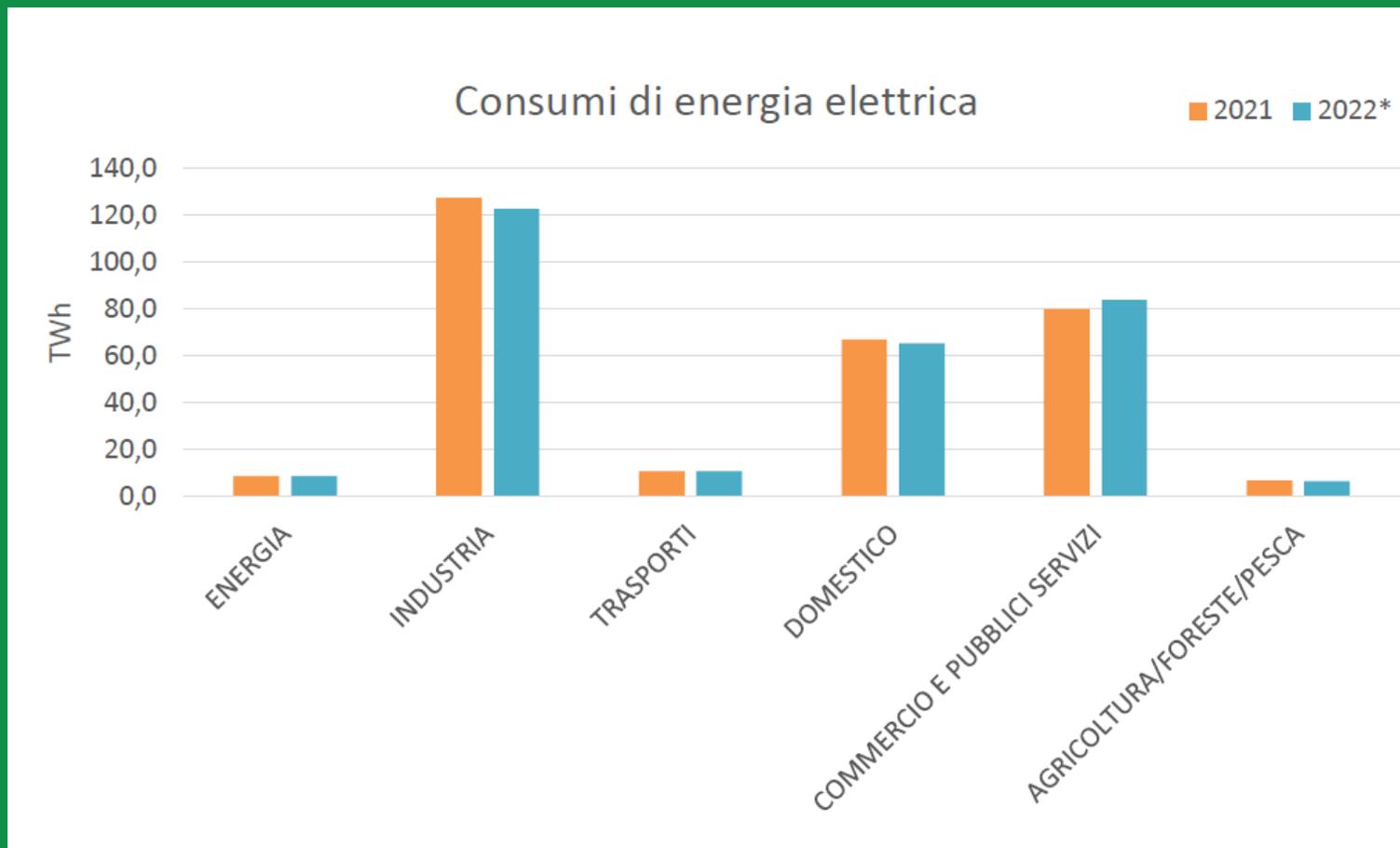
Pur rimanendo la **fonte termoelettrica** tradizionale quella a copertura maggiore del fabbisogno, la **fonte fotovoltaica** nel 2022 segna il record storico di oltre 28 TWh di produzione; al contrario viene registrato un minimo storico nella produzione idroelettrica che scende del 36,6% attestandosi a 30,1 TWh.

### “Dimensione della Decarbonizzazione”

Nel 2022, il **fabbisogno di energia elettrica italiana** è stato soddisfatto per l'86,4% dalla produzione nazionale che, al netto dell'energia assorbita per servizi ausiliari e per pompaggi, è stata pari a 273,9 TWh (-1,2% rispetto al 2021) e per il restante 13,6% dalle importazioni nette dall'estero, per un ammontare di 43,0 TWh, in crescita dello 0,5% rispetto all'anno precedente.

Il maggior apporto alla produzione è rappresentato dal **termoelettrico** non rinnovabile che, con una crescita del 7,9% rispetto al 2021, ha rappresentato circa il 64,8% del totale dell'energia prodotta, con il 9,1% da impianti alimentati con combustibili solidi (con una significativa crescita del 64,9%), il 6,9% con prodotti petroliferi ed altri combustibili (con una crescita dell'80,7%) e il 48,8% da impianti alimentati con gas naturale (in calo del 3,7%).







Nel 2022 **le fonti rinnovabili** di energia in Italia hanno trovato ampia diffusione in tutti i settori (elettrico, termico, trasporti), benché alcuni fenomeni climatici ne abbiano condizionato la disponibilità (riduzione delle precipitazioni, temperature medie relativamente elevate).

La quota dei consumi energetici complessivi coperta da rinnovabili è stimata intorno al 19%, in linea con l'anno precedente.



Tabella 7: Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia - TWh

| Fonte                             | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022*        |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Idraulica                         | 36,2         | 48,8         | 46,3         | 47,6         | 45,4         | 28,2         |
| Eolica                            | 17,7         | 17,7         | 20,2         | 18,8         | 20,9         | 20,6         |
| Solare                            | 24,4         | 22,7         | 23,7         | 24,9         | 25,0         | 28,1         |
| Geotermica                        | 6,2          | 6,1          | 6,1          | 6,0          | 5,9          | 5,8          |
| Bioenergie (**)                   | 19,4         | 19,2         | 19,6         | 19,6         | 19,1         | 17,5         |
| <b>Totale FER</b>                 | <b>103,9</b> | <b>114,4</b> | <b>115,8</b> | <b>116,9</b> | <b>116,3</b> | <b>100,1</b> |
| CIL - Consumo Interno Lordo (***) | 331,8        | 331,9        | 330,2        | 310,8        | 329,8        | 327,2        |
| <b>FER/CIL</b>                    | <b>31,3%</b> | <b>34,5%</b> | <b>35,1%</b> | <b>37,6%</b> | <b>35,3%</b> | <b>30,6%</b> |

(\*) Dati preliminari

(\*\*) Biomasse solide, bioliquidi, biogas e frazione rinnovabile dei rifiuti

(\*\*\*) Il CIL è pari alla produzione lorda di energia elettrica più il saldo scambi con l'estero ed è qui considerato al netto degli apporti da pompaggio. Per l'energia elettrica, tale grandezza corrisponde alla disponibilità lorda.

Fonte: TERNA, GSE



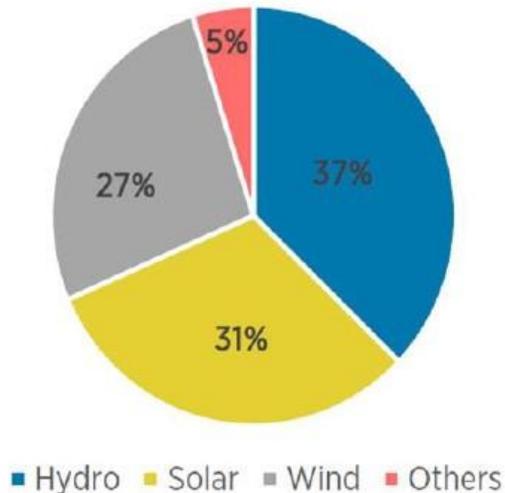
Il 2023 conferma il trend di crescita delle **FER elettriche**. I dati IRENA riportati nelle seguenti figure mostrano, **a livello mondiale**, una capacità totale installata di 3.372 GW a fine 2022.

La quota maggiore è rappresentata dall'idroelettrico con 1.256 GW di potenza, mentre la maggior parte della restante capacità è imputabile al fotovoltaico (1.053 GW) e all'eolico (899 GW).

Una quota minore è costituita da 524 MW di energia marina, 149 GW di bioenergia e 15 GW di geotermia.

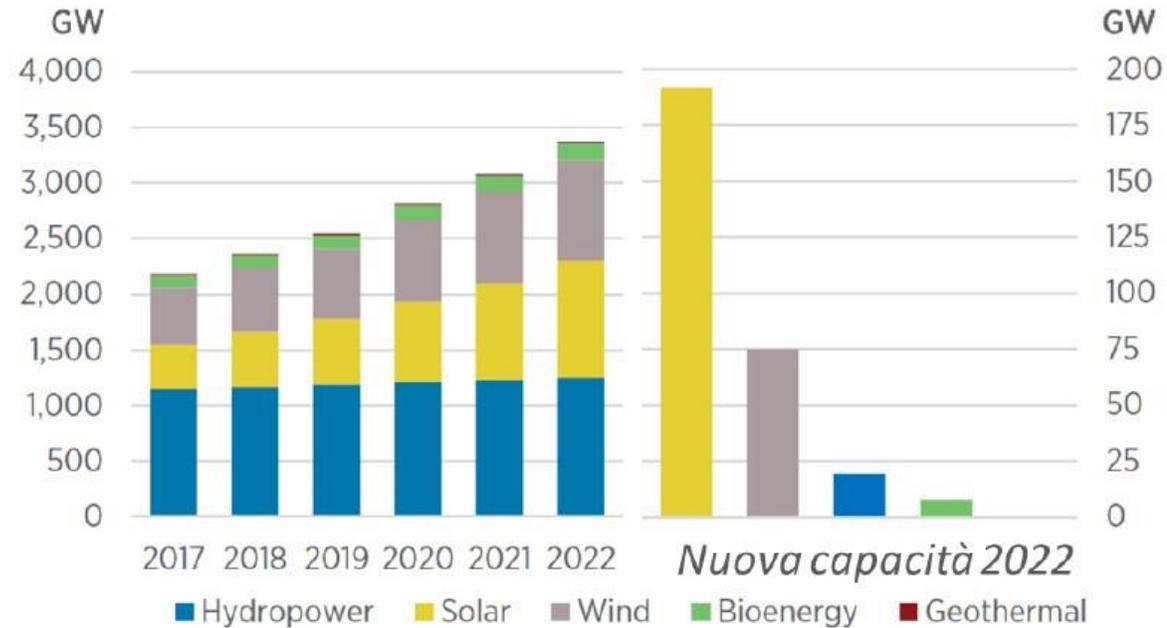


Capacità totale FER per installata tecnologia (fonte: IRENA)



Crescita capacità FER e nuova capacità FER (a destra) (fonte: IRENA)

*Crescita capacità installata*

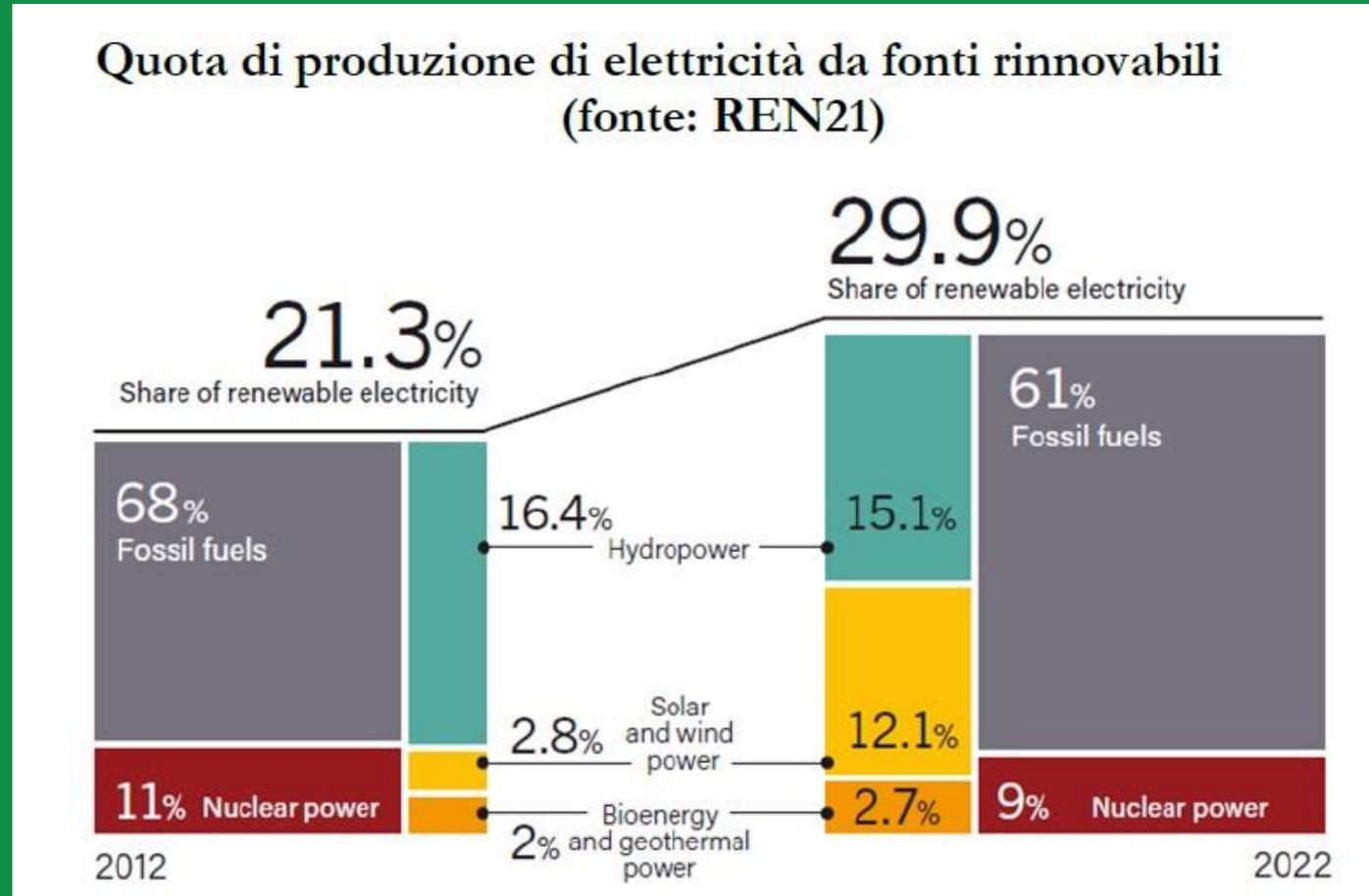




A fine 2022 **le rinnovabili** contribuiscono per circa **un terzo** alla **produzione globale** di elettricità. Secondo l'Energy Institute la produzione di elettricità da rinnovabili nel 2022 ha raggiunto 8.538 TWh, di cui :

4.334 da idroelettrico  
2.105 da eolico e  
1.323 da fotovoltaico.

L'incremento rispetto al dato dell'anno precedente è stato del 7% circa.



**Commissione Fonti e Sistemi Energetici**  
“Dimensione della Decarbonizzazione”

**16 ottobre 2024**



Per quanto riguarda il **settore termico**, sulla base delle stime preliminari relative al 2022 (Italia), si rileva una flessione rispetto al 2021 pari al 6%, associata al minore impiego di legna da ardere e pellet (il 2022 è stato un anno mediamente meno freddo del precedente).



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

**Commissione Fonti e Sistemi Energetici**  
“Dimensione della Decarbonizzazione”

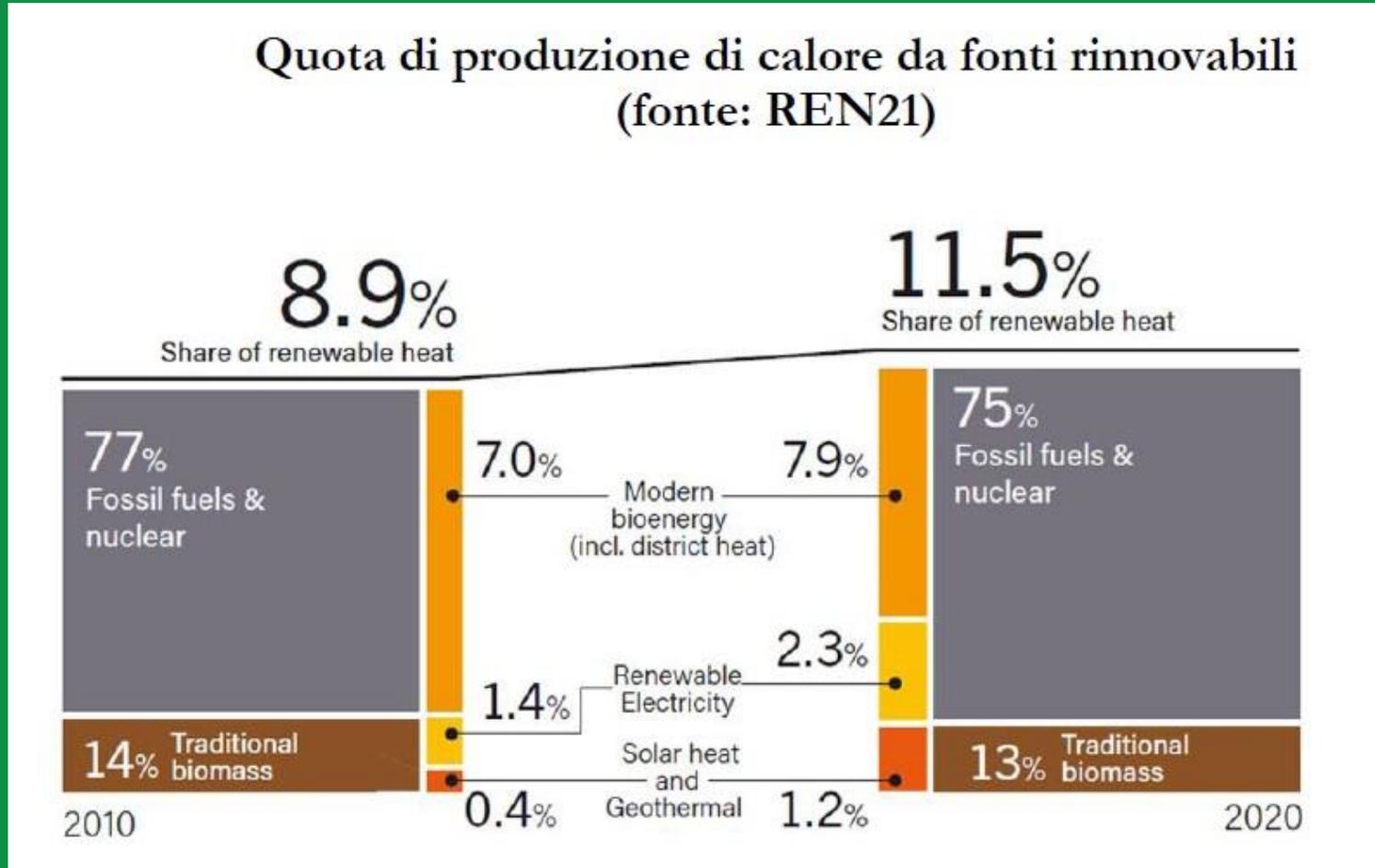
**16 ottobre 2024**



A **livello globale** nel settore delle **rinnovabili termiche**, la crescita è stata minore di quella delle rinnovabili elettriche, con un tasso di incremento comunque interessante, che è passato da +8,9% nel 2010 al +11,5% nel 2020.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como





La **bioenergia a livello globale**, ivi compreso l'uso tradizionale di biomasse, rappresenta la quota maggiore delle rinnovabili termiche, principalmente utilizzata per la produzione di calore. Il contributo delle moderne bioenergie nel 2020 è così suddiviso:

il 66% nell'industria  
il 31% negli edifici e  
il 3% in agricoltura.

Le moderne bioenergie contribuiscono alle rinnovabili termiche con una percentuale del 68%, il solare termico con il 6%.



**Il solare termico è stato riconosciuto come elemento strategico per Green Deal Industrial Plan dell'Unione Europea.**

Nel 2022 il mercato globale del solare termico è diminuito del 9,3% a causa soprattutto di un importante decremento in Cina.

In Europa paesi come Italia, Grecia e Polonia hanno registrato una crescita del solare termico nel 2022.

Il 60% circa delle installazioni riguarda l'utilizzo di **piccoli impianti di solare termico** per integrazione al sistema di riscaldamento e acqua calda sanitaria di appartamenti, alberghi ed edifici della pubblica amministrazione.

Alla fine del 2022 la stima della capacità cumulativa installata mondiale risulta pari a 542 GWTH, in crescita del 3,3% rispetto allo stesso dato dell'anno precedente, per una produzione di 442 TWh di calore.

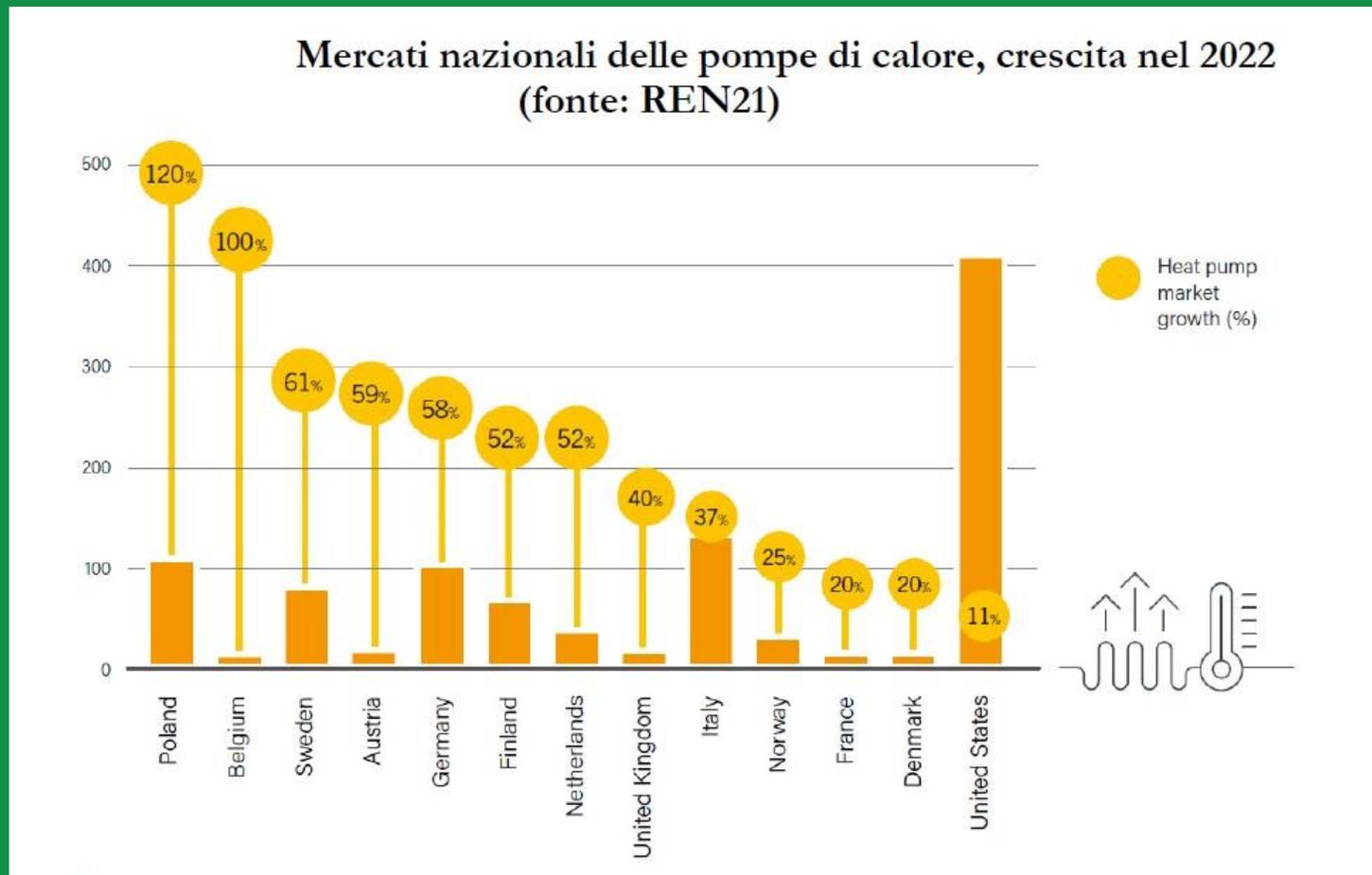
## Commissione Fonti e Sistemi Energetici “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024



Per quanto concerne le **pompe di calore**, nel 2022 le stesse hanno fornito il 10% del fabbisogno energetico degli edifici nel **mondo**.

La maggiore crescita delle vendite di pompe di calore è avvenuta in **Europa** (+38% rispetto all'anno precedente), verosimilmente trainata dall'incremento dei prezzi dell'energia.





**Tabella 11: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2022 suddivise per tecnologie – (elaborazioni preliminari)**

| Tecnologia        | Investimenti<br>(mln €) | Spese O&M<br>(mln €) | Valore Aggiunto<br>generato per<br>l'intera economia<br>(mln €) | Occupati<br>temporanei<br>diretti+indiretti<br>(ULA) | Occupati<br>permanenti<br>diretti+indiretti<br>(ULA) |
|-------------------|-------------------------|----------------------|---|--|--|
| Fotovoltaico      | 2.848                   | 452                  | 1.475   | 16.273   | 6.764  |
| Eolico            | 787                     | 362                  | 602   | 4.584  | 4.088  |
| Idroelettrico     | 222                     | 1.074                | 909   | 1.769  | 11.871   |
| Biogas            | 77                      | 625                  | 517   | 638  | 6.469  |
| Biomasse solide   | -                       | 580                  | 257   | -  | 3.539  |
| Bioliquidi        | -                       | 461                  | 103   | -  | 1.447  |
| Geotermoelettrico | -                       | 59                   | 44  | -  | 645  |
| <b>Totale</b>     | <b>3.935</b>            | <b>3.613</b>         | <b>3.906</b>  | <b>23.264</b>  | <b>34.823</b>  |

**Commissione Fonti e Sistemi Energetici**  
“Dimensione della Decarbonizzazione”

**16 ottobre 2024**



Per il settore dei trasporti **mondiale** il 2022 è stato un **anno record** per le vendite di **veicoli elettrici**, con un incremento del **55%** rispetto al 2021 (+10 milioni di veicoli), per un parco totale di 26 milioni.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

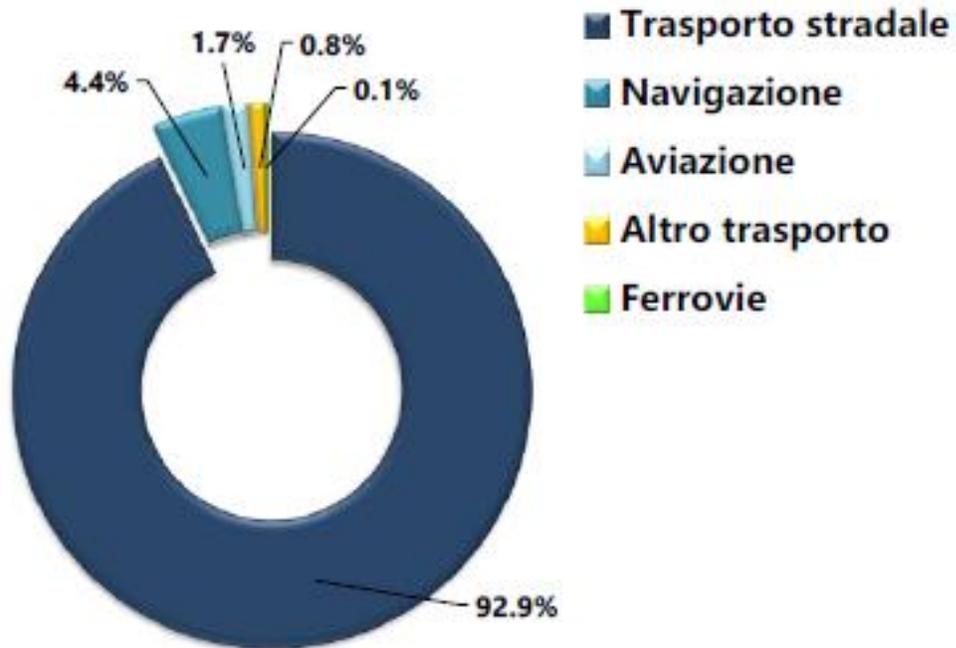


**Immatricolazioni veicoli elettrici nei principali Paesi nel 2022 (Fonte: IEA)**

| Paese/regione | Veicoli BEV | Veicoli PHEV | Totale immatricolazioni al 2022 |
|---------------|-------------|--------------|---------------------------------|
| Mondo         | 18.000.000  | 7.900.000    | 25.900.000                      |
| Cina          | 11.000.000  | 3.100.000    | 14.100.000                      |
| USA           | 2.100.000   | 860.000      | 2.960.000                       |
| Germania      | 1.000.000   | 890.000      | 1.890.000                       |
| Francia       | 620.000     | 370.000      | 990.000                         |
| UK            | 550.000     | 400.000      | 950.000                         |
| Norvegia      | 590.000     | 200.000      | 790.000                         |
| Svezia        | 200.000     | 240.000      | 440.000                         |
| Giappone      | 210.000     | 200.000      | 410.000                         |
| Corea del Sud | 300.000     | 57.000       | 357.000                         |
| Italia        | 170.000     | 180.000      | 350.000                         |
| Belgio        | 90.000      | 180.000      | 270.000                         |
| Spagna        | 96.000      | 130.000      | 226.000                         |
| Australia     | 67.000      | 21.000       | 88.000                          |
| Polonia       | 31.000      | 30.000       | 61.000                          |
| Islanda       | 18.000      | 21.000       | 39.000                          |
| Grecia        | 7.400       | 12.000       | 19.400                          |



Figura 3.10 - Le emissioni dai trasporti in Italia nel 2021



Coerentemente con la classificazione IPCC, in "Ferrovie" sono considerate le tratte non elettrificate e in "Altro trasporto" le pipelines per il trasporto gas



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como



Unitamente all'aumento della domanda di veicoli elettrici, vi è un aumento della domanda di **batterie a livello globale**.

Nel 2022, le batterie **al litio** rappresentano il 60% del totale (di cui il 95% prodotte in **Cina**), mentre il 30% è relativo a tecnologie **al cobalto e al nichel**.

Negli ultimi anni, la ricerca si è focalizzata nello sviluppo di alternative al litio. Anche le batterie agli ioni di sodio sono in aumento, con oltre 100 GWh attualmente in funzione o annunciate (anch'esse sono prodotte per circa il 95% in Cina).



Il ruolo del **GNL** nella **decarbonizzazione del trasporto pesante** sta assumendo sviluppi interessanti.

I volumi di GNL per trasporti nel 2022 hanno raggiunto i 158 milioni di metri cubi rappresentando circa il 19% della domanda totale di gas per autotrazione.

La crescente disponibilità di GNL per autotrazione favorisce anche la crescita delle immatricolazioni di motrici a GNL

Alla diffusione del GNL nel trasporto pesante si affianca la diffusione delle stazioni di rifornimento che nel 2022 sono 130 (116 nel 2021)

**“Dimensione della Decarbonizzazione”**

Il **biometano** è un gas rinnovabile che si può ottenere attraverso la digestione anaerobica di materiale organico o attraverso la gassificazione termochimica di biomasse.



L'interesse per il biometano è l'immissione direttamente nella **rete del gas esistente**.

La produzione di biometano è passata da

9 M mc (2017)

29 M mc (2018)

53 M mc (2019)

99 M mc (2020)

167 M mc (2021)

210 M mc (2022)

gli impianti che risultano allacciati alla rete Snam rete Gas sono 60 (2022), con un incremento di 14 (2021).



Particolarmente interessante è la produzione di **biometano** da rifiuti organici urbani (**FORSU**).

Anche la produzione di biometano da **filiera agricola** appare molto dinamica come settore.



Situazione allacciamenti  
Biometano

**Commissione Fonti e Sistemi Energetici**  
“Dimensione della Decarbonizzazione”

**16 ottobre 2024**



In **Europa** cresce rapidamente l'interesse per l'**idrogeno** come soluzione per **decarbonizzare** i processi industriali e i comparti economici energivori.

L'interesse è cresciuto a seguito della **guerra russo ucraina**

Per ridurre rapidamente la dipendenza dell'**UE** dai combustibili fossili russi, il **18 maggio 2022** la Commissione europea ha presentato il piano **REPowerEU**, che fissa un obiettivo di 10 milioni di tonnellate di produzione domestica di idrogeno rinnovabile e 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile importato entro il 2030.



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024



In **Italia**, il Governo Italiano prevede l'installazione di circa 5 GW di capacità di **elettrolisi** entro il 2030

Ciò offrirà una concreta opzione di **decarbonizzazione** dei processi ai settori della chimica di sintesi e della raffinazione di petrolio che già oggi usano idrogeno ottenuto da fonti fossili.

L'interesse ad uno sviluppo accelerato dell'idrogeno è rimarcato anche nel **PNRR** dove sono complessivamente 3.64Mld€ i fondi previsti



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como



## NextGenerationEU and PNRR



### Investimenti diretti su H2 3.64 Mld€

|          |                                   |         |
|----------|-----------------------------------|---------|
| M2C2 3.1 | Produzione di H2 in aree dismesse | 0.50 B€ |
| M2C2 3.2 | Utilizzo dell'H2 nei settori HtA  | 2.00 B€ |
| M2C2 3.3 | H2 per il trasporto stradale      | 0.23 B€ |
| M2C2 3.4 | H2 per il trasporto ferroviario   | 0.30 B€ |
| M2C2 3.5 | Ricerca e sviluppo sull'H2        | 0.16 B€ |
| M2C2 5.2 | Gigafactory                       | 0.45 B€ |



### Ulteriori finanziamenti indiretti a supporto dell'H2 17,66 Mld€



L'idrogeno è dunque identificato come molecola indispensabile per garantire l'“accensione”  
la “ricarica” e  
la “crescita”  
dell'economia italiana a seguito degli effetti della pandemia da SARS-CoV-2.

La produzione è prevista nelle cosiddette Hydrogen Valleys,  
che trovano spazio economico nella misura “Aree industriali dismesse” del PNRR

E' già in vigore il Decreto Legge 36 del 30/04/2023 per garantire un'agevolazione fiscale alla  
produzione di idrogeno rinnovabile scontando una quota degli oneri di sistema elettrici.

### “Dimensione della Decarbonizzazione”



Per quanto riguarda **l'efficienza energetica**, i risparmi energetici conseguiti attraverso le misure previste per ottemperare all'obbligo stabilito dall'art. 7 della direttiva sulla efficienza energetica, evidenziano, per il 2022 in **Italia**, una riduzione dei consumi finali di 2,5 Mtep.

Rispetto al 2021 si registra un incremento del nuovo risparmio energetico annuale realizzato attraverso lo schema d'obbligo dei **Certificati Bianchi** di 0,174 Mtep (+41,4%).

Continuano a svolgere un ruolo trainante le misure di **detrazione fiscale** per l'efficientamento energetico degli edifici, con un nuovo risparmio pari 0,868 Mtep di energia finale.

Il Superbonus nel 2022 ha generato un risparmio di circa 0,600 Mtep.

Gli investimenti in efficienza energetica si attestano su 8,5 miliardi di euro mentre le ricadute occupazionali superano le 100 mila Unità di Lavoro.



Tabella 3-7. Ecobonus: numero di interventi eseguiti per tipologia, anno 2022

| Tipologia di Intervento   | Numero         | %           | M-euro         | %           | GWh/a          | %           | Vita utile | Costo<br>efficacia<br>(euro/kWh) |
|---------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|------------|----------------------------------|
| Condomini                 | 210            | 0,02%       | 56,6           | 0,83%       | 11,9           | 0,56%       | 30         | 0,13                             |
| Riqualificazione globale  | 2.011          | 0,21%       | 123,6          | 1,81%       | 34,7           | 1,62%       | 30         | 0,11                             |
| Coibentazione involucro   | 12.230         | 1,30%       | 604,9          | 8,87%       | 236,8          | 11,09%      | 30         | 0,08                             |
| Sostituzione serramenti   | 193.639        | 20,58%      | 2.383,0        | 34,92%      | 501,7          | 23,49%      | 30         | 0,12                             |
| Schermature solari        | 111.650        | 11,87%      | 482,4          | 7,07%       | 16,5           | 0,77%       | 10         | 1,38                             |
| Pannelli solari per ACS   | 10.064         | 1,07%       | 65,9           | 0,97%       | 57,5           | 2,69%       | 15         | 0,09                             |
| Climatizzazione invernale | 608.518        | 64,69%      | 3.085,1        | 45,22%      | 1.273,3        | 59,62%      | 15         | 0,16                             |
| Building automation       | 2.364          | 0,25%       | 21,7           | 0,32%       | 3,3            | 0,15%       | 10         | 0,35                             |
| <b>Totale</b>             | <b>940.686</b> | <b>100%</b> | <b>6.823,2</b> | <b>100%</b> | <b>2.135,7</b> | <b>100%</b> |            |                                  |

Fonte: ENEA



Nel 2022 le **famiglie italiane** hanno consumato 47.925 Ktep di energia, il 2,7% in meno rispetto all'anno precedente, mentre la spesa sostenuta per il suo acquisto, pari a 113,5 miliardi di euro, è aumentata del +49,9%.

Il 60% dell'energia usata è per usi domestici e il restante 40% per trasporto privato.

In termini monetari, il 62% della spesa energetica è per uso domestico e la rimanente parte per il trasporto.



### Prospetto dei consumi e della spesa energetica di una famiglia tipo nel 2022

(fonte: elaborazioni MASE 2023 su dati ARERA, Istat e MASE)

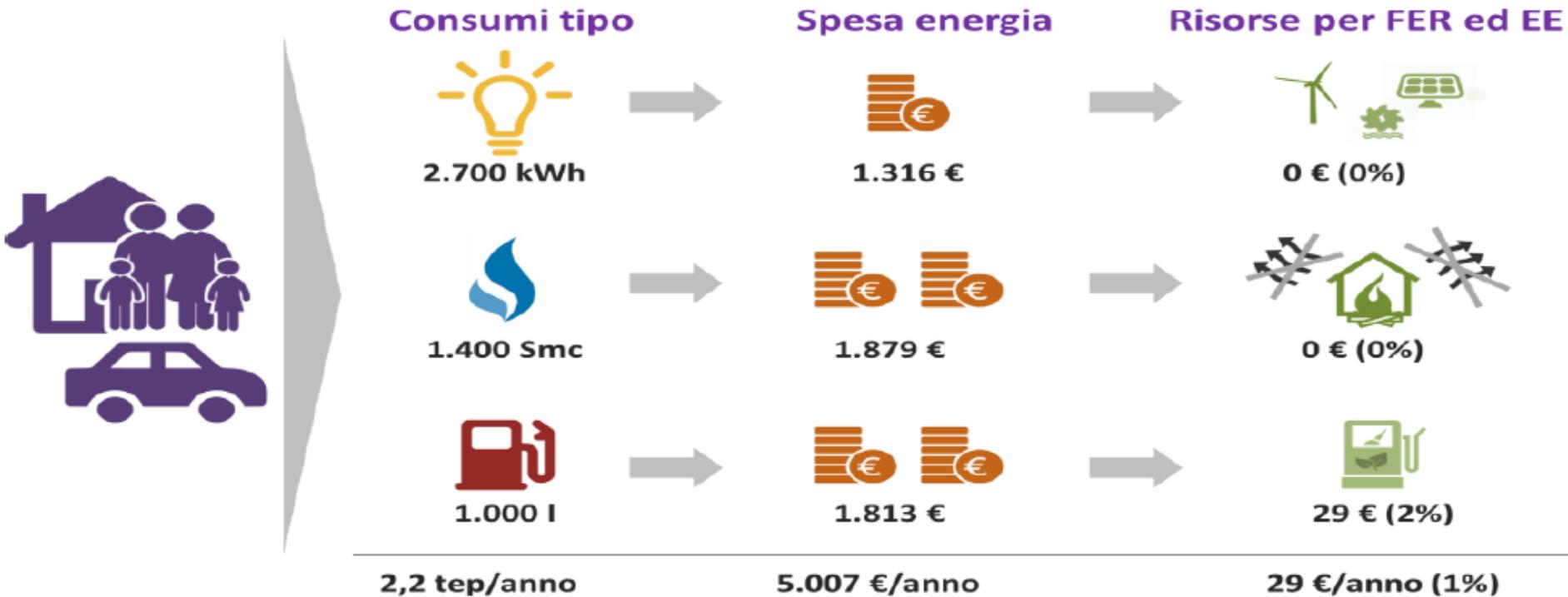
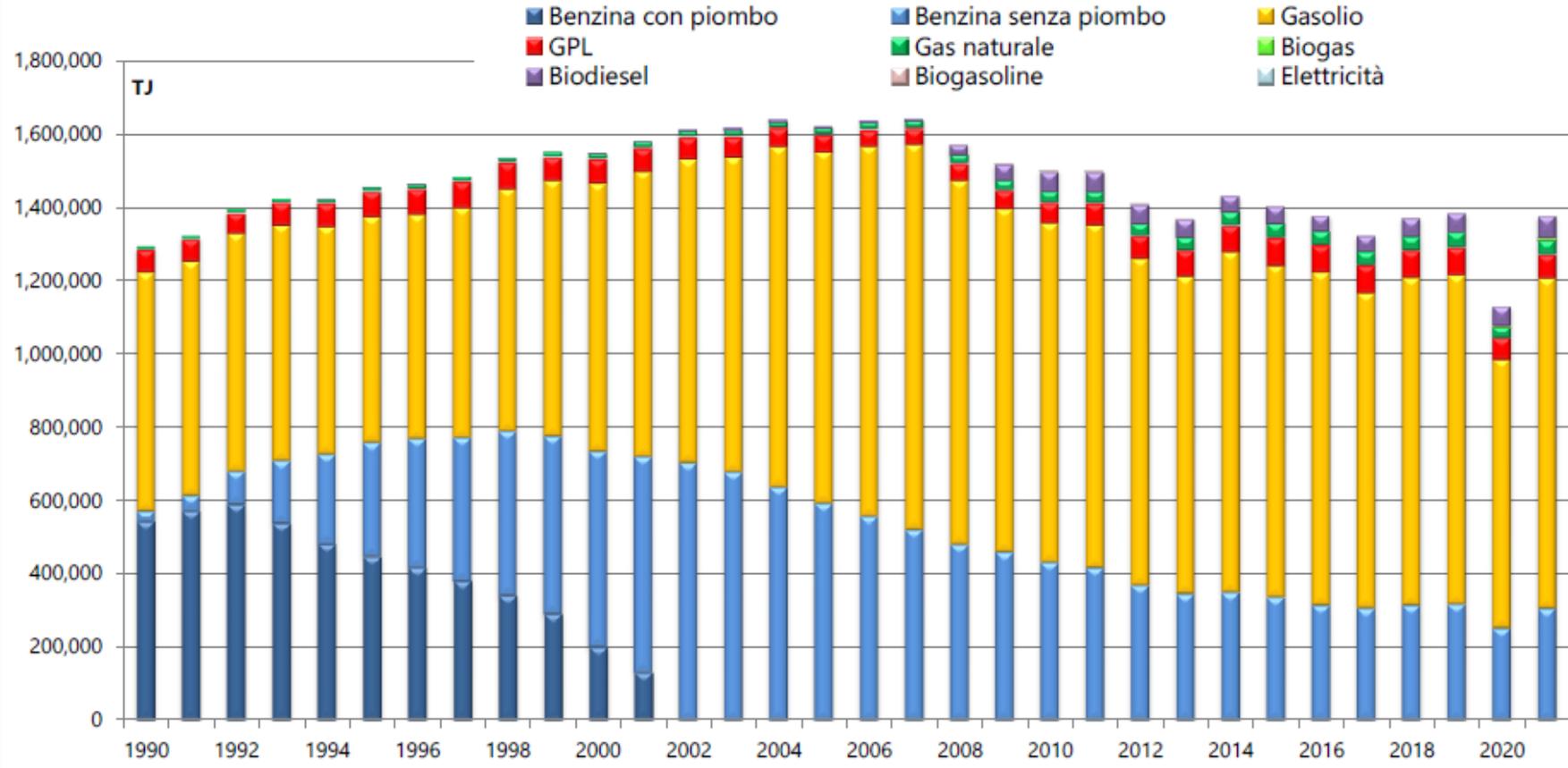


Figura 3.12 - Evoluzione dei consumi su strada in Italia dal 1990 al 2021



ing Paolo Arienti  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como



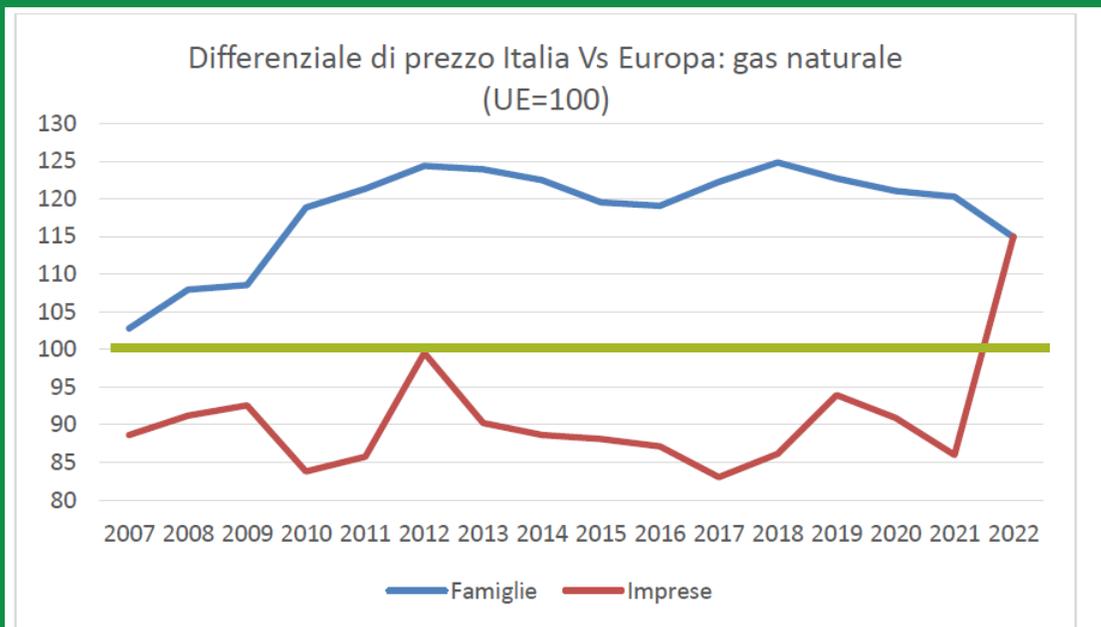
Il tema della **povertà energetica** ha assunto un ruolo di primo piano, in Italia, sia in termini di analisi e valutazione che di individuazione di politiche di contrasto;

La quota di popolazione che non è in grado di riscaldare adeguatamente le propria abitazione nel 2022, in Italia è pari all'8,8%

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

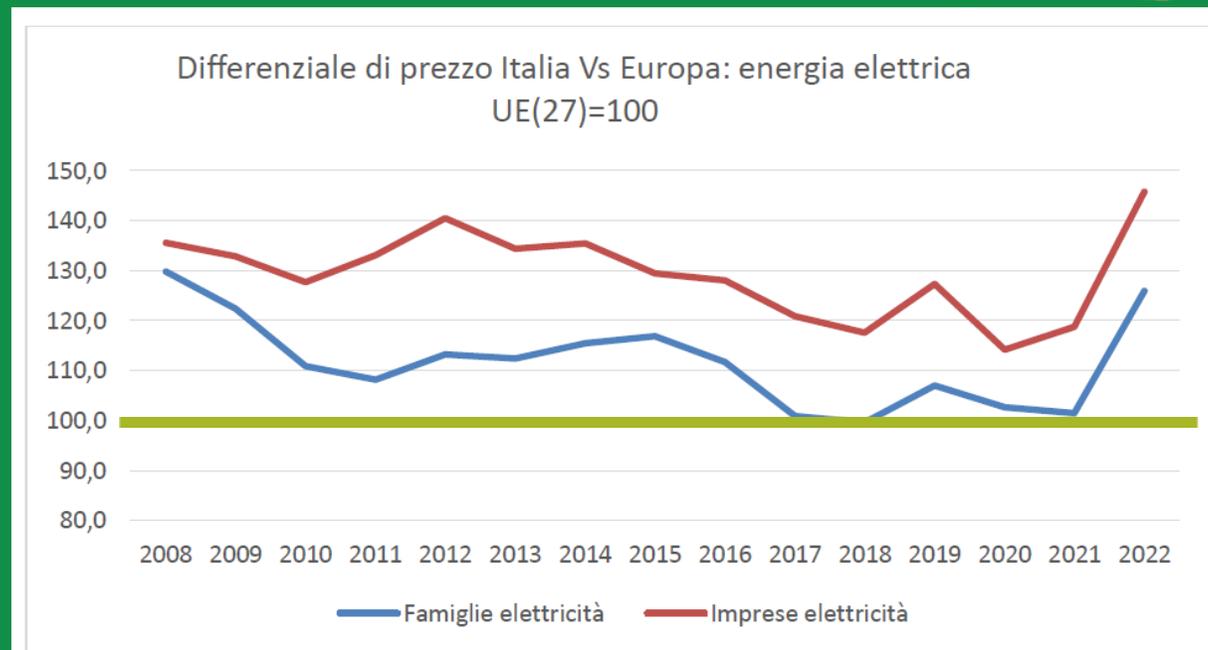
## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024



\* Rapporto tra i prezzi medi annui in Italia e nella UE27

Fonte: Elaborazioni MASE su dati Eurostat.



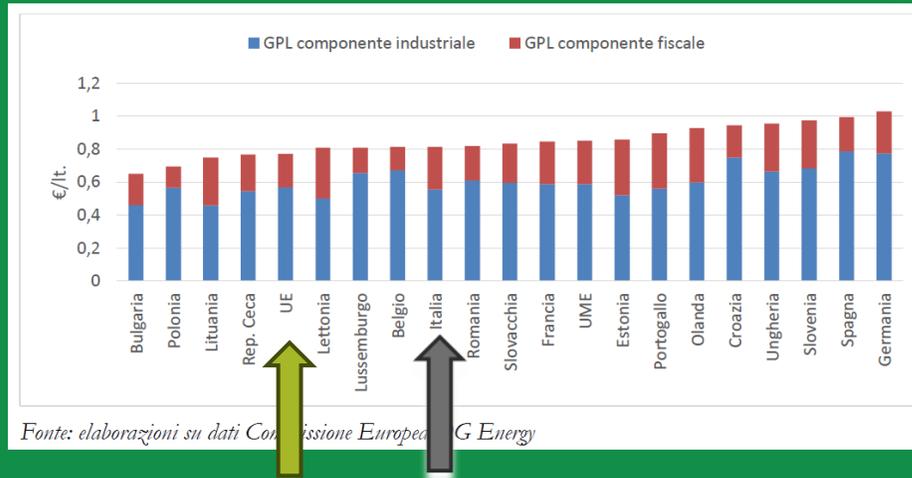
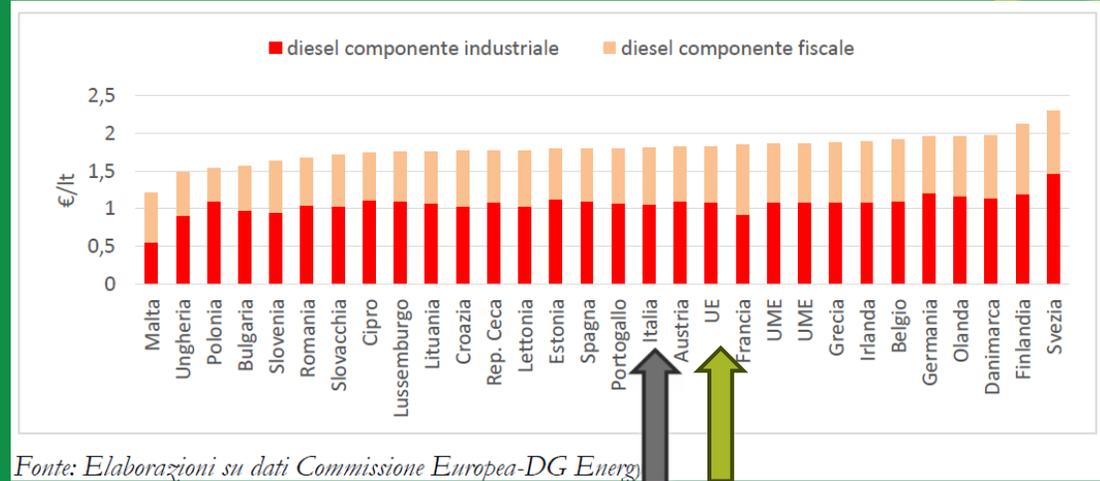
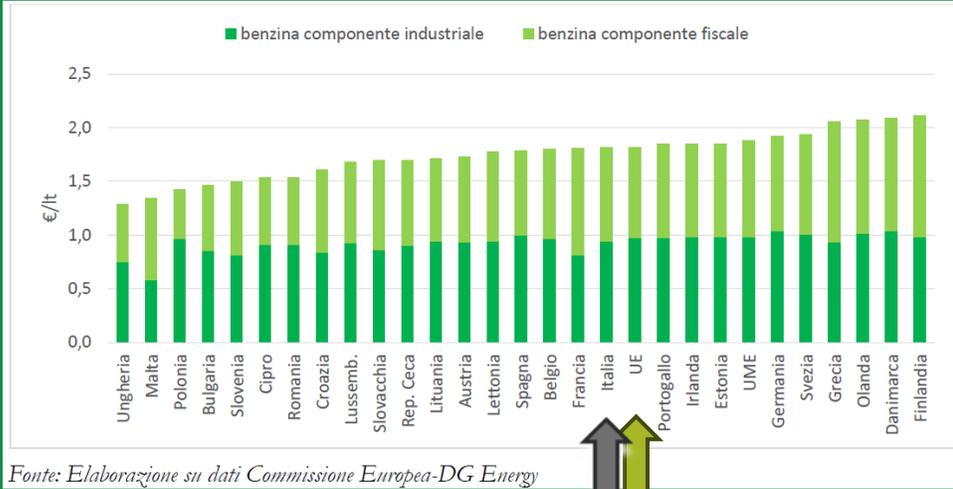
\* Rapporto tra i prezzi medi annui in Italia e nella UE27.

Fonte: Elaborazioni MASE su dati Eurostat.

# Commissione Fonti e Sistemi Energetici

## “Dimensione della Decarbonizzazione”

16 ottobre 2024



↑  
**Italia**

↑  
**UE**



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como

**“Dimensione della Decarbonizzazione”**

Un lungo viaggio 1988 – 2050

**1988** Studio del riscaldamento globale

**1997** Protocollo di Kyoto

**2007** Pacchetto Clima Energia 2020

**2015** Accordo di Parigi

**2018** Pacchetto Clima Energia 2030

**2024** aggiornamento PNIEC

**2050** neutralità climatica



**ing Paolo Arienti**  
consigliere e tesoriere Ordine della Provincia di Como



*"Forse le medesime osservazioni, e le medesime idee si son presentate ad altri prima di me, e sono stato prevenuto anche in queste, giacchè i fenomeni, ossia gli effetti ottenuti, han pur dovuto essere gli stessi in sostanza."*

*Alessandro Volta  
Como 1745-Como 1827*





**C.R.O.I.L.**

Consulta Regionale Ordini  
Ingegneri Lombardia

Grazie per  
l'attenzione

C.R.O.I.L.  
segreteria@croil.it  
croil@ingpec.eu  
+39 (0)31 269810

Sede Operativa  
Via A. Volta, 62 - 22100 Como (CO), Italia

Sede Istituzionale  
Via G.B Pergolesi, 25 - 20124 Milano (MI), Italia