

L'efficienza energetica e la decarbonizzazione in Italia – anno 2023

Dipartimento per la valutazione, i controlli e la sostenibilità ambientale

e-mail: emissioni@isprambiente.it

<http://emissioni.sina.isprambiente.it/>

Introduzione alla lettura: pillole di informazione

Il tema dei cambiamenti climatici è d'attualità, specialmente in occasione di eventi estremi. Minore attenzione viene però rivolta all'approfondimento del tema delle emissioni di gas climalteranti e le relative fonti. Combattere il cambiamento climatico richiede infatti condivisione degli obiettivi, sviluppo tecnologico, decisioni politiche e sensibilizzazione dei cittadini. Ciascuno di questi elementi richiede una base di conoscenza approfondita.

Le schede che seguono, senza alcuna pretesa di completezza, vogliono proporre un'introduzione, a livello nazionale, ai concetti di **efficienza energetica**, cioè quanta energia utilizziamo nei diversi settori produttivi, e al concetto di **decarbonizzazione**, ovvero il grado di dipendenza dai combustibili fossili, ad alto contenuto di anidride carbonica, che è stato raggiunto nei diversi settori produttivi. Per un paese, avere un sistema produttivo ad alta efficienza energetica e con un avanzato stato di decarbonizzazione è, nei fatti, la migliore risposta ai cambiamenti climatici.

Le presenti schede sono state confezionate come pillole d'informazione e un invito all'approfondimento, ed hanno finalità divulgative. I contenuti sono stati accuratamente selezionati per accompagnare il lettore nella comprensione della vastità del tema, senza per questo rinunciare all'accuratezza dei contenuti.

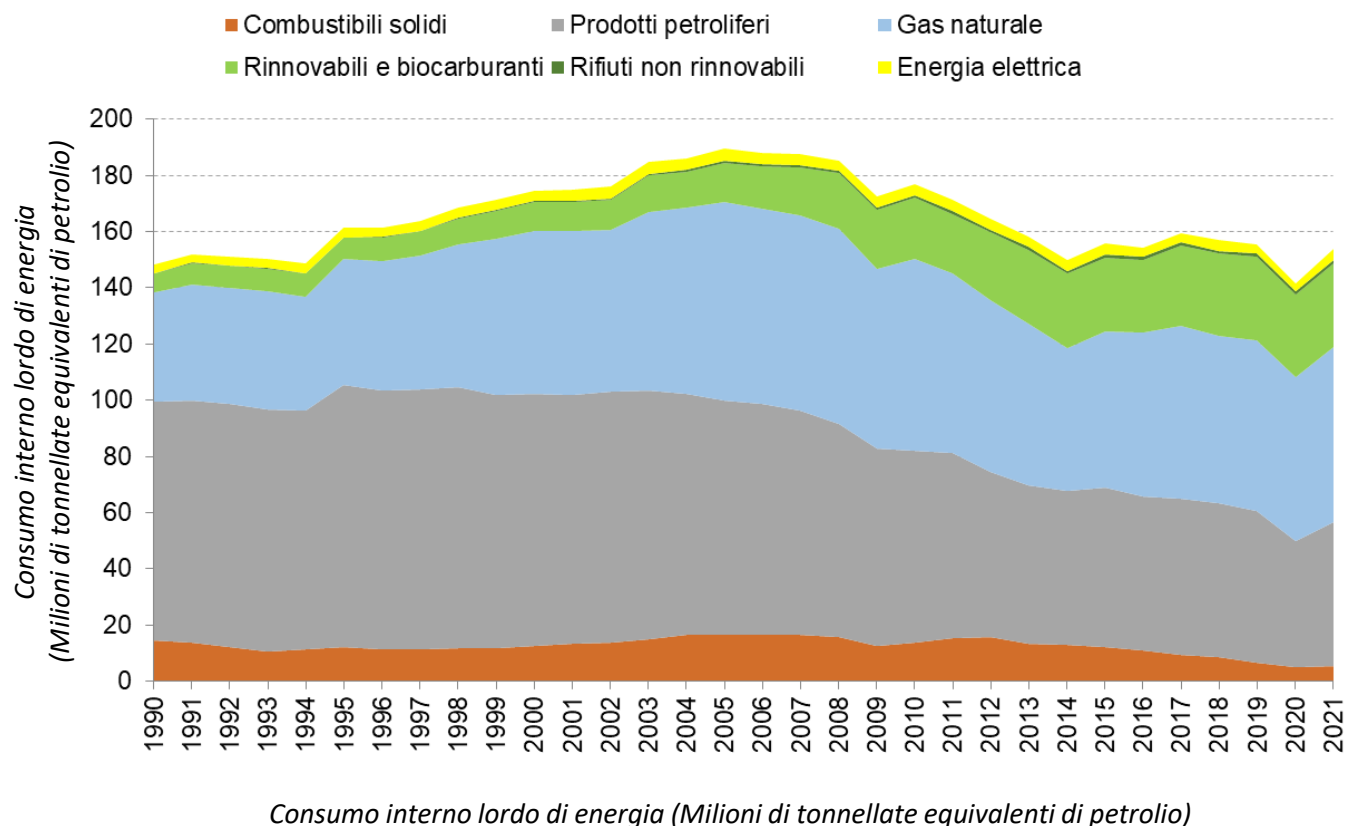
Queste schede rappresentano un'introduzione ai temi del [Rapporto ISPRA 386/2023](http://emissioni.sina.isprambiente.it), scaricabile dal sito <http://emissioni.sina.isprambiente.it>

Si ricorda che è possibile utilizzare i dati e le elaborazioni previa citazione della fonte.

Fonte : Rapporto ISPRA 386/2023

Autore: Antonio Caputo

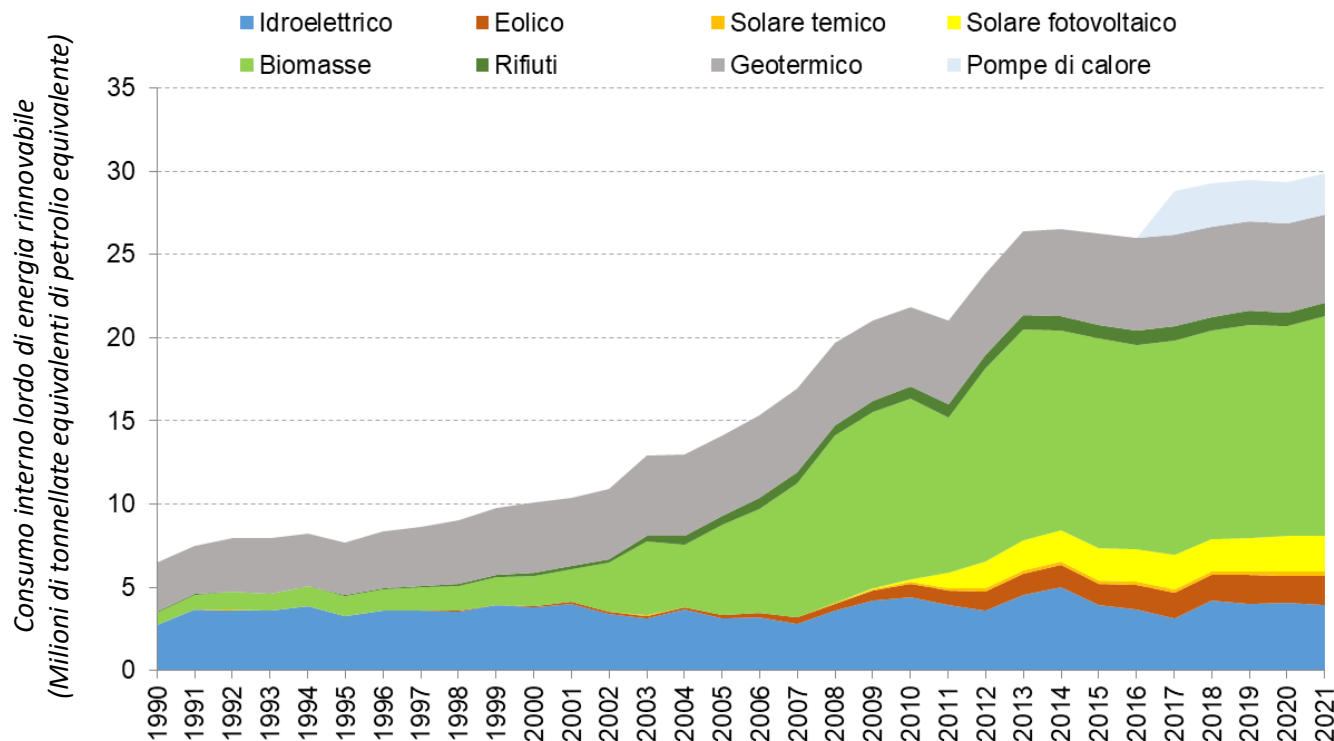
I consumi di energia nazionali



Il consumo interno lordo nazionale di energia mostra un andamento crescente dal 1990 fino al 2005 (picco di 189,4 Mtep), successivamente si registra una riduzione accelerata dagli effetti della crisi economica con il valore minimo di 149,8 Mtep raggiunto nel 2014. Dopo il calo avvenuto nel 2020 a causa della pandemia di SARS-CoV-2 nel 2021 si osserva un rimbalzo dei consumi (+8,5% in più rispetto al 2020), con 153,7 ktep.

I **combustibili fossili** sono i principali vettori del sistema energetico nazionale. Dal 1990 al 2007, i combustibili fossili hanno costituito oltre il 90% del consumo interno lordo, per poi ridursi significativamente negli anni successivi. Dal 1990 al 2021 la quota di energia fossile è scesa dal 95,5% all'80,1%, con il valore più basso nel 2020 (78,9%). Il declino è diventato particolarmente marcato dal 2007. Il mix nazionale di combustibili è cambiato considerevolmente dal 1990. I **prodotti petroliferi** sono diminuiti passando dal 57,3% del consumo interno lordo del 1990 al 31,7% nel 2020, con un rimbalzo nel 2021 (33,2%). Nel periodo 1990-2021 si è registrato un corrispondente aumento del consumo di **gas naturale**, dal 26,3% al 40,6% (la quota nel 2020 era del 41,2%). La quota di **combustibili solidi** oscillava intorno a un valore medio dell'8% sino al 2011, dopodiché la quota di tali combustibili è costantemente diminuita, fino al 3,6% del consumo interno lordo nel 2021.

I consumi nazionali da fonti di energia rinnovabili

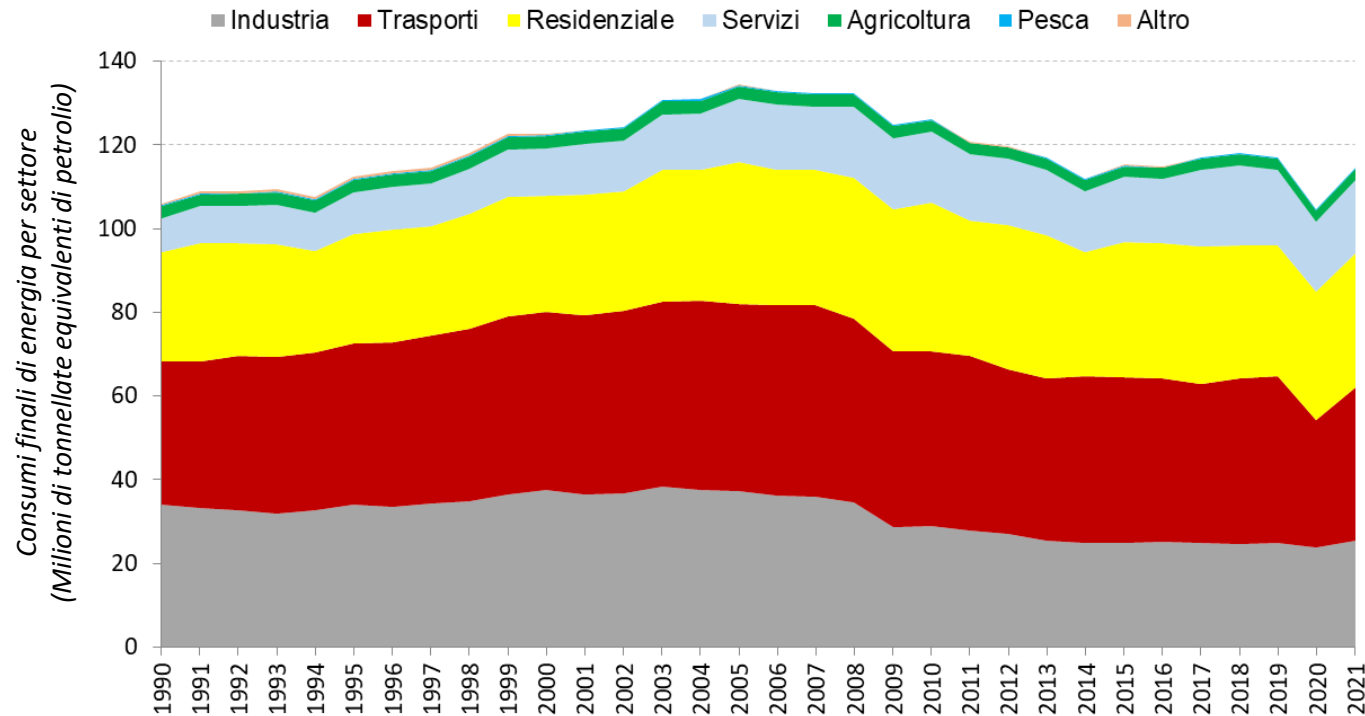


Consumo interno lordo di energia rinnovabile (Milioni di tonnellate equivalenti di petrolio equivalente)

La quota di energia da fonti rinnovabili è complementare a quella osservata per i combustibili fossili. Dal 1990 al 2007 si è registrato un costante aumento della quota di fonti rinnovabili dal 4,4% al 9%. Dopo il 2007 la quota ha accelerato al 20,7% del consumo interno lordo nel 2020 e una leggera diminuzione nel 2021 (19,4%). Il consumo interno lordo rinnovabile è più che quadruplicato dal 1990, passando da 6,5 Mtep a 29,9 Mtep nel 2021.

In passato le principali fonti di energia rinnovabile sono state la **geotermia** e l'**idroelettrico**, che hanno rappresentato oltre l'80% del consumo interno lordo di energia rinnovabile dal 1990 al 2000. La quota rimanente è stata coperta principalmente da **biomassa** e **rifiuti (bioenergia)**. Dal 2000 le bioenergie hanno mostrato una crescita considerevole, e dal 2007 hanno superato il 50% della quota. Nel 2021, la quota di bioenergia è del 47%. Negli ultimi anni anche l'**energia solare (termica e fotovoltaica)** e l'**energia eolica** hanno assunto un ruolo significativo e insieme rappresentano il 14,1% del consumo totale di energia rinnovabile. Dal 2017 l'energia delle **pompe di calore** è stata registrata nel bilancio EUROSTAT. Tale voce nel 2021 è stata pari all'8,4% del consumo interno lordo rinnovabile.

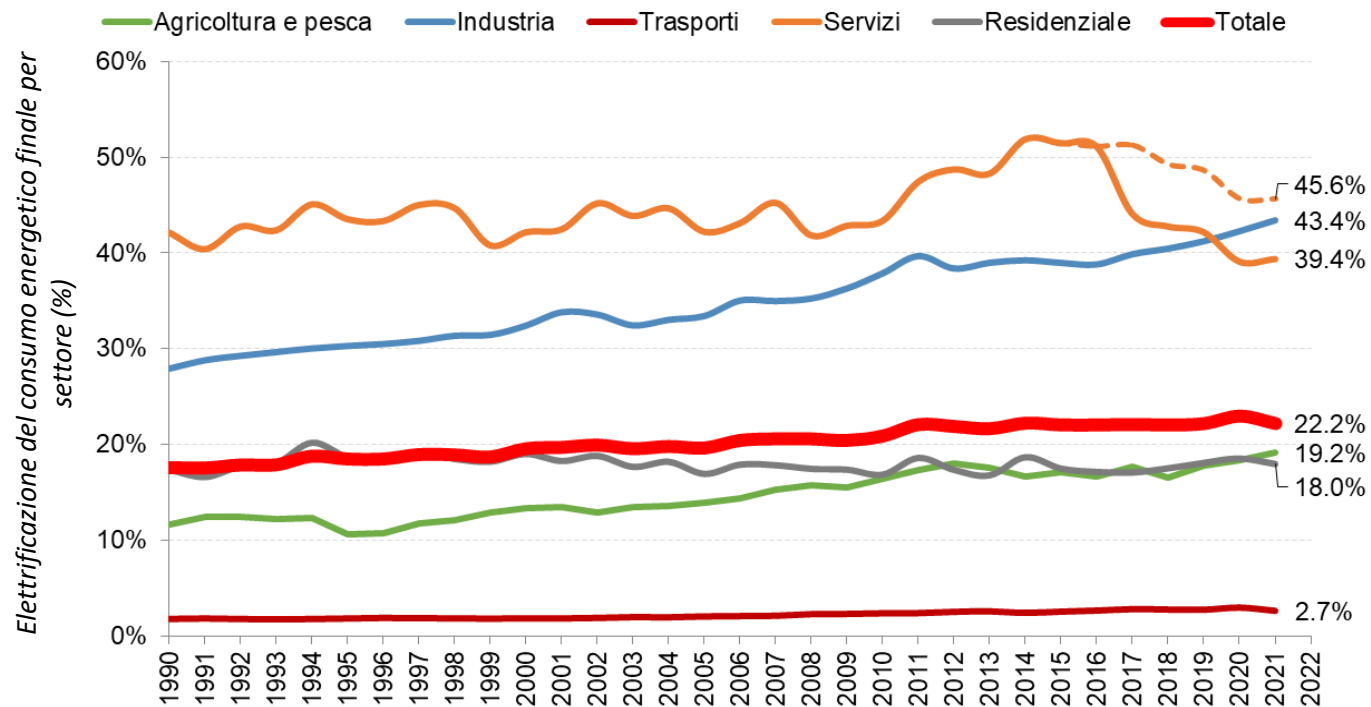
I consumi di energia per settore



Consumi finali di energia per settore (Milioni di tonnellate equivalenti di petrolio)

Dal 1990, la struttura dei settori in termini di consumo di energia è cambiata considerevolmente. I **servizi** rappresentano una quota crescente dei consumi finali dal 7,8% nel 1990 al 15,4% nel 2021, mentre l'**industria** riduce la sua quota di consumo energetico dal 32,6% al 22,3% nello stesso periodo. I consumi nel settore **residenziale** mostrano una tendenza in crescita fino al 2010, seguita da una leggera diminuzione con ampie fluttuazioni dovute principalmente alla variabilità delle condizioni climatiche. Il settore non sembra aver risentito della contrazione dovuta alla crisi economica come gli altri settori. La quota media dei consumi negli altri settori (principalmente **agricoltura** e **pesca**) è inferiore al 3%.

L'elettrificazione dei consumi finali



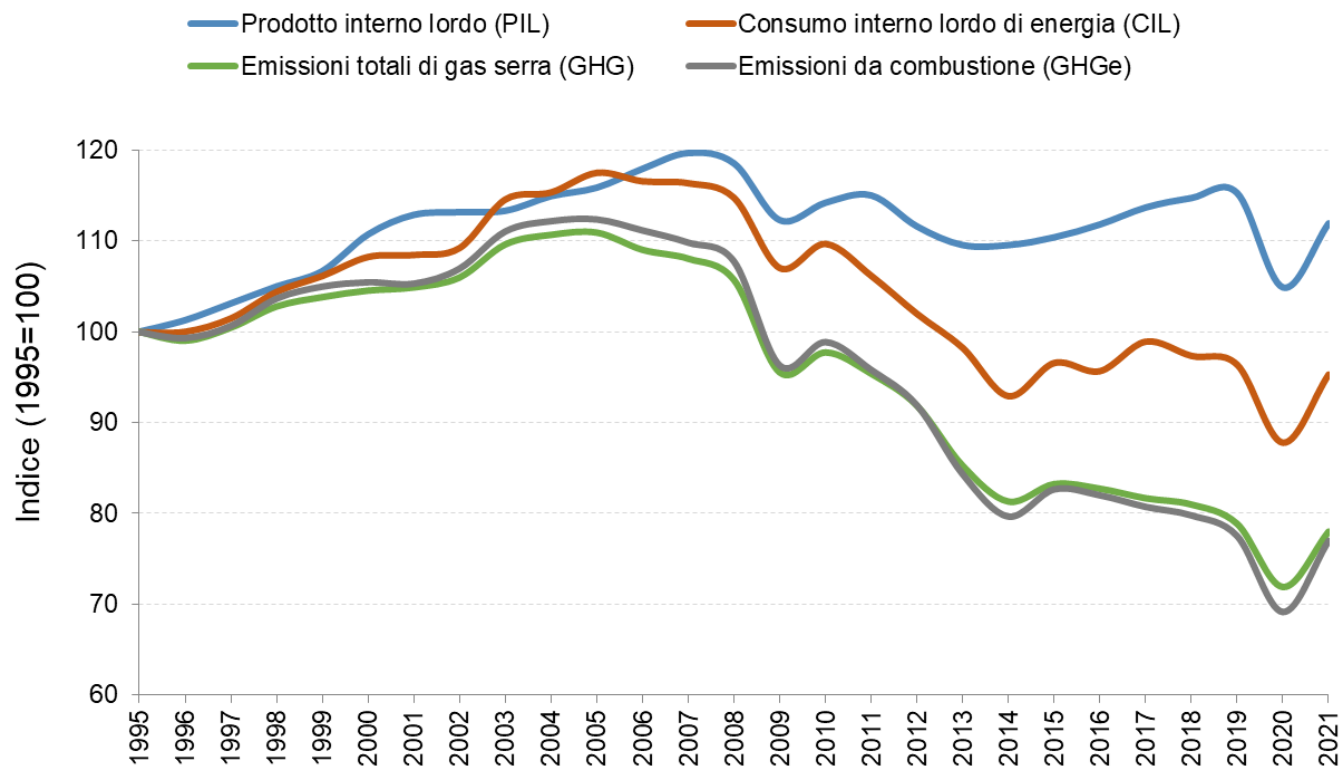
Elettrificazione del consumo energetico finale per settore

L'elettrificazione dei consumi finali è una strategia chiave per mitigare le emissioni di gas serra, se perseguita parallelamente alla diffusione delle energie rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

La quota di energia elettrica nei consumi finali aumenta costantemente dal 1990: nel 2021 è del 22,2%, leggermente al di sotto del livello del 2020 (23%).

Il livello di elettrificazione settoriale dei consumi finali è molto diverso. L'elettricità nell'**industria** è il 43,4% dei consumi finali. I **servizi** mostrano la quota più elevata di consumo di energia elettrica, con un aumento significativo rispetto al 2008 che ha raggiunto oltre il 50% dei consumi finali del settore nel 2014 e nel 2015. Negli ultimi anni la quota è diminuita (39,4% nel 2021), principalmente a causa del notevole aumento del consumo finale di calore ambiente da pompe di calore che non è registrato nei bilanci energetici Eurostat fino al 2017. Senza tale voce, l'elettrificazione del settore nel 2021 è del 45,6% (linea tratteggiata). L'elettrificazione dei consumi nei settori **residenziale** e **trasporti** non aumenta significativamente e nel 2021 i rispettivi livelli sono stati del 18% e del 2,7%, entrambi leggermente al di sotto del livello del 2020. L'**agricoltura** e la **pesca** mostrano un costante aumento dell'elettrificazione, analogamente all'industria, e nel 2021 il livello era del 19,2%.

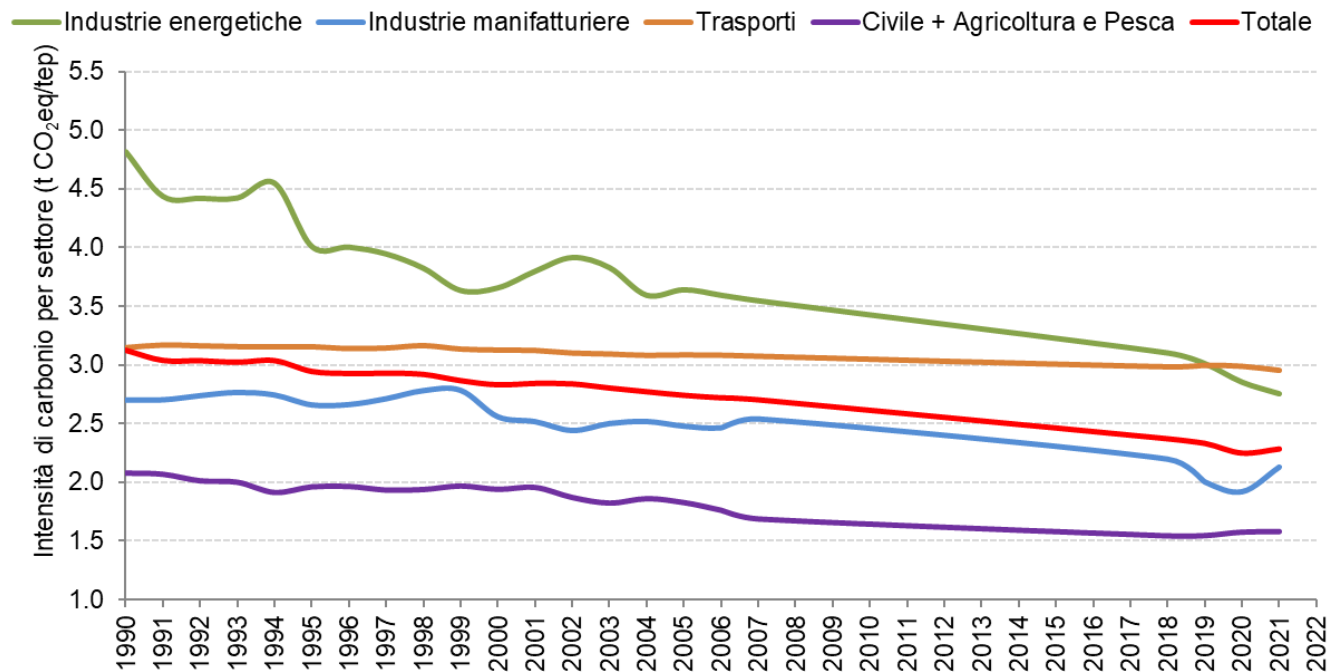
Prodotto interno lordo, consumo interno lordo e emissioni di gas serra



Andamento del prodotto interno lordo (PIL), consumo interno lordo di energia (CIL), emissioni di gas serra totali (GHG) e emissioni di gas serra del settore energetico (GHGe) (numero indice)

Per valutare le relazioni tra consumo energetico, economia ed emissioni di gas serra, vengono analizzate le tendenze del consumo interno lordo di energia (GIC), del prodotto interno lordo (PIL) e delle emissioni. Il PIL e il GIC hanno tendenze parallele fino al 2005. Successivamente i due parametri iniziano a divergere mostrando un disaccoppiamento sempre maggiore. La crescita delle emissioni di gas serra è stata più lenta di quella del PIL fino al 2005, evidenziando un relativo disaccoppiamento. Dopo il 2005, la divergenza tra i due parametri diventa sempre più marcata mostrando anche un disaccoppiamento assoluto quando il PIL è aumentato e i gas serra sono diminuiti (2015-2019)

Decarbonizzazione a livello settoriale

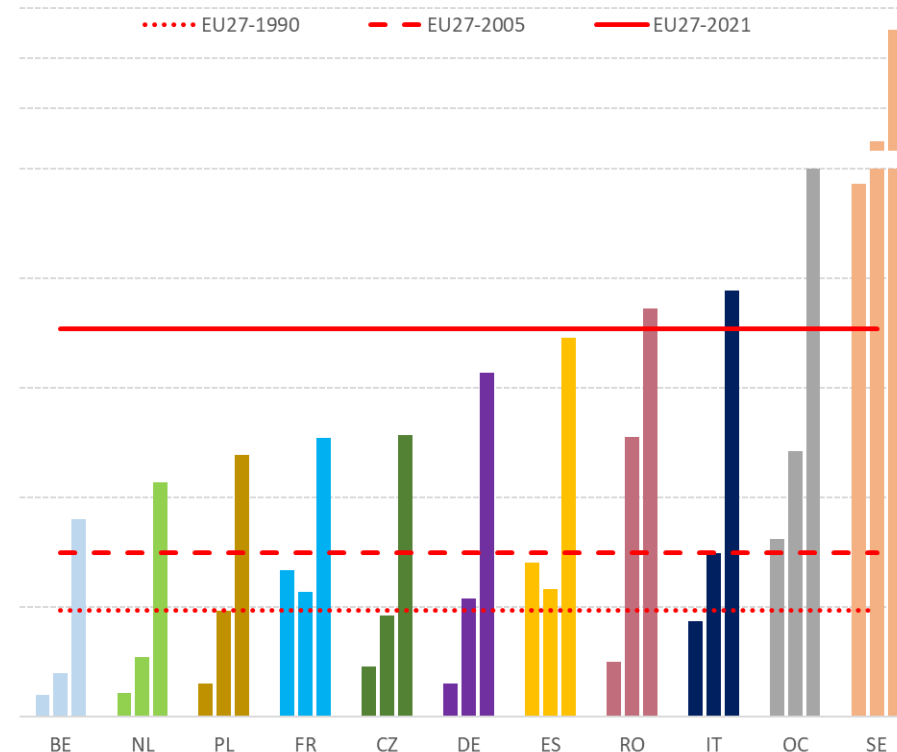
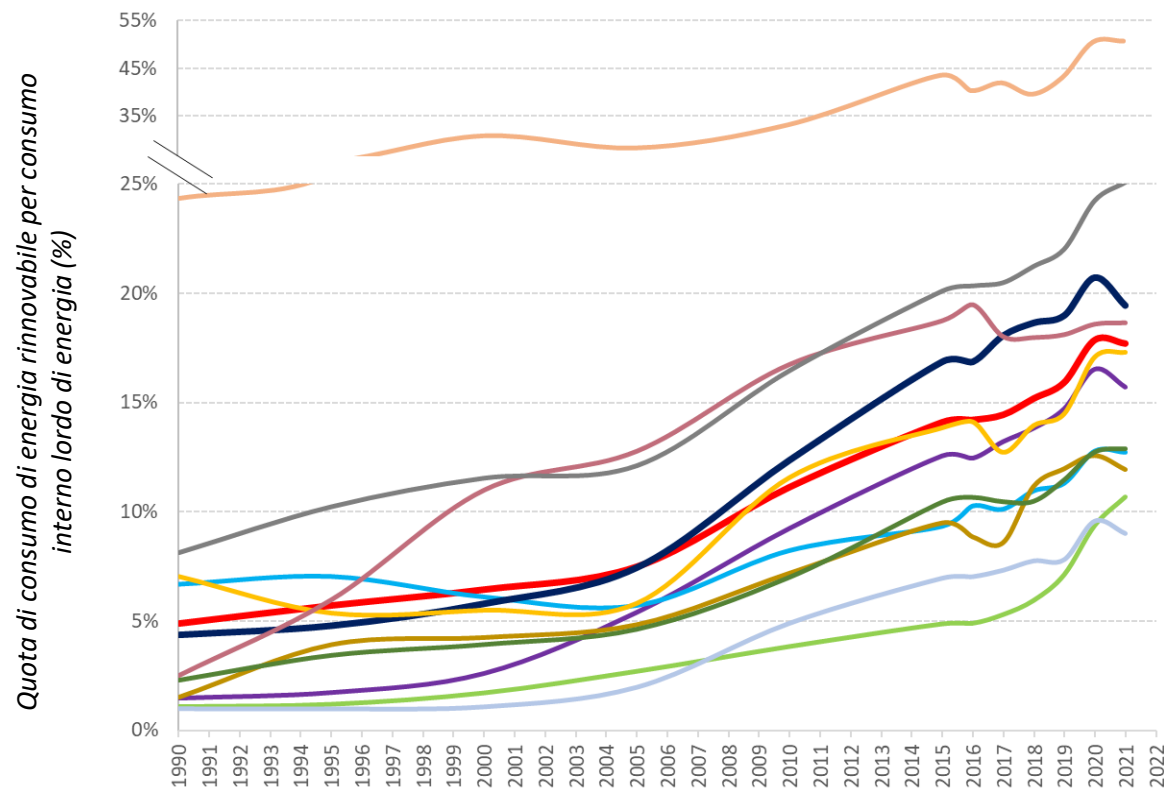


Intensità di carbonio (CO₂ eq/tonnellate equivalenti di petrolio)

L'intensità di carbonio per energia è il rapporto tra emissioni di gas serra e consumo di energia.

Le intensità medie di carbonio per settore mostrano notevoli differenze tra settori a seconda della diversa diffusione delle fonti rinnovabili e dell'elettrificazione dei consumi finali. L'intensità di carbonio delle **industrie energetiche** diminuisce del 42,9% nel 2021 rispetto al 1990. L'intensità di carbonio dell'**industria manifatturiera** nel 2021 è in diminuzione del 21,2% rispetto al livello del 1990. L'intensità di carbonio per i **trasporti**, compreso il trasporto aereo, è del -6,1% rispetto al 1990 e mostra il valore assoluto più alto degli ultimi anni tra i settori e la velocità di decrescita più lenta tra tutti i settori. L'intensità di carbonio nel settore **civile**, insieme all'**agricoltura** e alla **pesca**, è il 23,8% in meno rispetto al 1990. Complessivamente, l'intensità di carbonio per il consumo energetico considerato, è -27% rispetto al livello del 1990.

Confronti con altri paesi EU: quota delle rinnovabili



Quota di consumo di energia rinnovabile per consumo interno lordo di energia (%)

Tra i paesi considerati, la quota di rinnovabili dell'Italia è tra le più alte, solo la quota della Svezia è superiore a quella italiana. La quota di combustibili fossili è significativamente ridotta in quasi tutti i Paesi Europei. La media dell'UE27 è scesa dall'82% nel 1990 al 69,1% nel 2021. Tra i Paesi esaminati, le quote dei combustibili fossili dei Paesi Bassi e della Polonia sono ancora superiori all'85%, rispettivamente all'87,7% e all'88%.

Link utili

| Emissioni gas serra per settore (schede) | link |
|--|---|
| Agricoltura | http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Emissioni-Agricoltura-Anno-2021_def.pdf |
| Energia | http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Emissioni-Energy-Anno-2021_def.pdf |
| Industria | http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Emissioni-IPPU-Anno-2021_def.pdf |
| Rifiuti | http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Emissioni-Rifiuti-Anno-2021_def.pdf |
| Suolo e foreste | http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Emissioni-LULUCF-Anno-2021_def.pdf |
| Trasporti | http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Emissioni-Trasporti-Anno-2021_def.pdf |
| Rapporti completi | link |
| Efficienza energetica e decarbonizzazione in Italia (Rapporto 286/2023) | http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/06/r386-2023.pdf |
| Le emissioni di gas serra in Italia (Rapporto 384/2023) | http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Rapporto_384_2023_Le-emissioni-di-gas-serra-in-Italia.pdf |