

# EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA IN VENETO 2019 - 2024



**Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente**

*Fabio Strazzabosco*

**Progetto e realizzazione**

**Unità Organizzativa Qualità dell'Aria**

*Silvia Pillon, Laura Susanetti*

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.

**Marzo 2026**

## Introduzione

I **cambiamenti climatici** rappresentano una delle sfide ambientali più complesse per la nostra società e richiedono la messa in campo di strategie urgenti e condivise di mitigazione e adattamento.

A livello internazionale l'**Accordo di Parigi** del 2015 ha vincolato gli Stati aderenti a rispettare l'obiettivo di contenere l'incremento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali, con l'ambizione di limitarlo a 1.5°C<sup>1</sup>.

Nell'ottica di contribuire alla lotta ai cambiamenti climatici, l'Unione Europea si è dotata nel 2019 del **Green Deal**, un programma che mira al raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, e nel 2021 del pacchetto di proposte legislative denominato **Fit for 55**, quale tappa intermedia di riduzione delle emissioni nette di GHG (incluso il settore LULUCF) del 55% da raggiungere entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. E' recentissima infine l'adozione della **revisione della normativa europea sul clima**, con l'introduzione di un obiettivo intermedio vincolante al 2040, ovvero la riduzione delle emissioni nette di gas serra del 90% rispetto ai livelli del 1990.

I provvedimenti più rilevanti per il raggiungimento dell'obiettivo al 2050 sono di seguito elencati.

- **Sistema di scambio delle quote di emissione (EU ETS-Emission Trading System)**, Direttiva 2003/87/CE: il meccanismo prevede un tetto massimo (*cap*) alla quantità totale di gas serra che i settori coperti possono emettere e consente lo scambio di quote (*trade*) tra le aziende. Questo tetto emissivo diminuisce ogni anno per garantire una riduzione costante delle emissioni globali. Il sistema di scambio, che ha riguardato inizialmente le attività ad alta intensità energetica (quali produzione di energia, industrie dell'acciaio, cemento, carta), è stato successivamente esteso ai trasporti<sup>2</sup> e dal 2027 riguarderà anche il settore del riscaldamento degli edifici.
- **Regolamento sulla condivisione degli sforzi (ESR-Effort Sharing Regulation)**, Regolamento UE 2018/842: è lo strumento gemello dell'ETS che stabilisce obiettivi vincolanti di riduzione delle emissioni per i settori non coperti dal mercato delle quote, ed include trasporti stradali, edilizia (riscaldamento), agricoltura, gestione dei rifiuti e piccola industria. A differenza dell'ETS (che è uniforme per tutta l'UE), l'ESR assegna a ogni Stato membro un obiettivo nazionale specifico per il periodo 2021-2030 (per l'Italia tale obiettivo corrisponde alla riduzione del 43,7% entro il 2030 delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 2005).
- **Regolamento LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry)**, Regolamento UE 2018/841, aggiornato nel 2023: concerne l'uso del suolo, i cambiamenti di uso del suolo e la silvicoltura, per incrementare la capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub> di foreste e suoli.
- **Meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (CBAM-Carbon Border Adjustment Mechanism)**, Regolamento UE 2023/956: è una tassa sul carbonio applicata

---

<sup>1</sup> Tale livello è stato superato nel 2024, anno in cui si è registrata una temperatura media globale 1,55°C al di sopra dei livelli preindustriali. Il riscaldamento globale indotto dalle attività umane è attualmente in aumento a un ritmo di 0,25°C per decennio (rif. [https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change\\_it](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_it)).

<sup>2</sup> Sono inclusi l'aviazione intercontinentale e trasporto marittimo e dal 2027, con l'entrata in vigore dell'ETS2, saranno compresi anche i trasporti su strada e l'aviazione intraeuropea.

alle merci importate da fuori l'UE per pareggiare il suo prezzo tra prodotti europei e importati, prevenendo la rilocalizzazione delle emissioni (*carbon leakage*).

- **Efficientamento energetico (Direttiva UE 2023/2413 – Renewable Energy Directive RED III)**: attraverso la promozione delle energie rinnovabili, lavora in sinergia con la parallela Direttiva sull'Efficienza Energetica (EED - 2023/1791) per decarbonizzare l'UE.

Il **Regolamento UE 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio rappresenta il meccanismo per garantire che l'UE raggiunga i suoi obiettivi al 2030 e quelli a lungo termine dell'Accordo di Parigi e prevede che ogni Stato membro predisponga un piano decennale (attualmente per il periodo 2021-2030) nel quale descrive come intende contribuire agli obiettivi comunitari attraverso i cinque pilastri della decarbonizzazione, efficienza e sicurezza energetica, ricerca e innovazione e sviluppo del mercato interno dell'energia.

In Italia il **PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima)** del 2024 definisce la traiettoria italiana per raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE al 2030, in linea con il pacchetto *Fit for 55*. Prevede la transizione dai combustibili fossili, basata sulla chiusura definitiva delle centrali a carbone (*phase out*) e sull'utilizzo del gas naturale come combustibile "ponte" per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di energia.

**ISPRA (Istituto Superiore per la protezione e la Ricerca Ambientale)** è l'ente ufficialmente responsabile del monitoraggio delle emissioni di gas serra e la sua attività è fondamentale per verificare il rispetto degli impegni internazionali (Accordo di Parigi) e comunitari (Regolamento UE 2018/1999). Realizza annualmente il *National Inventory Report (NIR)*, che raccoglie i dati storici delle emissioni dal 1990 a oggi. Questo documento è trasmesso ufficialmente alle Nazioni Unite (UNFCCC) e all'Unione Europea e attraverso il NID (*National Inventory Document*) e le CRT (*Common Reporting Tables*) rende disponibili i dati di attività, i fattori di emissione e le emissioni ed assorbimenti per i settori previsti dalla metodologia IPCC<sup>3</sup> (*Energy, Industrial Processes and Product Use, Agriculture, Waste e LULUCF*).

A livello regionale, lo strumento di pianificazione che può incidere maggiormente sulla riduzione delle emissioni di gas serra è il **Piano Energetico Regionale**, attraverso l'implementazione di misure di decarbonizzazione, di incentivazione delle fonti rinnovabili e di efficientamento energetico. Il **Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera**, attraverso misure che comportano la riduzione dei consumi di combustibili fossili nei trasporti stradali e nel residenziale, pur agendo primariamente sulla riduzione delle emissioni degli inquinanti atmosferici che influiscono sulla qualità dell'aria, può indirettamente produrre effetti positivi sulla riduzione delle emissioni anche dei gas ad effetto serra.

---

<sup>3</sup> L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) è l'organismo delle Nazioni Unite che ha il compito di valutare gli aspetti scientifici dei cambiamenti climatici. Definisce la metodologia che gli Stati devono adottare per il reporting delle emissioni di GHG e produce periodicamente un Assessment Report (Rapporto di valutazione) che è il documento più completo nel quale, attraverso la revisione di migliaia di studi scientifici pubblicati in tutto il mondo, viene fatto periodicamente il punto sulla crisi climatica.

Nella consapevolezza che il **cambiamento climatico** derivi dalle emissioni antropiche globali di gas ad effetto serra e non dalla sola produzione locale in un limitato contesto territoriale, conoscere e monitorare nel tempo l'andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente a livello regionale è importante per misurare l'efficacia delle politiche locali di mitigazione dei cambiamenti climatici.

**ARPAV** aggiorna pertanto annualmente il bilancio della CO<sub>2</sub> equivalente del Veneto, le cui stime partono dall'anno 2019, basandosi *in primis* sui risultati dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera INEMAR Veneto.

## Stima della CO<sub>2</sub> equivalente regionale

Le stime regionali presentate nel seguito sono espresse in **CO<sub>2</sub> equivalente**.

I GHG infatti presentano un diverso potenziale di riscaldamento e, per poterli confrontare, si effettua una somma pesata delle emissioni dei tre principali GHG, anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), per il rispettivo *Global Warming Potential (GWP)*, indice che tiene conto del fatto che i tre gas non contribuiscono nella stessa misura al fenomeno dell'effetto serra.

Il *GWP* misura il contributo all'assorbimento delle radiazioni termiche solari da parte di un gas ad effetto serra in un certo arco temporale (es. 100 anni, *GWP100*) rispetto all'assorbimento di un'uguale quantità di CO<sub>2</sub> presa a riferimento ed alla quale viene quindi assegnato *GWP* pari a 1.

GWP a 100 anni	V Report (AR5)
Anidride carbonica - CO <sub>2</sub>	1
Metano - CH <sub>4</sub>	28
Protossido di azoto - N <sub>2</sub> O	265

Tabella 1: GWP a 100 anni del V Assessment Report IPCC<sup>4</sup>, utilizzato nel presente studio

$$\text{CO}_2\text{eq} = \text{CO}_2 + 28 \cdot \text{CH}_4 + 265 \cdot \text{N}_2\text{O}$$

Formula utilizzata per il calcolo della CO<sub>2</sub> equivalente

Come mostra la tabella relativa ai valori dei GWP a 100 anni, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O presentano un "potere climalterante" molto più alto di quello della CO<sub>2</sub>, che tuttavia è rilasciata in atmosfera in quantità di gran lunga superiori ai primi due GHG, tanto che a livello nazionale e regionale le emissioni annuali sono espresse in migliaia di tonnellate (kt) e non in tonnellate (t), unità di misura che si utilizza per il metano e il protossido di azoto.

Nella stima regionale qui presentata **non sono al momento inclusi** i gas fluorurati (HFC, PFC, SF<sub>6</sub> e NF<sub>3</sub>), tra i più potenti e persistenti gas a effetto serra emessi dalle attività umane, che tuttavia a livello nazionale contribuiscono solo in via residuale (4%) alla CO<sub>2</sub> equivalente totale.

<sup>4</sup> Il VI Assessment Report (AR) dell'IPCC ha aggiornato i coefficienti del GWP a 100 anni: 27 per il metano di origine biogenica, 29,8 per il metano di origine fossile e 273 per il protossido di azoto. Per calcolare la CO<sub>2</sub> equivalente 2023-2024, nel presente rapporto sono stati mantenuti i coefficienti di GWP del V AR, in coerenza con la serie 2019-2022. Si è infatti verificato che l'incremento della CO<sub>2</sub> equivalente del Veneto che si otterrebbe con i coefficienti del VI AR è pari solo allo 0,9% (calcolo effettuato sulle emissioni dirette di CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub> dell'anno 2023 di fonte INEMAR Veneto, includendo nel totale anche la produzione termoelettrica e gli assorbimenti forestali).

Si ricorda inoltre che, **per convenzione**, alla combustione di biomasse legnose in ambito industriale e civile è associata un'emissione di anidride carbonica pari a zero<sup>5</sup>.

## CO<sub>2</sub> equivalente a livello regionale anni 2019 - 2024

Oltre a monitorare l'efficacia delle misure di mitigazione, la stima della CO<sub>2</sub> equivalente regionale riportata nel presente report, rappresenta una sorta di impronta di carbonio della regione, in quanto tiene conto delle seguenti componenti:

- emissioni **dirette** naturali e antropiche dei tre principali gas climalteranti, fatta eccezione per quelle associate alla produzione termoelettrica;
- emissioni **indirette** derivanti dai consumi elettrici;
- **assorbimenti** forestali di anidride carbonica.

Con il termine **dirette** ci si riferisce alle quantità di GHG emesse nel territorio regionale da industria, trasporti, riscaldamento civili, smaltimento rifiuti e attività agro-zootecniche stimate nell'inventario regionale INEMAR Veneto<sup>6</sup>.

Sono invece contabilizzate come **indirette**, le emissioni di GHG derivanti dai consumi elettrici delle varie attività civili e produttive regionali, considerando sia la quota di energia elettrica prodotta dalle centrali termoelettriche presenti nel territorio Veneto sia quella importata da fuori regione.

In Veneto solo la metà del fabbisogno regionale di energia elettrica è soddisfatto attraverso l'autoproduzione, mentre il restante è importato da altre regioni italiane o Paesi europei.

La stima delle emissioni indirette viene effettuata calcolando, per ogni annualità, un fattore di emissione in kg CO<sub>2</sub>eq/kWh, ottenuto come media pesata di tre fattori di emissione da produzione elettrica: uno basato sul mix di combustibili regionale, uno nazionale e uno medio europeo (EU27).

La media ponderata di tali fattori è ottenuta stimando, sulla base dei dati TERNA, la quota in GWh di produzione elettrica regionale e le quote in GWh di energia importate dall'estero e dalle altre regioni. E' importante sottolineare quindi che, al fine di stimare l'emissione complessiva di GHG del Veneto, si è tenuto conto anche delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate alla produzione elettrica estera.

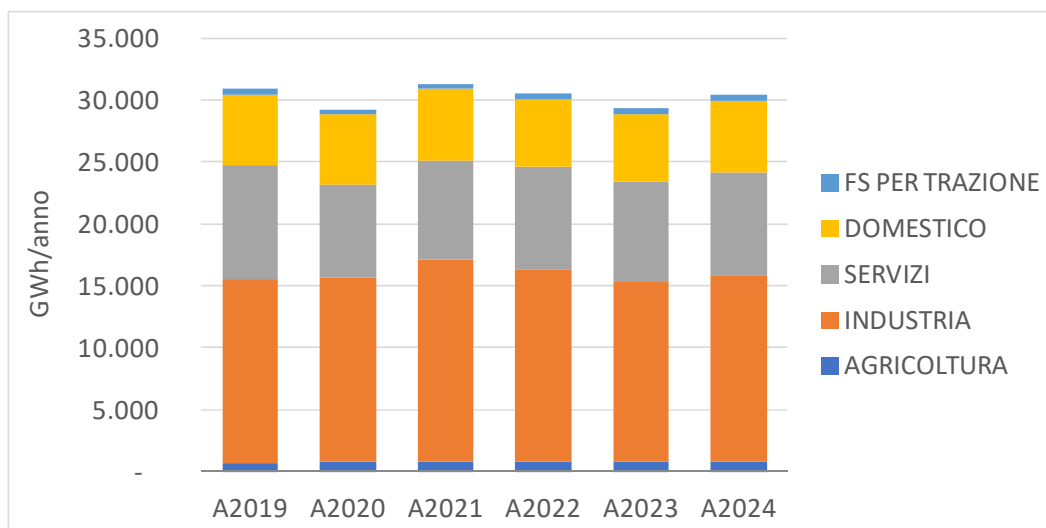
Tale fattore di emissione, che anno per anno subisce variazioni anche significative in funzione dei combustibili impiegati per la produzione elettrica, viene dunque moltiplicato per i consumi elettrici regionali per settore pubblicati da TERNA.

L'evoluzione dei consumi elettrici regionali nel periodo 2019-2024, basata su dati TERNA, è illustrata nella Figura 1. Dall'analisi emerge il peso dominante del comparto industriale (con una quota media del 49%), seguito dai servizi (27%) e dal settore domestico (18%).

---

<sup>5</sup> Durante la combustione di biomasse viene reimpressa in atmosfera la CO<sub>2</sub> assorbita dalle piante durante la loro crescita. Alle biomasse può essere associata una piccola quota di emissione di CO<sub>2</sub> equivalente dovuta alle eventuali emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O che si generano durante la combustione.

<sup>6</sup> Per una disamina di dettaglio del contributo dei diversi Macrosettori emissivi alle emissioni regionali dei tre GHG, si rimanda alla Relazione INEMAR Veneto 2023 <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/inventario-emissioni>.



**Figura 1: Ripartizione dei consumi elettrici in Veneto per classe merceologica**  
(Fonte TERNA, dati 2019-2024)

**Le emissioni di CO<sub>2</sub>eq a livello regionale, per le annualità dal 2019 al 2024**, ottenute sommando le emissioni dirette dei tre GHG (escluso il Settore termoelettrico), le emissioni naturali e gli assorbimenti forestali di CO<sub>2</sub> di fonte INEMAR Veneto e le emissioni indirette di CO<sub>2</sub>eq, sono raggruppate nei seguenti **settori**:

settore	attività incluse nel settore per la stima della CO <sub>2</sub> eq
<b>INDUSTRIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- centrali di compressione del gas naturale</li> <li>- utilizzo di combustibili nelle attività produttive: combustione nelle caldaie, turbine e motori a combustione interna</li> <li>- processi produttivi: industria petrolifera, industria ferro e acciaio, industria chimica organica, industria del legno/carta/alimenti/altro</li> </ul>
<b>RESIDENZIALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impianti per il riscaldamento/raffrescamento di edifici residenziali</li> <li>- consumi elettrici nelle abitazioni</li> <li>- altro: combustione tabacco, fuochi di artificio</li> </ul>
<b>TERZIARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impianti per il riscaldamento/raffrescamento di edifici commerciali ed istituzionali</li> <li>- distribuzione di carburanti, reti di distribuzione di gas naturale</li> <li>- consumi elettrici per le attività di servizio e commercio</li> </ul>
<b>TRASPORTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trasporti su strada: automobili, mezzi commerciali leggeri e pesanti, ciclomotori e motocicli, bus e pullman</li> <li>- trasporti off-road: aerei militari, treni, mezzi per le lavorazioni industriali, agricole, in silvicoltura e nel giardinaggio, imbarcazioni nei laghi e nelle lagune costiere, traffico navale nei porti, traffico aeromobili e mezzi di supporto a terra negli aeroporti</li> </ul>
<b>AGRICOLTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- serre, silvicoltura e acquacoltura</li> <li>- incenerimento di rifiuti agricoli</li> <li>- coltivazioni con e senza fertilizzanti, combustione stoppie di riso, zootecnia (fermentazione enterica), sistemi di gestione dei reflui zootecnici (stoccaggio di liquami e letami e distribuzione sui suoli agricoli), consumi elettrici delle aziende agro-zootecniche</li> </ul>
<b>EMISSIONI NATURALI E ASSORBIMENTI FORESTALI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O da laghi, zone umide (lagune costiere) e mare (in prossimità della costa)</li> <li>- assorbimenti forestali di CO<sub>2</sub>: C-stock da biomassa viva (parte epigea ed ipogea della vegetazione arborea), materia organica morta (lettieria) e suoli (variazione del contenuto di C nel suolo)</li> </ul>

In Tabella 2 si riportano le stime di CO<sub>2</sub> equivalente regionale dal 2019 al 2024.

Mentre per il 2019, 2021 e 2023 è stato possibile utilizzare le emissioni dirette di INEMAR Veneto, nel caso delle annualità 2020, 2022 e 2024 le stime emissive dei GHG sono state ottenute moltiplicando gli indicatori delle principali attività emmissive relativi a ciascuna annualità per i fattori di emissione dei GHG ottenuti a partire dall'edizione dell'inventario riferita all'annualità precedente (2019 per il 2020, 2021 per il 2022 e 2023 per il 2024). Inoltre per ogni anno intermedio sono stati aggiornati i moduli discariche e assorbimenti forestali del software INEMAR.

	ANNO 2019	ANNO 2020	ANNO 2021	ANNO 2022	ANNO 2023	ANNO 2024
	kt/anno	kt/anno	kt/anno	kt/anno	kt/anno	kt/anno
RIFIUTI	1.429	1.312	1.361	1.407	1.389	1.381
AGRICOLTURA	3.444	3.630	3.552	3.320	3.173	3.120
TERZIARIO	5.036	4.041	4.432	5.073	4.094	3.494
RESIDENZIALE	6.202	5.919	6.253	5.889	5.108	4.872
TRASPORTI	10.140	9.165	10.020	10.798	10.246	10.364
INDUSTRIA	11.652	10.559	11.642	11.696	9.486	8.924
<b>TOTALE EMISSIONI CO<sub>2</sub>eq</b>	<b>37.904</b>	<b>34.626</b>	<b>37.260</b>	<b>38.182</b>	<b>33.495</b>	<b>32.155</b>
<i>NATURA E ASSORBIMENTI FORESTALI</i>	- 395	1.298	- 1.916	- 1.643	- 1.702	- 1.564
<b>TOTALE BILANCIO CO<sub>2</sub>eq</b>	<b>37.509</b>	<b>35.924</b>	<b>35.345</b>	<b>36.539</b>	<b>31.793</b>	<b>30.591</b>

Tabella 2: Bilancio regionale 2019-2024 dei GHG espressi in termini di CO<sub>2</sub> equivalente, dettaglio per settore emmissivo

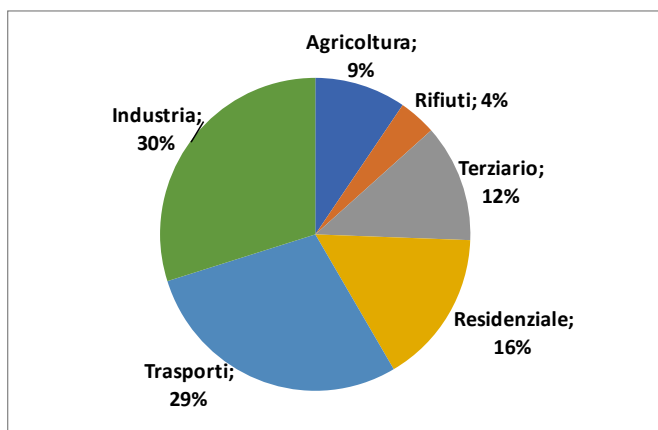


Figura 2: Contributo % medio 2019-2024 dei Settori alla CO<sub>2</sub>eq totale regionale

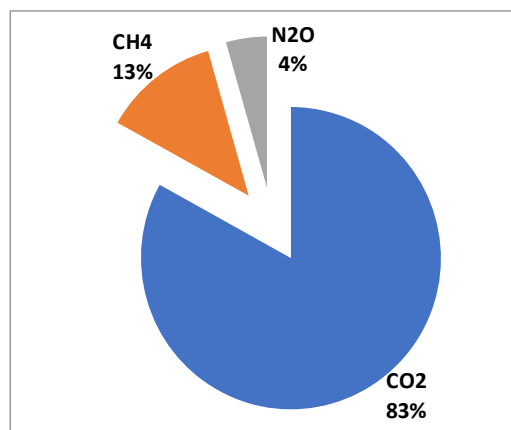
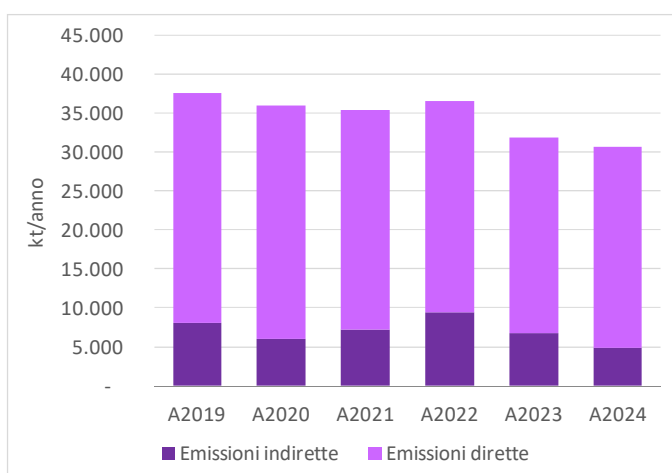


Figura 3: Peso % medio 2019-2024 dei tre GHG rispetto alla CO<sub>2</sub>eq totale regionale

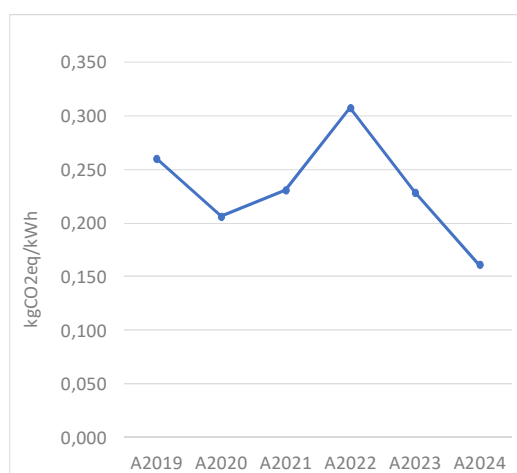
Se si escludono le emissioni naturali e gli assorbimenti forestali, i settori emmissivi più rilevanti per la CO<sub>2</sub>eq regionale sono l'**industria**, con un peso attorno al **30%**, ed i **trasporti** con il **29%**. Seguono il riscaldamento residenziale, con particolare riguardo al consumo di combustibili fossili (gas naturale, gasolio e GPL), con il 16% ed il settore terziario con il 12% (di cui circa la metà deriva da consumi elettrici). Il contributo dell'agricoltura, stimato attorno al 9% del totale regionale, è riconducibile alle emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, mentre l'emissione di CH<sub>4</sub> derivante dalla gestione dei rifiuti, con particolare riguardo alle discariche di RSU, contribuisce con il 4% all'emissione regionale di CO<sub>2</sub>eq.

E' soprattutto l'**anidride carbonica** a contribuire all'emissione di CO<sub>2</sub>eq regionale, con un peso attorno all'**83%** calcolato come valore medio rispetto alle sei annualità, che include anche le emissioni naturali e gli assorbimenti forestali, seguita dal metano con il 13% e dal protossido di azoto con il 4%.

In termini di bilancio complessivo dei GHG, il contributo preponderante resta legato alle emissioni dirette (Figura 4). Il peso delle emissioni indirette tende a diminuire, in particolare dal 2022 in poi in funzione della riduzione del fattore di emissione in kg di CO<sub>2</sub>eq/kWh (Figura 5), dovuta al progressivo *phase-out* del carbone sia a livello regionale che nazionale nonché all'incremento dell'utilizzo di FER nel settore elettrico.

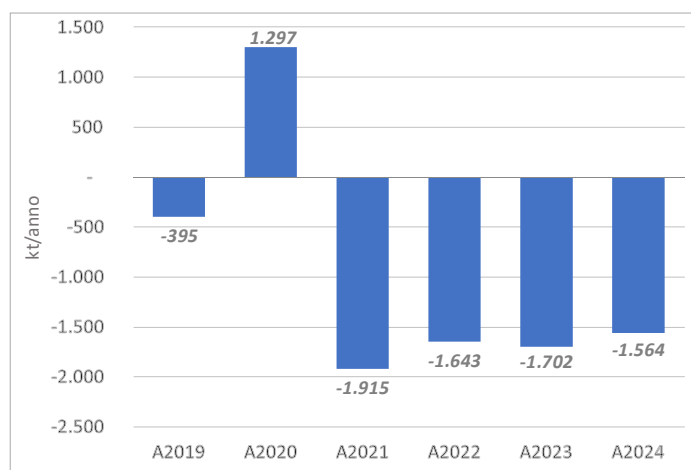


**Figura 4:** Emissioni dirette ed indirette di CO<sub>2</sub>eq stimata a livello regionale dal 2019 al 2024



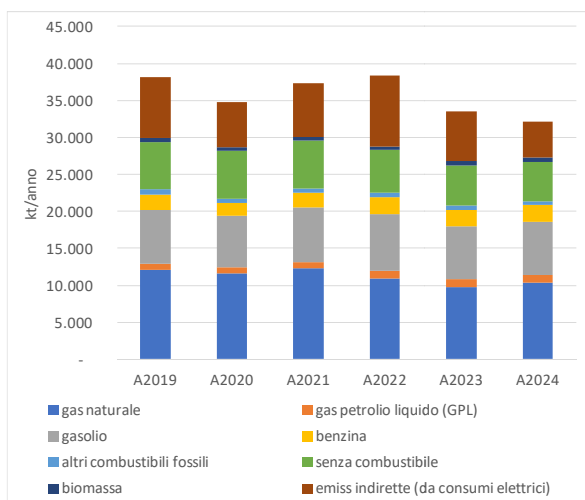
**Figura 5:** Andamento del fattore di emissione di CO<sub>2</sub>eq per la produzione di energia elettrica

INEMAR consente di stimare le emissioni di metano e protossido di azoto derivanti dalle superfici naturali quali laghi, lagune e acque marine in prossimità della costa e l'assorbimento forestale di CO<sub>2</sub>. Mentre non si registrano variazioni nel periodo 2019-2024 per le emissioni naturali di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, nel caso delle foreste, nel 2019 si è stimata una riduzione dell'assorbimento causata dagli schianti prodotti dalla tempesta Vaia di fine 2018, che ha provocato l'abbattimento di circa 2,7 milioni di m<sup>3</sup> di legname, ed i cui effetti sono riscontrabili anche nell'anno 2020.

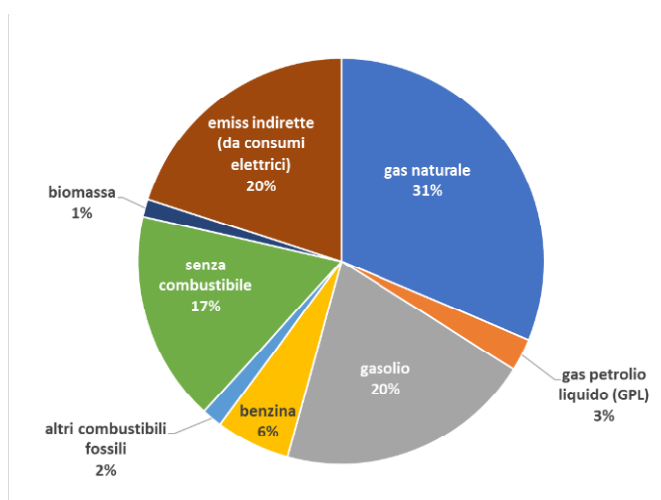


**Figura 6:** Andamento delle emissioni naturali e degli assorbimenti forestali regionali di CO<sub>2</sub>eq nel periodo 2019-2024 (Fonte INEMAR Veneto)

Infine, nelle Figure 7 e 8 si riporta la ripartizione delle emissioni dirette ed indirette di GHG in funzione dei combustibili (escludendo dunque la produzione termoelettrica e gli assorbimenti forestali). La quota più rilevante della CO<sub>2</sub> equivalente è dovuta alla combustione di gas naturale, che risulta tuttavia in diminuzione nel 2023 e nel 2024. A seguire, i contributi più significativi a livello regionale sono legati al consumo di energia elettrica e al gasolio, incluso il diesel per autotrazione, che rappresentano ciascuno una quota del 20% delle emissioni regionali.



**Figura 7:** Emissioni annuali regionali di CO<sub>2</sub>eq per combustibile



**Figura 8:** Ripartizione media 2019-2024 per combustibile delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq

Le emissioni non legate alla combustione, che rappresentano in media il 17% delle emissioni di GHG a livello regionale, derivano da discariche, attività agro-zootecniche e in misura minore, da processi industriali che prevedono fasi di decarbonatazione (tipicamente la produzione di cemento, calce e vetro). Alla benzina si associa circa il 6% delle emissioni complessive di GHG, mentre alla combustione di altri carburanti e alla biomassa<sup>7</sup> corrisponde rispettivamente circa l'1% della CO<sub>2</sub> eq complessiva.

L'andamento della CO<sub>2</sub>eq regionale, comprensiva di emissioni dirette, indirette e assorbimenti forestali, nel periodo 2019-2024 mostra una ripresa delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq dopo la contrazione verificatasi nel 2020 a causa dell'emergenza COVID-19. Nel 2021 si stima una crescita derivante dalla progressiva ripresa delle attività produttive e degli spostamenti di merci e persone, che nel 2022 porta a valori di emissione simili a quelli stimati nel 2019. Per il 2023 ed il 2024 si stima invece una decrescita da ascrivere soprattutto al progressivo phase out del carbone (che comporta una riduzione del fattore di emissione legato ai consumi elettrici) e alla riduzione dei consumi di metano, legata sia alla riduzione dei gradi giorno (inverni più miti con conseguente diminuzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento degli edifici) che al prezzo di tale vettore energetico (probabilmente compensato almeno in parte da un incremento di altri combustibili, quali la biomassa legnosa).

<sup>7</sup> Rif. nota 4.

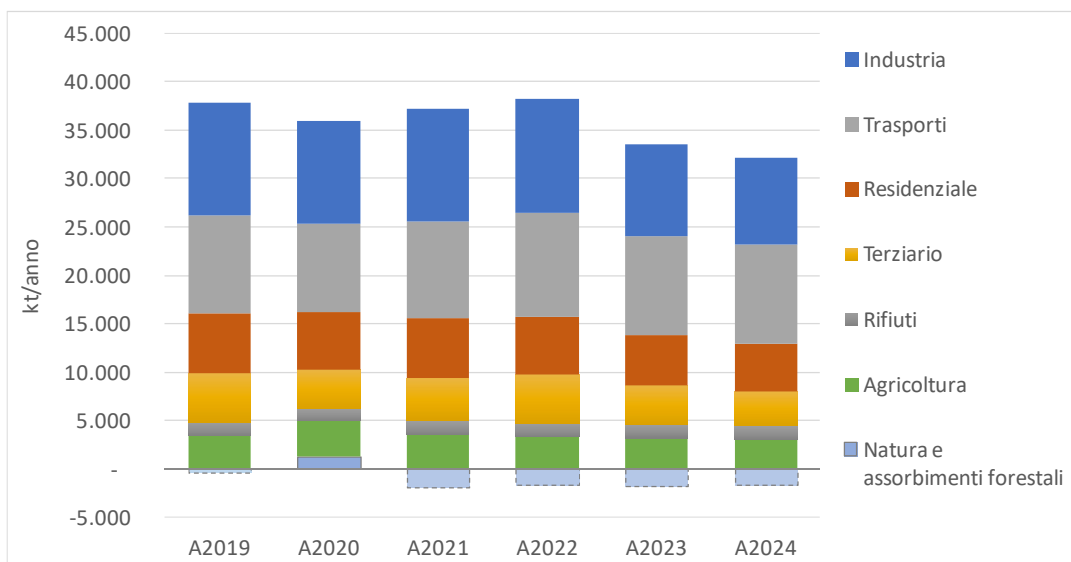


Figura 9: Stima della CO<sub>2</sub>eq in Veneto per Settore, serie 2019-2024

Questo andamento è confermato da quello delle emissioni nazionali di CO<sub>2</sub>eq, di cui all’inventario nazionale GHG di fonte ISPRA, posto a confronto con la serie regionale nel grafico successivo, dove sono considerate solo le **emissioni dirette** dei tre GHG senza gli assorbimenti e le emissioni naturali, comprendendo in questo caso anche il settore termoelettrico.

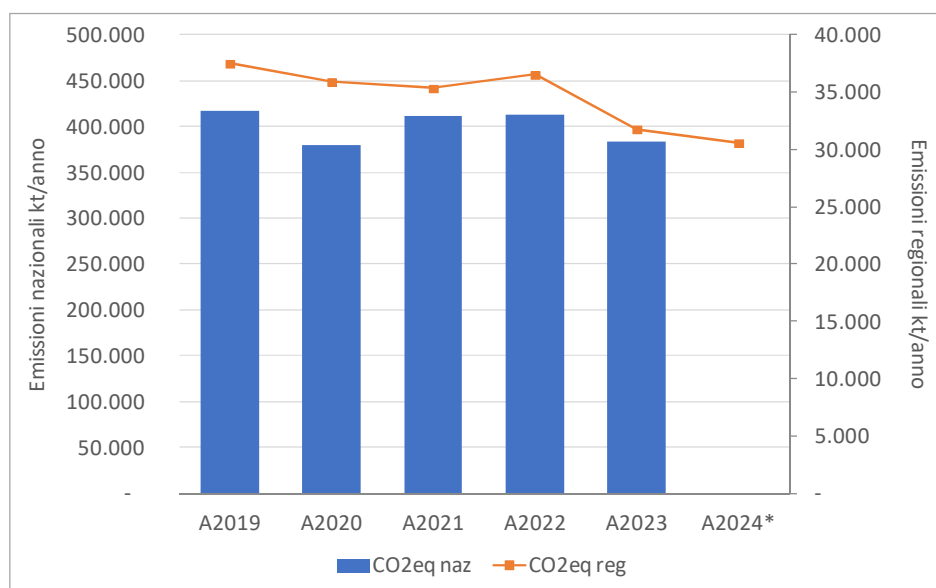
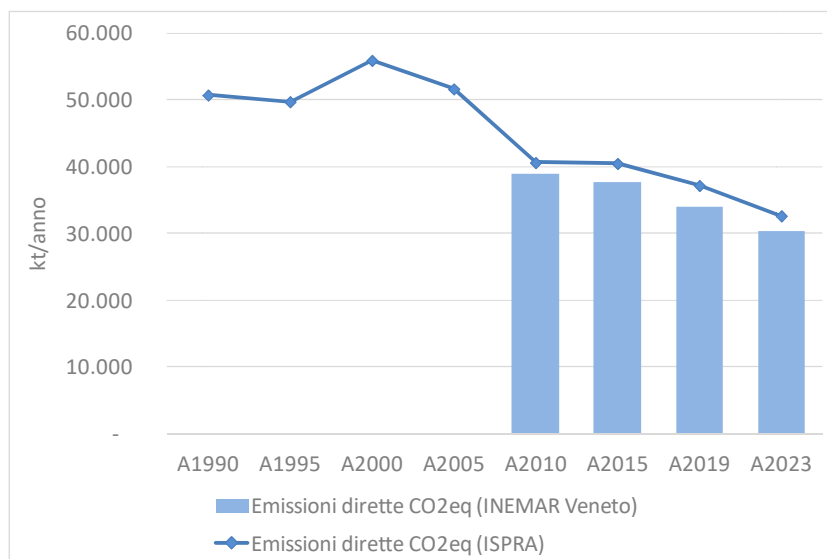


Figura 10: Emissioni dirette di CO<sub>2</sub>eq dal 2019 al 2024 a livello nazionale e regionale  
(Fonte serie nazionale: ISPRA Italian Greenhouse Gas Inventory)

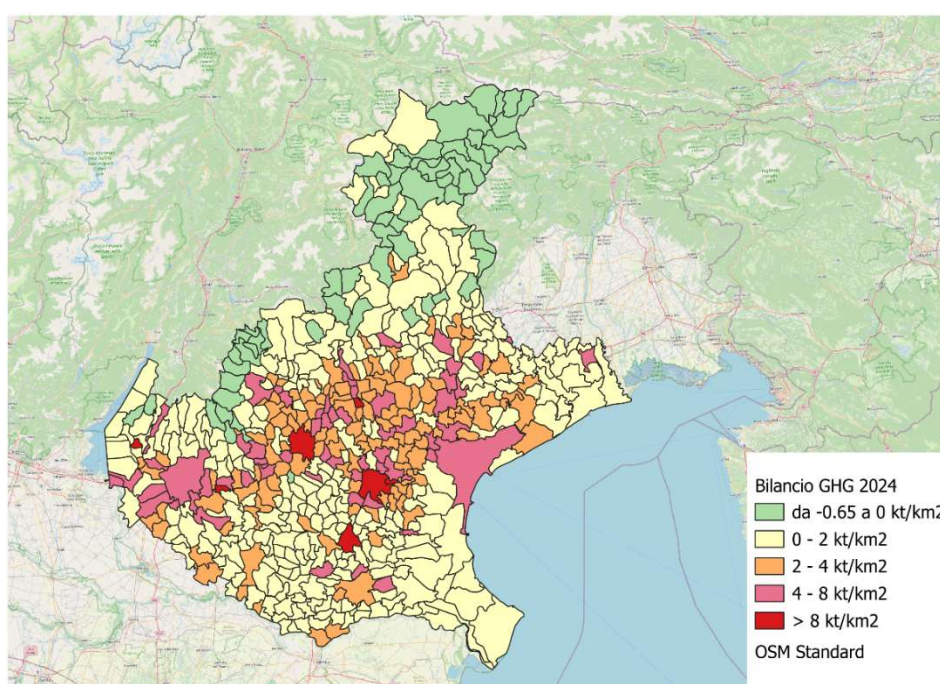
\*2024 nazionale non ancora disponibile

Per avere indicazioni circa l’andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente in Veneto prima del 2019, sono stati confrontati i trend dell’inventario regionale (disponibile a partire dal 2010) e della disaggregazione a livello provinciale dell’inventario nazionale ISPRA (disponibile dal 1990). In questo caso sono state considerate le sole **emissioni dirette**, inclusa la produzione termoelettrica, mentre non sono conteggiate quelle dovute al consumo di energia elettrica importata dalle altre regioni o dall’estero e gli assorbimenti forestali.



**Figura 11:** Trend delle emissioni regionali dirette di CO<sub>2</sub>eq in Veneto: confronto tra ISPRA e INEMAR Veneto

La mappa seguente di Figura 12 presenta infine la distribuzione della densità emissiva in termini di CO<sub>2</sub>eq (comprensiva di emissioni dirette, indirette e assorbimenti) a livello comunale nel 2024.



**Figura 12:** Densità emissiva di CO<sub>2</sub>eq in Veneto nel 2024 in kt/km<sup>2</sup>

Si può notare come ai comuni più popolosi, attraversati da grandi arterie viarie e con aree industriali di maggiori dimensioni, sono associate emissioni più elevate, mentre nei comuni di montagna, le emissioni sono inferiori a causa della minore densità di popolazione e di attività produttive e della maggiore quota di assorbimenti forestali.

## Sitografia

- EU, European Climate Law, [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law_en)
- IPCC Assessment report, <https://www.ipcc.ch/reports/>
- Piano Nazionale per l'Energia e il Clima, giugno 2024, [https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec\\_2024\\_revfin\\_01072024-pdf](https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec_2024_revfin_01072024-pdf)
- Nuovo Piano Energetico Regionale (NPER), DACR n°20 del 18/03/2025, <https://www.regione.veneto.it/web/energia/piano-energetico-regionale>
- Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA), DGR n°377 del 15 aprile 2025, <https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/piano-di-qualita-dellaria>
- ISPRA, National Inventory Document 2025 – Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2023, <https://emissioni.sina.isprambiente.it/inventario-nazionale/>
- ISPRA, Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries - Edition 2025, [https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2025/09/Rapporto\\_418-2025\\_Decarbonizzazione.pdf](https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2025/09/Rapporto_418-2025_Decarbonizzazione.pdf)
- ISPRA, Disaggregazione provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, <https://emissioni.sina.isprambiente.it/disaggregazione-provinciale/>
- TERNA, Elettricità nelle regioni <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>
- ARPAV, INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA INEMAR Veneto 2023, <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/inventario-emissioni>