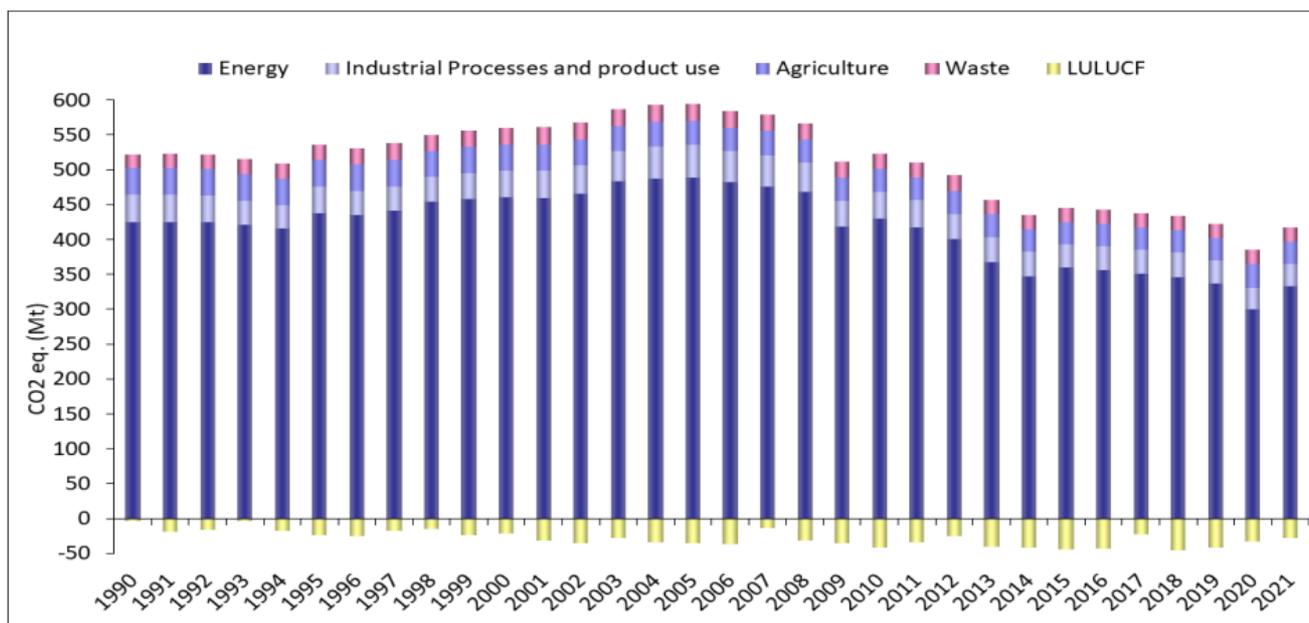


## EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA



### Inquadramento del tema

Il biossido di carbonio CO<sub>2</sub> (detta più comunemente anidride carbonica) è un gas non tossico fondamentale per il sostentamento della vita sulla Terra. Esso regola gran parte degli equilibri chimici e biochimici della biosfera. È parte del ciclo del carbonio, elemento su cui si basa la vita, entrando, attraverso la fotosintesi clorofilliana, a far parte dei costituenti delle cellule, dapprima in quelle vegetali e poi attraverso queste in tutto il resto della catena alimentare. È inoltre il gas che regola aspetti degli equilibri chimici delle acque, in particolar modo quelle oceaniche, governando il ciclo dei carbonati e, di conseguenza, il pH, aspetto essenziale per il sostentamento di gran parte degli ecosistemi marini. La CO<sub>2</sub> ha la caratteristica di essere trasparente alle radiazioni elettromagnetiche ad alta frequenza, come la luce, ma opaco a quelle di minore frequenza, tra cui la radiazione infrarossa. Questa caratteristica, comune ad altri composti presenti in atmosfera, quali il vapore acqueo, l'ossido di diazoto N<sub>2</sub>O (anche detto protossido di azoto), il metano CH<sub>4</sub>, i CFC etc., rende tali gas "ad effetto serra", cioè gas che impediscono al calore, sotto forma di radiazione infrarossa, di essere disperso nello spazio, riscaldando in tal modo il pianeta. Se tali gas fossero completamente rimossi dall'atmosfera, la temperatura terrestre media sarebbe di parecchie decine di gradi sotto lo zero. L'immissione incontrollata e continua di enormi quantità di gas serra in atmosfera può però alterare gli equilibri naturali e provocare riscaldamento globale, come descritto dai numerosi rapporti dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), un organismo scientifico internazionale che fornisce supporto ai decisori politici esaminando la letteratura scientifica sul tema ed elaborando scenari climatici futuri sulla base delle proiezioni sull'andamento delle emissioni di gas serra.

## Definizione indicatore

L'indicatore misura la quantità di gas serra emessi annualmente dalle attività umane<sup>1</sup>, in milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. Una misura utilizzata per comparare le emissioni dai vari gas serra si basa sul loro global warming potential (GWP). La CO<sub>2</sub>eq è comunemente espressa in milioni di tonnellate di diossido di carbonio equivalente (MMTCDE). L'equivalente in CO<sub>2</sub> per un gas si ottiene moltiplicando le tonnellate di tale gas per il relativo GWP.  $MMTCDE = (\text{milioni di tonnellate di un gas}) * (\text{GWP del gas})$ . Per esempio, il GWP del metano è 21 e dell'ossido di diazoto (N<sub>2</sub>O) 310. Questo significa che 1 milione tonnellate di metano e ossido di diazoto equivalgono rispettivamente a 21 e 310 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> [fonte: EEA, based on: IPCC Third Assessment Report, 2001].

## Analisi

La serie storica più recente, elaborata dall'ISPRA nel 2023<sup>1</sup> per l'inventario nazionale, mostra un andamento crescente delle emissioni di gas ad effetto serra in Italia fino al 2007, anno in cui la crisi economica ha rallentato i consumi e la produzione industriale, mentre è sostanzialmente costante negli ultimi anni.

Il contributo dei diversi settori, in termini di emissioni totali, rimane pressoché invariata nel periodo 1990-2021. Nello specifico, per l'anno 2021, la maggior parte delle emissioni totali di gas serra è da attribuire al settore energetico, con una percentuale del 79,7%, seguito da quello agricolo e dai processi industriali e utilizzo dei prodotti, che rappresentano rispettivamente il 7,8% e il 7,6%, e i rifiuti che contribuiscono con il 4,8% alle emissioni totali.

Nell'inventario nazionale sono inclusi anche le emissioni/assorbimenti di CO<sub>2</sub>eq associati all'uso del suolo, ai cambiamenti dell'uso del suolo e alle foreste (LU-LUC-F).

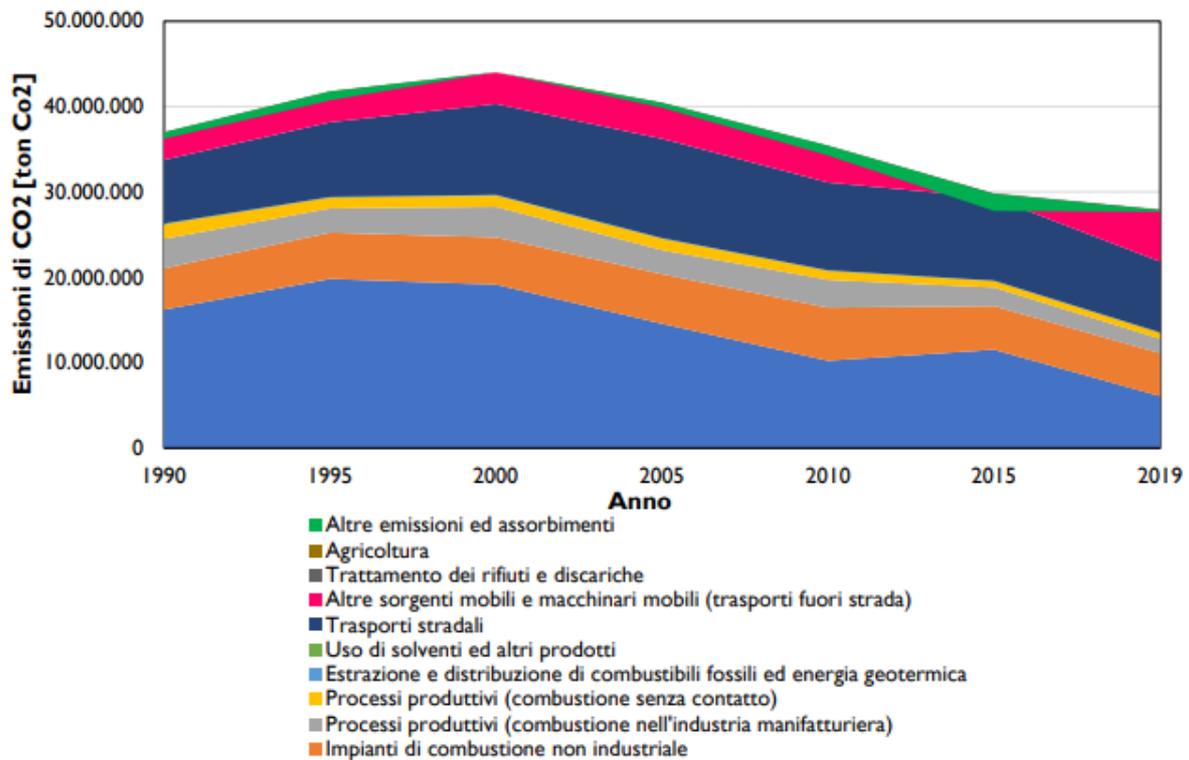
L'ISPRA, a supporto della pianificazione regionale e per il raggiungimento degli obiettivi regionali fissati con il Decreto "Burden Sharing" (Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 marzo 2012), predispone, con cadenza quadriennale, anche un inventario delle emissioni di gas serra con dettaglio provinciale.

I dati relativi al Lazio mostrano un andamento in calo dopo il 2000, da ricondurre in buona parte al processo di riconversione della Centrale Torrealvaldiga Nord di Civitavecchia, da olio combustibile a carbone.

---

<sup>1</sup> ISPRA, ITALIAN GREENHOUSE GAS INVENTORY 1990-2021 - NATIONAL INVENTORY REPORT 2023

La figura sottostante riporta i valori assoluti delle emissioni di CO<sub>2</sub> del Lazio dal 1990 al 2019, suddivise per settore<sup>2</sup>.



Elaborando i dati dell'inventario regionale<sup>3</sup> delle emissioni in atmosfera per stimare le emissioni di gas a effetto serra per macro settore, si ha che il 36% circa delle emissioni di CO<sub>2</sub> del Lazio sono attribuibili al settore dei trasporti stradali, seguito da quello degli impianti di combustione non industriale con il 26% delle emissioni totali, e da quello della combustione nell'industria dell'energia e delle trasformazioni delle fonti energetiche con il 23%.

Il settore del trattamento e smaltimento rifiuti e agricolo sono sorgenti rilevanti di metano (più del 70% del totale) e per il protossido di azoto il settore agricolo da solo rappresenta circa il 74% del totale.

<sup>2</sup> ISPRA, <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria/disaggregazione-dellinventarionazionale-2010/disaggregazione-dell2019inventario-nazionale-2013-versione-completa/view>.

<sup>3</sup> Anno di riferimento 2019

Valori assoluti	CH <sub>4</sub> (Mg)	CO <sub>2</sub> (Mg)	N <sub>2</sub> O (Mg)
01 Comb. industria energia e trasform. fonti energ.	995,6	7.186.224,2	98,5
02 Impianti combust.non industriali	25.097,3	8.032.435,2	268,0
03 Impianti combust.industriali,processi con combust.	320,5	2.928.726,6	43,9
04 Processi senza combustione	0,0	308.627,0	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	7.323,8	176,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	750,1	11.258.419,5	269,5
08 Altre sorgenti mobili e macchine	42,8	873.382,0	124,9
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	59.507,1	244.012,0	64,2
10 Agricoltura	33.968,9	415,4	2.510,1
11 Altre sorgenti/natura	184,2	61.500,4	10,2
<b>Totale</b>	<b>128.190,3</b>	<b>30.893.918,3</b>	<b>3.389,2</b>
Valori percentuali (%)	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O
01 Comb. industria energia e trasform. fonti energ.	0,8	23,3	2,9
02 Impianti combust.non industriali	19,6	26,0	7,9
03 Impianti combust.industriali,processi con combust.	0,3	9,5	1,3
04 Processi senza combustione	0,0	1,0	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	5,7	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	0,6	36,4	8,0
08 Altre sorgenti mobili	0,0	2,8	3,7
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	46,4	0,8	1,9
10 Agricoltura	26,5	0,0	74,1
11 Altre sorgenti/natura	0,1	0,2	0,3

## Le politiche attivate

Diverse iniziative dell'UE mirano a ridurre le emissioni di gas a effetto serra. Dopo aver raggiunto gli obiettivi nell'ambito del protocollo di Kyoto per il periodo che va dal 2008 al 2012, l'UE si è posta come obiettivo, da realizzare entro il 2020, una riduzione del 20 % delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990. Per realizzare questo obiettivo, uno dei principali nel quadro della strategia Europa 2020, l'UE ha istituito un sistema per lo scambio di quote di gas a effetto serra (ETS) all'interno dell'Unione europea e, nell'ambito della proposta di "condivisione dello sforzo" (Effort Sharing Decision -ESD), ha definito singoli obiettivi nazionali per le emissioni in settori non contemplati da tale sistema. Allo stesso tempo, l'UE ha adottato normative per promuovere l'utilizzo di energie rinnovabili, come quella eolica, solare, idroelettrica e da biomassa, nonché per migliorare l'efficienza energetica di una vasta gamma di apparecchiature ed elettrodomestici. L'UE intende inoltre sostenere lo sviluppo di tecnologie di "cattura e stoccaggio" del carbonio per intrappolare e immagazzinare la CO<sub>2</sub> emessa dalle centrali elettriche e da altri impianti di grandi dimensioni.

Nell'ambito di un quadro di politiche in materia di clima ed energia, l'UE si è impegnata a ridurre, entro il 2030, del 40% le emissioni rispetto ai livelli del 1990.

Per quanto riguarda gli strumenti e le politiche per fronteggiare i cambiamenti climatici, un ruolo fondamentale è svolto dal monitoraggio delle emissioni dei gas-serra. A garantire la predisposizione e l'aggiornamento annuale dell'inventario dei gas-serra secondo i formati richiesti, in Italia, è l'ISPRA

su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, attraverso le indicazioni del Decreto Legislativo n. 51 del 7 marzo 2008 e, più di recente, del Decreto Legislativo n. 30 del 13 marzo 2013, che prevedono l'istituzione di un Sistema Nazionale, National System, relativo all'inventario delle emissioni dei gas-serra.

A livello regionale con la D.G.R. n. 98 del 10 marzo 2020 è stato adottato il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio), e con D.G.R. n. 595 del 19/07/2022 è stata adottata una proposta di aggiornamento del Piano.

Il PER-Lazio è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili; si pone l'obiettivo di definire le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico regionale sempre più rivolto all'utilizzo delle fonti rinnovabili ed all'uso efficiente dell'energia come mezzi per una maggior tutela ambientale, in particolare ai fini della riduzione della CO<sub>2</sub>, attraverso l'individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, e la descrizione del pacchetto di azioni da attuare nel medio termine per l'uso efficiente dell'energia, per l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia e per la modernizzazione del sistema di *governance*.