

# 11. Emissioni

## Quadro sinottico EMISSIONI

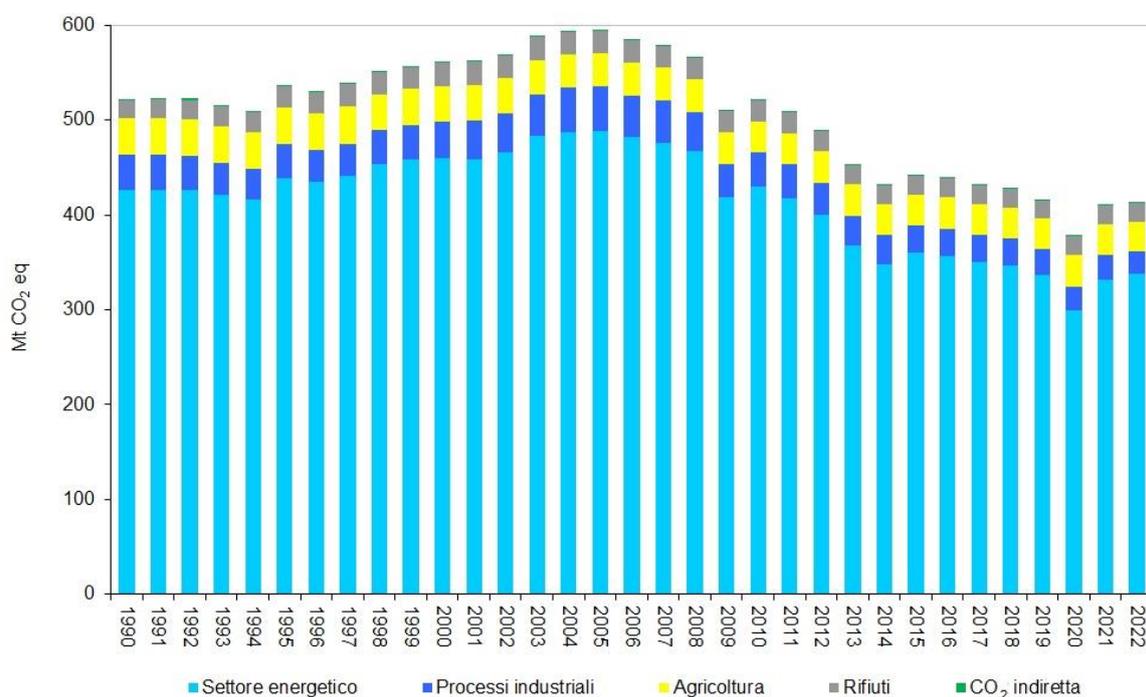
Indicatore	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale	SDGs	VIII PAA
<a href="#">EMISSIONI DI GAS SERRA (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCS, PFCS, SF<sub>6</sub>): DISAGGREGAZIONE SETTORIALE</a>	P	Nazionale	1990-2022	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">EMISSIONI DI GAS SERRA (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCS, PFCS, SF<sub>6</sub>): PROCAPITE E PIL</a>	D/P	Nazionale	1990-2022	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">EMISSIONI DI GAS SERRA NEI SETTORI ETS ed ESD</a>	P	Nazionale	2005-2022		
<a href="#">EMISSIONI DI GAS SERRA (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCS, PFCS, SF<sub>6</sub>): TREND E PROIEZIONI</a>	P	Nazionale	1990-2040	<input checked="" type="checkbox"/>	
<a href="#">EMISSIONI DI COMPOSTI ORGANICI PERSISTENTI (IPA, DIOSSINE E FURANI): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE</a>	P	Nazionale	1990-2022		
<a href="#">EMISSIONI DI METALLI PESANTI (CD, HG, PB): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE</a>	P	Nazionale	1990-2022		
<a href="#">EMISSIONI DI PARTICOLATO (PM10): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE</a>	P	Nazionale	1990-2022		
<a href="#">EMISSIONI DI PARTICOLATO FINE (PM2,5): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE</a>	P	Nazionale	1990-2022		
<a href="#">EMISSIONI DI PRECURSORI DI OZONO TROPOSFERICO (NO<sub>x</sub> E COVNM): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE</a>	P	Nazionale	1990-2022		
<a href="#">EMISSIONI DI SOSTANZE ACIDIFICANTI (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE</a>	P	Nazionale	1990-2022		

## **EMISSIONI DI GAS SERRA (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCS, PFCS, SF<sub>6</sub>): DISAGGREGAZIONE SETTORIALE**

Autore: Daniela Romano

L'indicatore rappresenta la serie storica delle emissioni di gas serra nazionali dal 1990 al 2022, per settore di provenienza. Dall'analisi dei dati si registra, nel 2022, una riduzione sensibile delle emissioni rispetto al 1990 (-21%), spiegata dalla recessione economica che ha frenato i consumi negli ultimi anni ma anche da un maggiore utilizzo di energie rinnovabili, con conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> provenienti dal settore energetico (-20% rispetto al 1990). Si registra una diminuzione anche per il metano e il protossido di azoto, mentre gli F-gas presentano una forte crescita dal 1990. Le emissioni totali di gas a effetto serra pari, nel 2022, a 413 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, pur superando l'obiettivo europeo fissato per il 2020, devono diminuire maggiormente per raggiungere i nuovi obiettivi al 2030.

### **Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO<sub>2</sub> equivalente, secondo la classificazione IPCC**



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

**Stato:** Buono

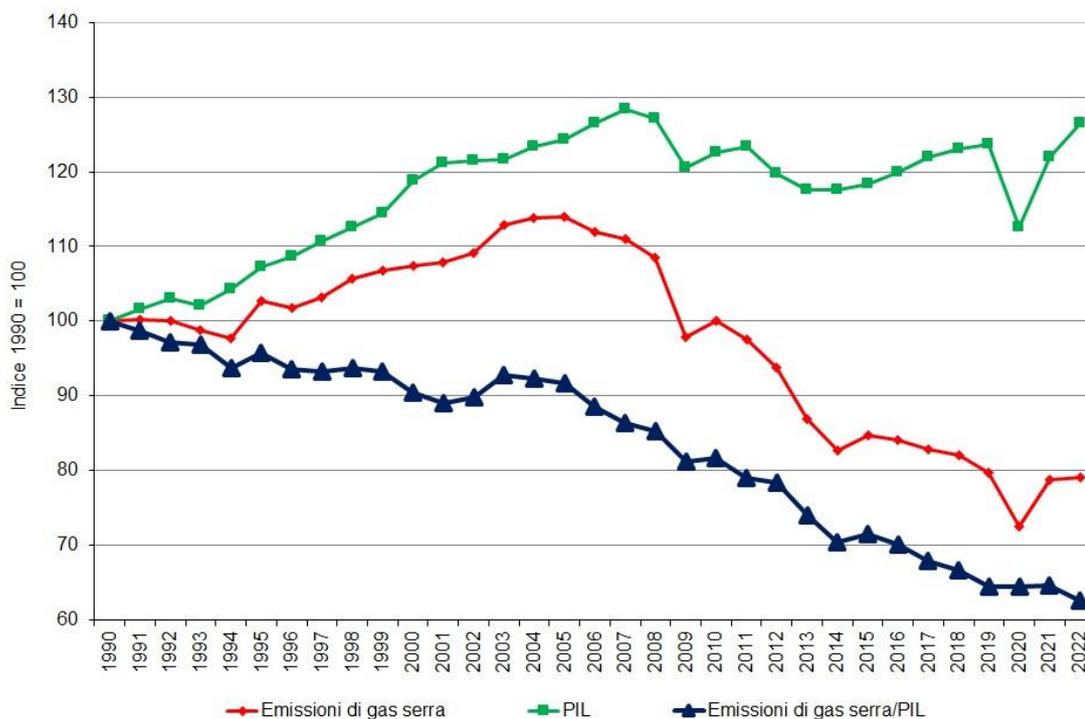
**Trend:** Positivo

## EMISSIONI DI GAS SERRA (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCS, PFCS, SF<sub>6</sub>): PROCAPITE E PIL

Autore: Daniela Romano

Le emissioni nazionali di gas serra nel 2022 sono pari a circa 413 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq.; nello stesso anno il PIL è pari a 1.767.998 milioni di euro, ottenendo così un valore di emissioni/PIL pari a 233,6 tonnellate di CO<sub>2</sub> eq. per milioni di euro, mentre la popolazione residente al 01/01/2022 è pari a 58.997.201 di abitanti con emissione pro capite uguale a 7 t CO<sub>2</sub> per abitante, con un aumento dello 0,5% rispetto al 2021. Le emissioni nazionali di gas serra dal 1990 al 2022 decrescono di circa il 21%; nello stesso arco temporale si assiste a un incremento della popolazione residente pari al 3,3%, con la conseguente diminuzione delle emissioni pro capite del 23,5%, mostrando così un disaccoppiamento tra determinante e pressione. Medesima situazione si rileva per il PIL, che però presenta un tasso di crescita maggiore rispetto alla popolazione (+26,5%), e una decrescita delle emissioni di gas serra per PIL pari a oltre il 37%.

### Emissioni di gas serra rispetto al PIL in Italia (Indice a base 1990 = 100)



Fonte: Elaborazione ISPRA sulla base dei dati di emissione (ISPRA) e dei dati sul PIL (ISTAT)

**Stato:** Medio

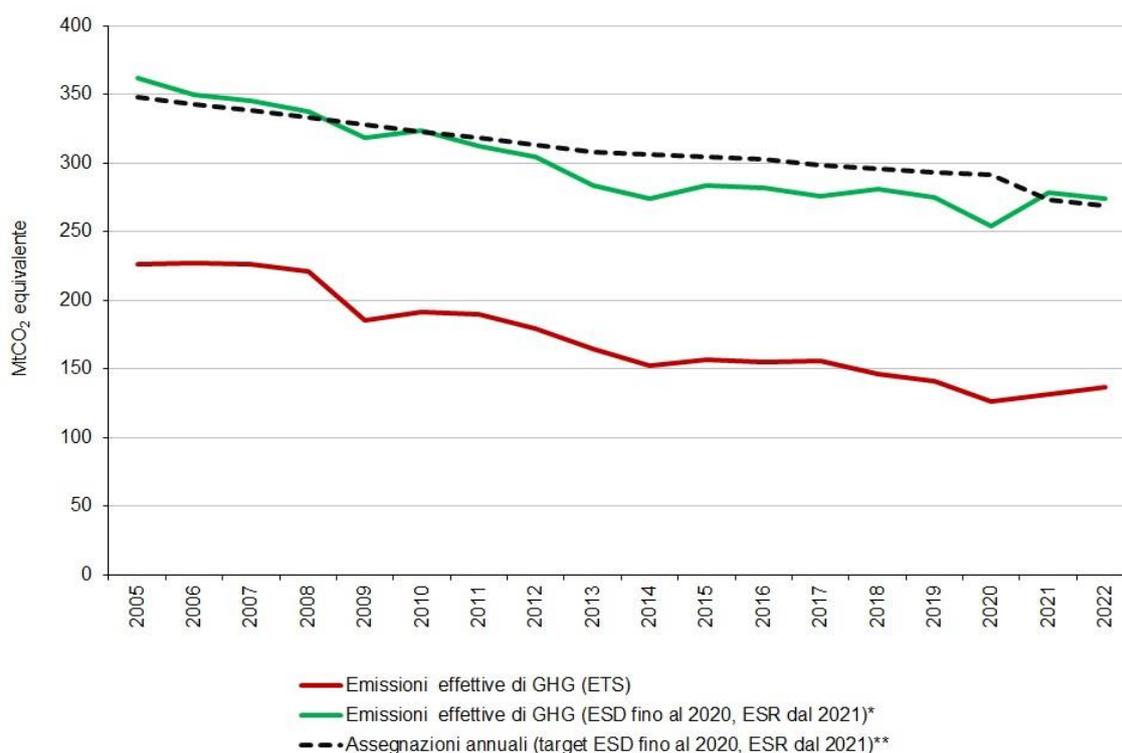
**Trend:** Positivo

## EMISSIONI DI GAS SERRA NEI SETTORI ETS ed ESD

Autore: Antonio Caputo

L'indicatore è costituito dalle quote di emissione generate dagli impianti soggetti al sistema di scambio di quote (EU emissions trading, EU ETS), e le emissioni di tutti i settori non coperti dal sistema ETS, ovvero piccola-media industria, trasporti, civile, agricoltura e rifiuti, secondo la Decisione 406/2009/CE (Effort Sharing Decision, ESD) fino al 2020 e secondo il Regolamento Effort Sharing (ESR 2018/842) dal 2021. Le emissioni dei settori non ETS, mentre nel 2020 sono state inferiori all'obiettivo richiesto di 37 MtCO<sub>2</sub>eq, nel 2022 non sono in linea con quanto richiesto dall'obiettivo, poiché superiori di 5,5 MtCO<sub>2</sub>eq. Dall'analisi dei dati nel periodo 2005-2002, si evidenzia una riduzione delle emissioni dei settori ETS del 39,7 delle emissioni dei settori Effort sharing del 24,2%. Tale andamento è dovuto in parte alle politiche di riduzione degli impatti dei settori industriali e all'efficientamento nel settore civile e in parte alla crisi economica che ha colpito pesantemente alcuni settori responsabili di elevati livelli di emissioni di gas serra.

### Andamento delle emissioni di gas serra dai settori ETS e ESD/ESR



Fonte: ISPRA

Note: \* ai fini del confronto con gli obiettivi del 2020 la serie storica delle emissioni fino al 2020 è riportata senza il ricalcolo e la variazione dei Global Warming Potential dei gas serra applicata dal 2021. \*\* i livelli del target dal 2006 al 2012 sono calcolati come interpolazione tra gli anni 2005 e 2013 e non rappresentano obiettivi nazionali

**Stato:** Medio

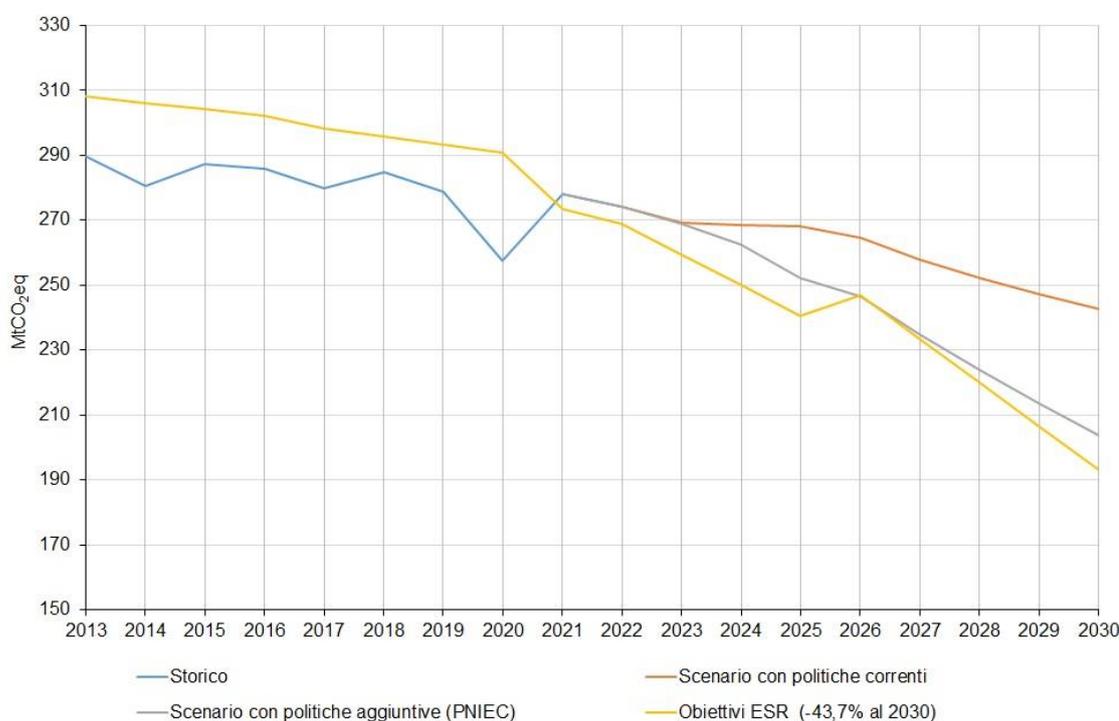
**Trend:** Positivo

## EMISSIONI DI GAS SERRA (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCS, PFCS, SF<sub>6</sub>): TREND E PROIEZIONI

Autori: Emanuele Peschi, Daniela Romano

L'indicatore rappresenta le proiezioni delle emissioni nazionali di gas serra con scenario a politiche correnti e con scenario a politiche e misure aggiuntive (PNIEC). Le riduzioni previste nelle emissioni di gas serra totali (incluso il LULUCF) stimate per il 2030, rispetto al 1990, nello scenario a politiche correnti e in quello con politiche aggiuntive risultano rispettivamente pari a -38% e -49%. Le emissioni che ricadono nel campo di applicazione del regolamento "Effort sharing" nel 2030, secondo lo scenario a politiche correnti e secondo lo scenario a politiche aggiuntive, si riducono rispettivamente del 29% e del 42% rispetto ai livelli del 2005, a fronte di un obiettivo che attualmente è del 43,7%. Anche se il trend risulta positivo in tutti gli scenari in quanto in calo rispetto agli anni passati, l'andamento atteso non è in linea con le allocazioni annuali di emissioni massime e non consente di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 43,7%. Tale andamento, anche nel caso dello scenario con politiche aggiuntive, risulta quindi insufficiente.

### Trend e proiezioni delle emissioni di gas serra soggette al regolamento "Effort sharing"



Fonte: ISPRA

**Stato:** Scarso

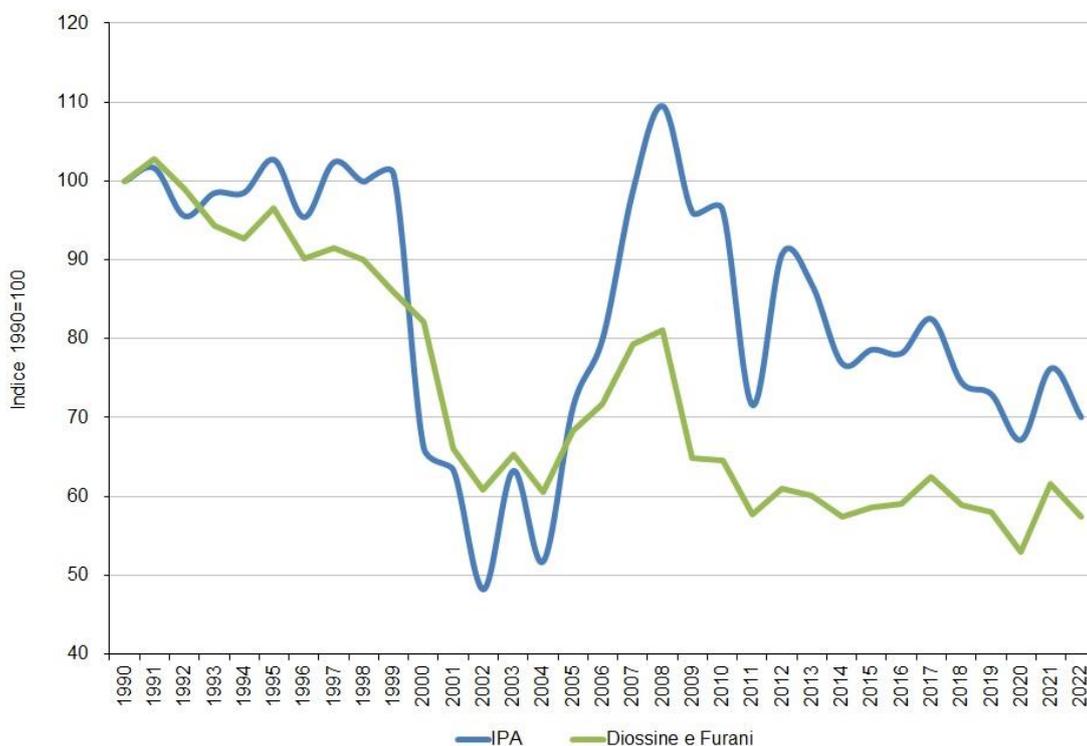
**Trend:** Negativo

## **EMISSIONI DI COMPOSTI ORGANICI PERSISTENTI (IPA, DIOSSINE E FURANI): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE**

Autore: Daniela Romano

L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di composti organici persistenti per settore di provenienza, dal 1990 al 2022. L'obiettivo del conseguimento di valori di emissione inferiori a quelli del 1990, è stato conseguito sia per gli IPA (-30%) sia per diossine e furani (-43%), seppure con andamenti differenti. I valori emissivi di IPA si attestano nel 2022 a 63 t, mentre per diossine e furani si osserva un livello pari a 304 gl-Teq. Nel 1990 i livelli emissivi erano pari a 90 t per gli IPA e 529 gl-Teq per diossine e furani. L'obiettivo fissato dal Protocollo di Aarhus, riduzione delle emissioni di diossine, furani e IPA al di sotto dei livelli raggiunti nel 1990, è stato conseguito da entrambe le sostanze.

### **Trend delle emissioni nazionali di composti organici persistenti indicizzato al 1990**



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

**Stato:** Buono

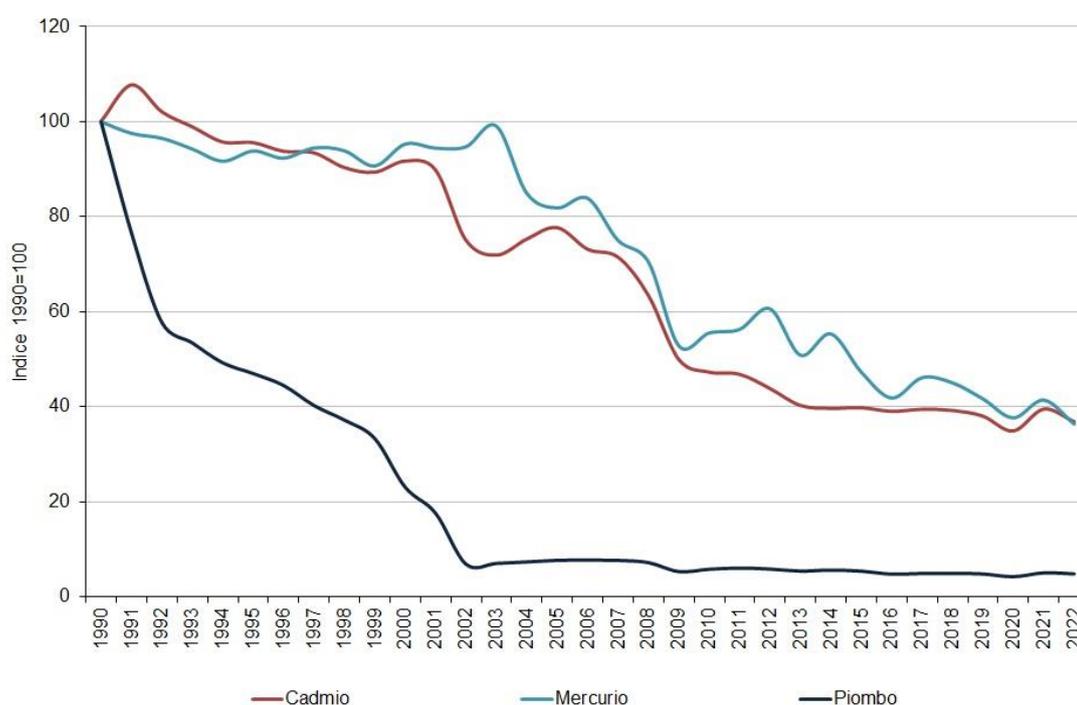
**Trend:** Positivo

## EMISSIONI DI METALLI PESANTI (CD, HG, PB): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

Autore: Daniela Romano

Dal 1990 si rileva una riduzione delle emissioni per tutti i metalli. In particolare, le emissioni di cadmio, mercurio e piombo sono in linea con gli obiettivi fissati a livello internazionale dal Protocollo di Aarhus, essendosi ridotte rispetto ai valori del 1990 rispettivamente del -63%, -64% e -95%. Obiettivi già raggiunti nel 1993 per il cadmio e nel 1991 per il mercurio e il piombo. La diminuzione del cadmio è dovuta soprattutto alla riduzione delle emissioni della combustione industriale (-79%), anche quella di mercurio proviene principalmente dalla combustione industriale (-70%) e dai processi produttivi (-49%) mentre l'abbattimento dei livelli emissivi di piombo è dovuto soprattutto all'impiego di benzine verdi; va notato, infatti, che il settore del trasporto stradale, che ha contribuito tra il 1990 e il 1999, in media per più dell'83% al totale delle emissioni di piombo, nel periodo 2002-2022 vede il suo peso decrescere a un valore medio pari a circa il 17%.

### Trend delle emissioni nazionali dei metalli pesanti indicizzato al 1990



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

**Stato:** Buono

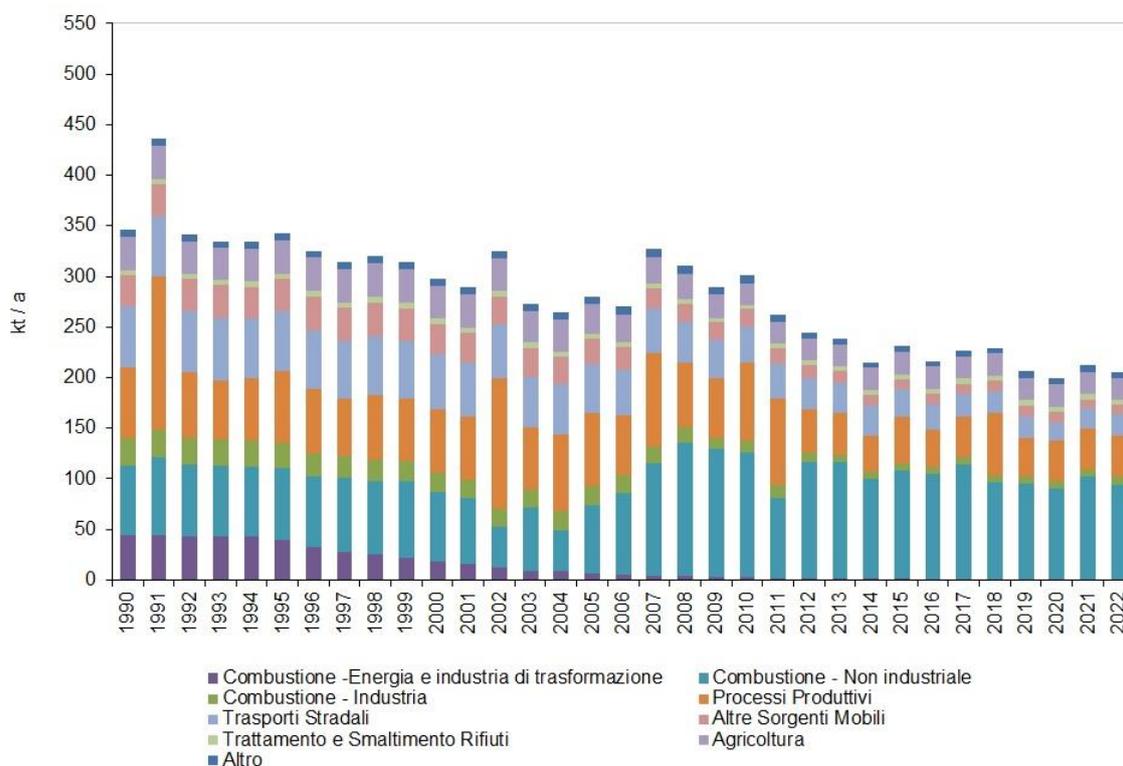
**Trend:** Positivo

## EMISSIONI DI PARTICOLATO (PM10): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

Autore: Daniela Romano

L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di particolato (PM10) per settore di provenienza dal 1990 al 2022, evidenziando a livello totale una marcata riduzione negli anni (-40,5%). Il settore del trasporto stradale, che contribuisce alle emissioni totali con una quota emissiva del 10% nel 2022, presenta una riduzione nell'intero periodo pari al 65,6%. Le emissioni provenienti dalla combustione non industriale, nel medesimo periodo, crescono circa del 37,6%, rappresentando nel 2022 il settore più importante con il 45,3% di peso sulle emissioni totali. I livelli di emissione del PM10 sono pari nel 2022 a circa 206 kt riducendosi del 3% rispetto al 2021. Tale diminuzione è dovuta principalmente alle emissioni provenienti dalla combustione non industriale che contribuiscono al 45% delle emissioni di PM10 e che decrescono nel medesimo periodo del 8%, grazie anche alle favorevoli condizioni climatiche.

### Emissioni nazionali di PM10 per settore di provenienza



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

**Stato:** Buono

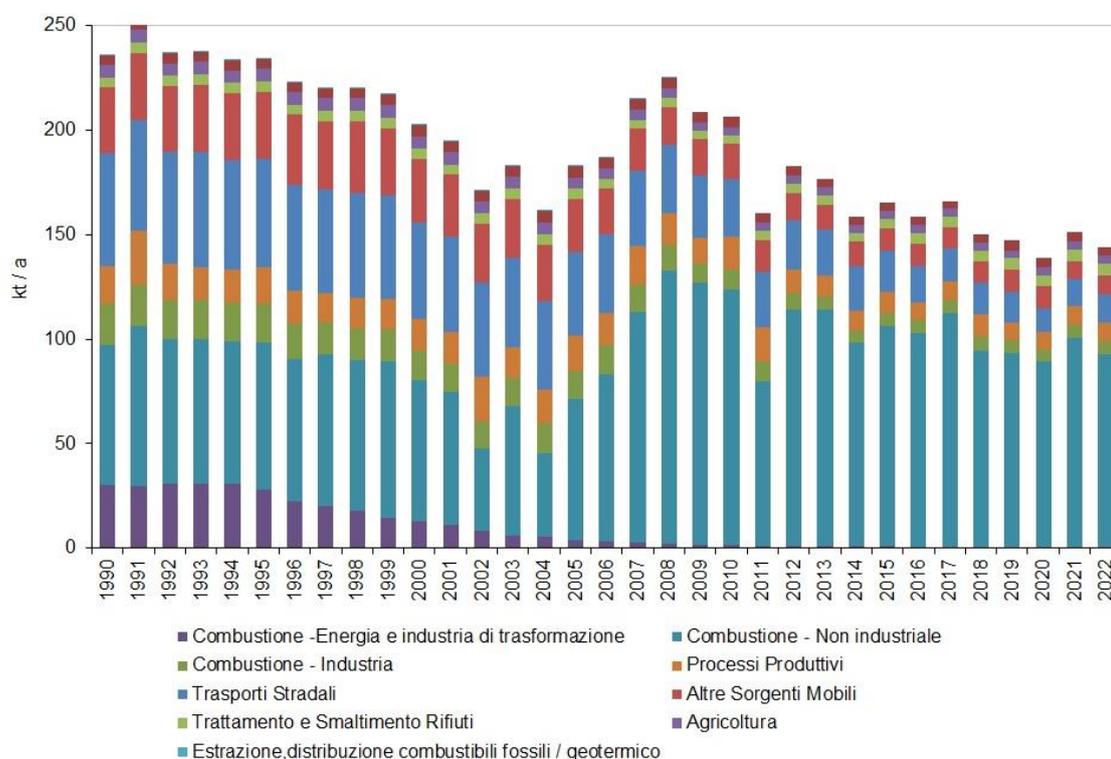
**Trend:** Positivo

## EMISSIONI DI PARTICOLATO FINE (PM2,5): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

Autore: Daniela Romano

L'indicatore rappresenta l'andamento delle emissioni nazionali di particolato (PM2,5) per settore di provenienza dal 1990 al 2022, evidenziando a livello totale una marcata riduzione negli anni (-39%). Nonostante il trend complessivo sia in decrescita, dall'analisi di dettaglio settoriale, si evidenziano degli incrementi, in particolare le emissioni provenienti dalla combustione non industriale che crescono di quasi il 38% tra il 1990 e il 2022, a causa dell'aumento registrato nella combustione di legna negli impianti di riscaldamento residenziali che, nel 2022, rappresenta il settore più importante con il 63,8% di peso sulle emissioni totali. I livelli di emissione del PM2,5 nel 2022 sono pari a 144 kt, mantenendosi al di sotto dell'obiettivo fissato per il 2020-2029 (164kt, riduzione del 10% rispetto ai valori del 2005).

### Emissioni nazionali di PM2,5 per settore di provenienza



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

**Stato:** Buono

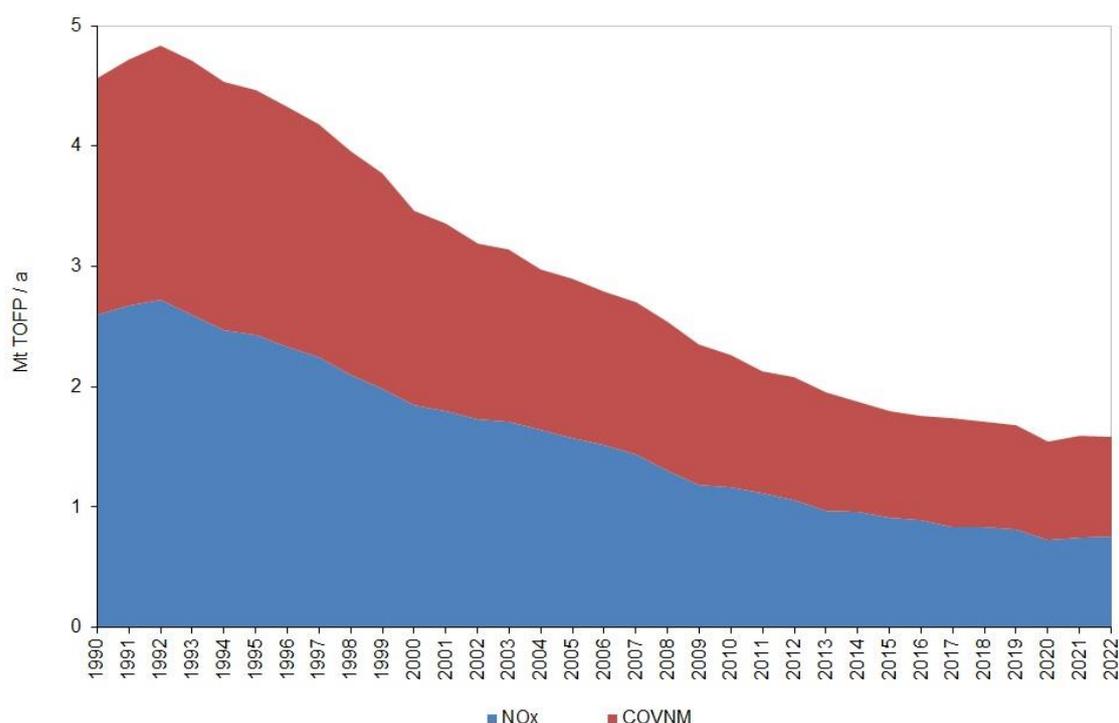
**Trend:** Positivo

## **EMISSIONI DI PRECURSORI DI OZONO TROPOSFERICO (NO<sub>x</sub> E COVNM): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE**

Autore: Daniela Romano

L'indicatore rappresenta l'andamento nazionale dei valori di emissione dei precursori di ozono troposferico: ossidi di azoto e composti organici volatili non metanici, distinti per settore di provenienza. Si evidenzia la marcata decrescita dal 1990 al 2022 (-71% per NO<sub>x</sub>, e -58% per COVNM), legata soprattutto alla forte diminuzione delle emissioni nei due settori dei trasporti (trasporto stradale e altre sorgenti mobili) e all'uso dei solventi (in particolare per COVNM). Le emissioni degli ossidi di azoto sono pari, nel 2022, a 620 kt mentre quelle dei COVNM sono pari a 823 kt. Gli ossidi di azoto raggiungono la percentuale di riduzione, imposta a partire dal 2020 dalla Direttiva 2016/2284 (-40%), già nel 2014: nel 2022, rispetto al valore del 2005, tale riduzione è pari a -52%. Anche i COVNM raggiungono l'obiettivo (-35%) già a partire dal 2020 con un decremento rispetto al 2005 del 38% confermato anche nel 2022.

### **Emissioni nazionali di precursori dell'ozono in equivalente di formazione dell'ozono troposferico**



Fonte: ISPRA

Legenda: Fattore di conversione in TOFP: NO<sub>x</sub> = 1,22; COVNM=1

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

**Stato:** Buono

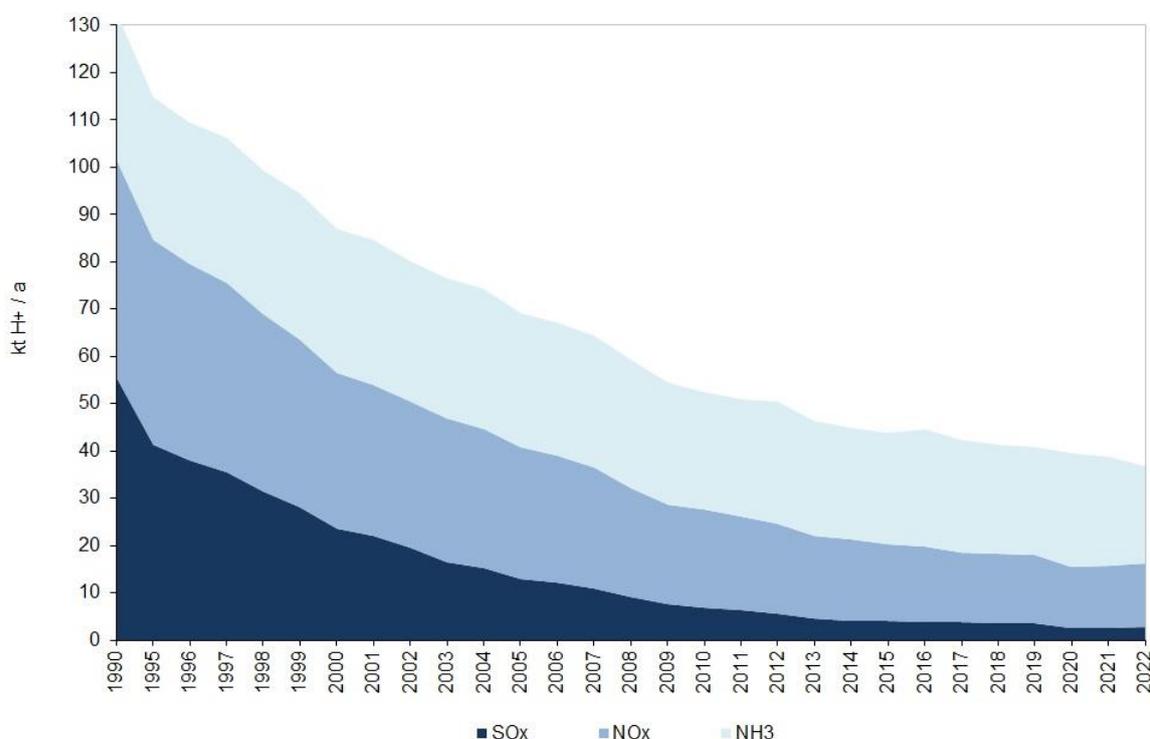
**Trend:** Positivo

## **EMISSIONI DI SOSTANZE ACIDIFICANTI (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE**

Autore: Daniela Romano

L'indicatore descrive l'andamento delle emissioni nazionali di sostanze acidificanti SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub>, sia a livello totale sia settoriale, evidenziandone il trend decrescente dal 1990 al 2022 (-72,3%). Con riferimento alla Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che definisce gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni rispetto al 2005, applicabili dal 2020 al 2029 e a partire dal 2030, gli ossidi di zolfo e l'ammoniaca raggiungono la percentuale di riduzione imposta per il 2020 già dal 2009; mentre gli ossidi di azoto la raggiungono nel 2014.

### **Emissioni nazionali complessive di sostanze acidificanti in equivalente acido**



Fonte: ISPRA

Note: I valori di emissione sono stati aggiornati coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni

**Stato:** Buono

**Trend:** Positivo

