

L'andamento delle emissioni nazionali di gas serra

Daniela Romano

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

ANDAMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA E SCENARI EMISSIVI IN ITALIA



EVENTO STREAMING 15 APRILE 2021

Inventario nazionale dei gas serra

Le stime delle emissioni qui presentate sono tratte dall'ultimo aggiornamento dell'inventario nazionale dei gas serra, appena trasmesso al Segretariato della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) ed alla Commissione Europea nell'ambito del Meccanismo di Monitoraggio dei Gas Serra

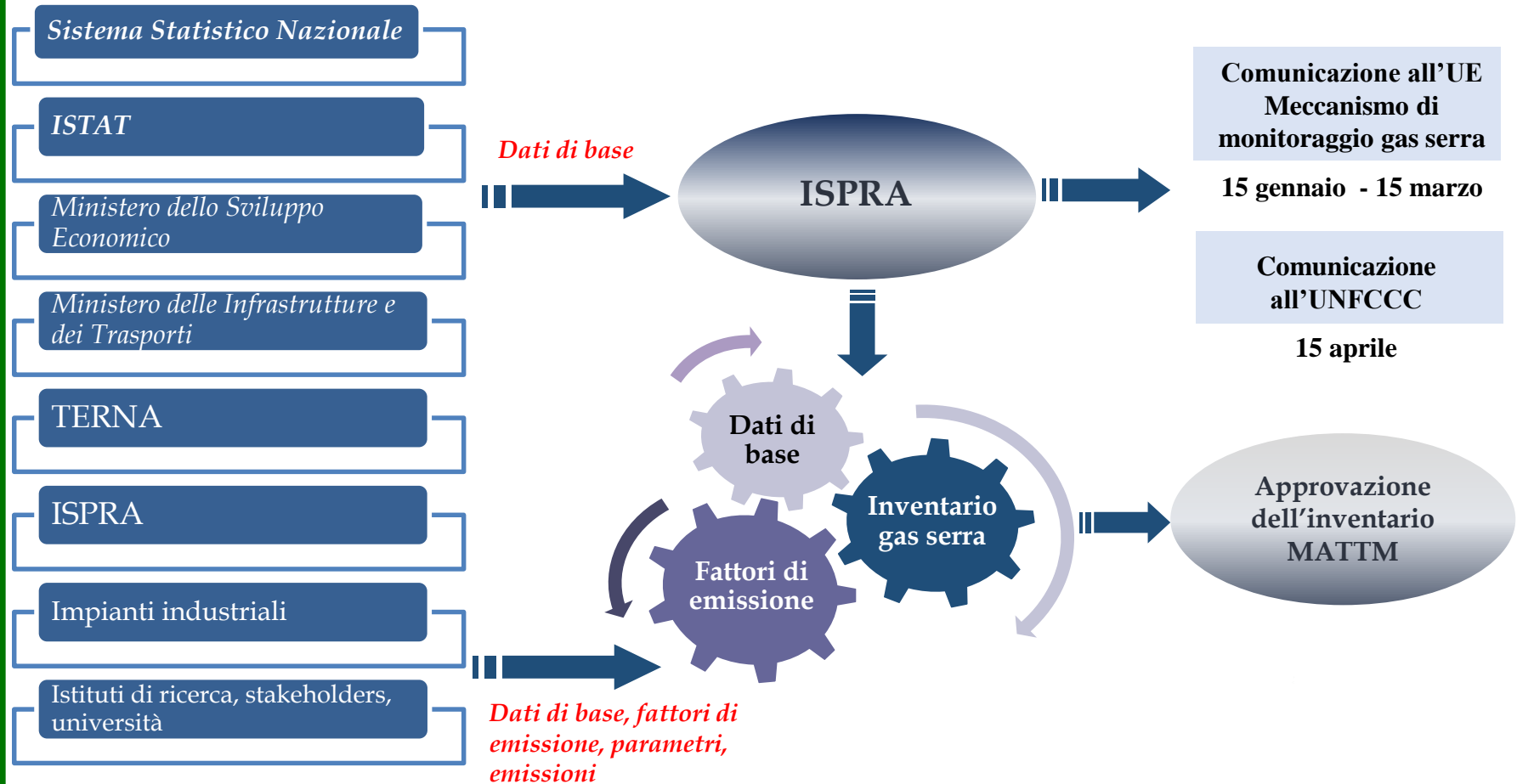
ISPRA è responsabile della preparazione e della realizzazione dell'inventario nazionale dei gas serra, come previsto dal Decreto Legislativo 51 del 7 Marzo 2008 e dal Decreto Legislativo n. 30 del 13 marzo 2013

L'inventario nazionale dei gas serra consiste di due parti: il "*Common Reporting Format*" (CRF) e il "*National Inventory Report*" (NIR)

Il *National Inventory Report* riporta una descrizione completa dei fattori principali che determinano l'andamento delle emissioni nazionali, dei criteri adottati per la scelta delle metodologie, dei fattori di emissione e dei dati di base e parametri utilizzati per stimare le emissioni

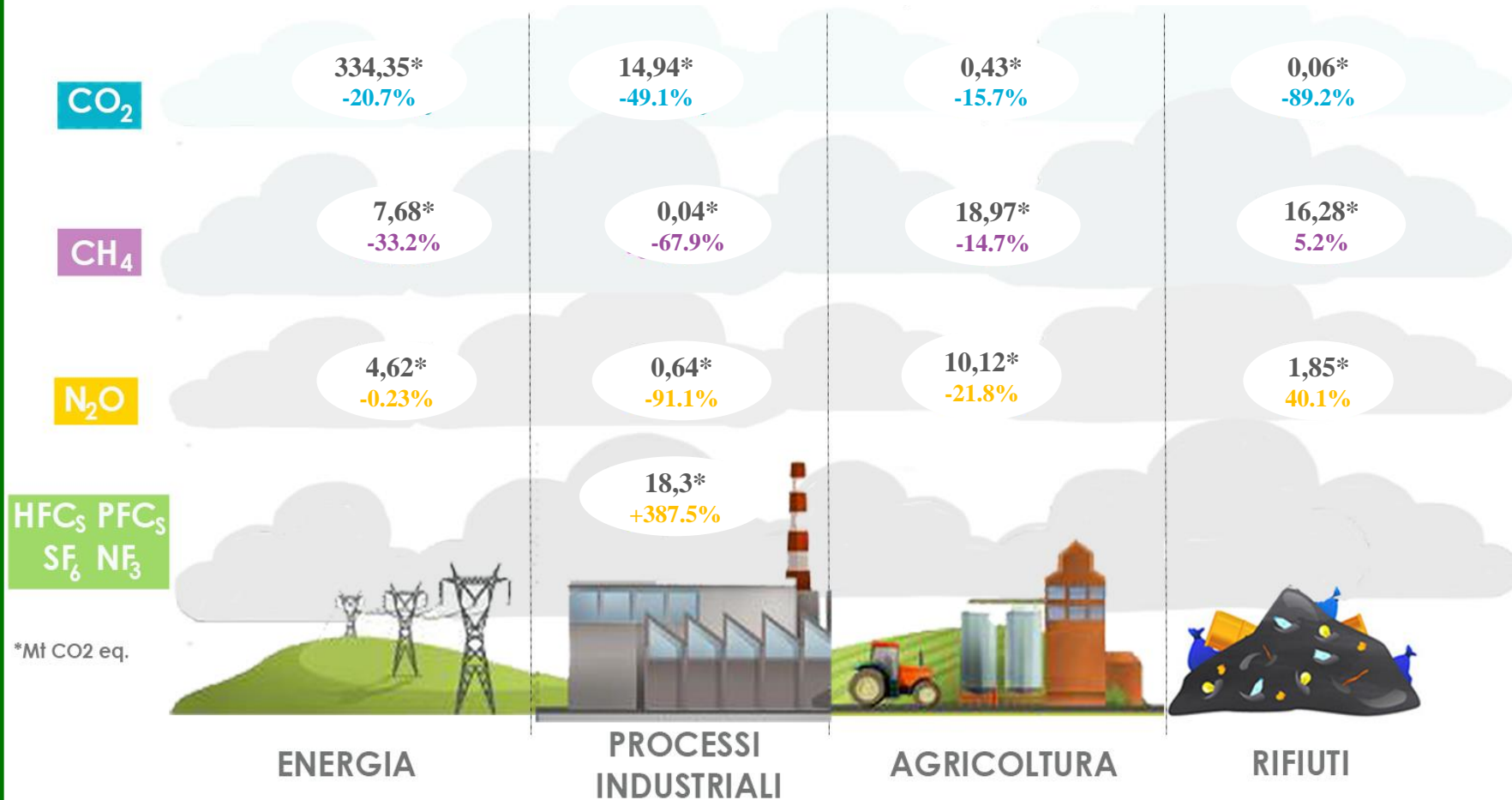
Il documento contiene anche, una descrizione dell'analisi delle sorgenti principali e dell'incertezza ad esse associata, un'illustrazione del sistema di *Quality Assurance/Quality Control* a cui è soggetto l'inventario e delle attività di verifica effettuate sui dati

Inventario nazionale dei gas serra: sistema nazionale



Emissioni 2019 per settore e per gas

% di riduzione delle emissioni GHG (1990-2019): -19.4%



Le emissioni di CO₂ per settore

CO₂

Il gas serra più importante, la CO₂, che rappresenta l'81.2% delle emissioni totali mostra una decrescita del 22.7% tra il 1990 ed il 2019.

Nel settore energetico, in particolare, le emissioni di CO₂ nel 2019 risultano inferiori del 20.7% rispetto al livello del 1990

Le emissioni più rilevanti derivano dalle industrie energetiche (26.9%) e dei trasporti (30.7%). La combustione non industriale rappresenta il 22.6% e l'industria manifatturiera e delle costruzioni il 14.4%, mentre le restanti emissioni derivano dai processi industriali (4.4%) e dagli altri settori (meno dello 0.2%).

La principale riduzione di CO₂ è quella osservata nelle industrie energetiche e nelle industrie manifatturiere e delle costruzioni; nel periodo 1990-2019 le emissioni delle industrie energetiche sono diminuite del 33.3% mentre quelle delle industrie manifatturiere e delle costruzioni mostrano una diminuzione del 46.2%.

Il settore dei trasporti mostra un aumento delle emissioni fino al 2007 e poi una diminuzione sia per la recessione economica che per la penetrazione di veicoli a basso consumo di carburante. L'andamento delle emissioni da combustione non industriale è trainato dalla variazione climatica annuale mentre le emissioni da processi industriali sono diminuite del 49.1% principalmente per la diminuzione della produzione di cemento.

Le emissioni di CH₄, N₂O e F-Gas per settore

CH₄

- 10.3% del totale dei gas serra, nel 2019 (43.0 Mt in CO₂ eq.), diminuzione del 12.9% rispetto al 1990
- Principalmente derivanti dall'agricoltura (44.2%), per la fermentazione enterica (69.8%) e il trattamento delle deiezioni (21.8%)
- La diminuzione, nel settore, del 14.7% rispetto al 1990, è dovuta ad una diminuzione del numero dei capi e il recupero del biogas a fini energetici

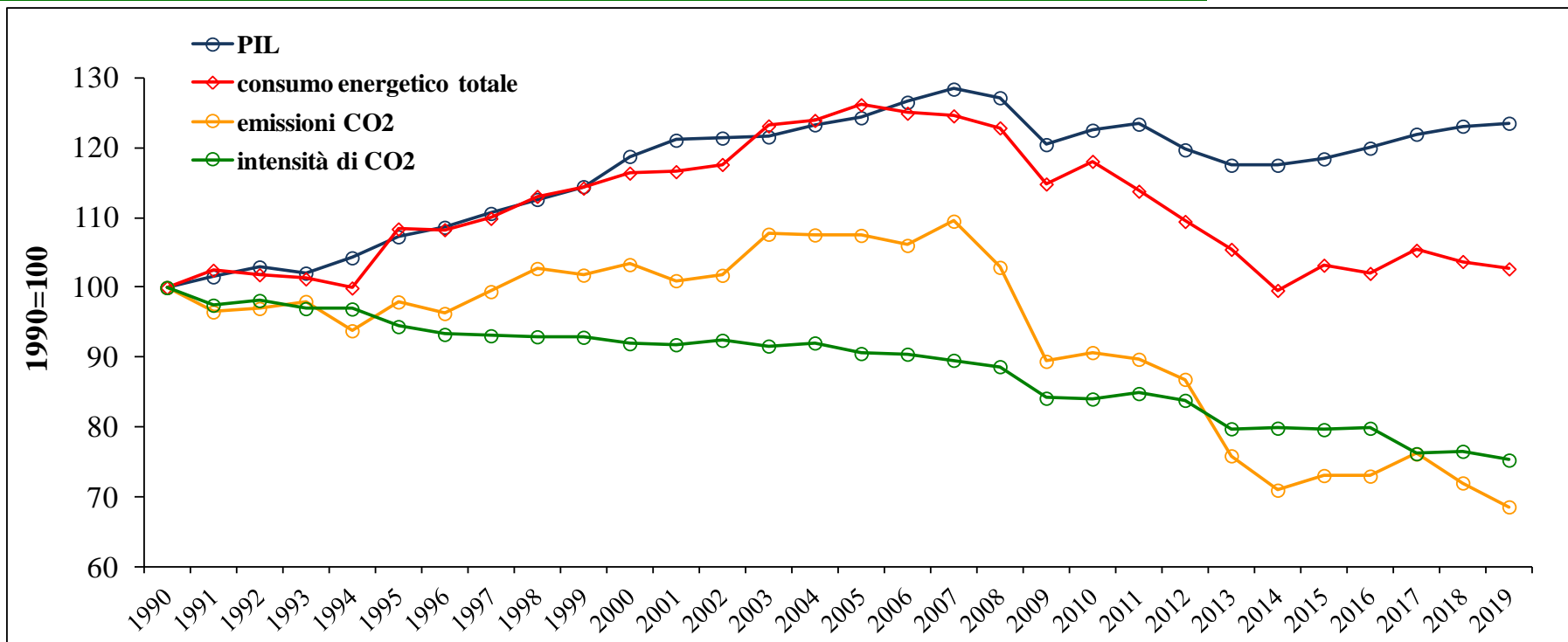
N₂O

- 4.1% del totale dei gas serra, nel 2019 (17.2 Mt in CO₂ eq.), diminuzione del 33.9% rispetto al 1990
- Principalmente derivanti dall'agricoltura (58.7%), per l'uso dei fertilizzanti; la diminuzione del 21.8% rispetto al 1990 è dovuta alla diminuzione del numero di capi
- Nel settore industriale, le emissioni di N₂O sono diminuite del 91.1% rispetto al 1990, per la quasi totalità dovuta all'introduzione di tecnologie di abbattimento negli impianti di produzione di acido nitrico ed adipico

F-gas

- 4.4% del totale gas serra ma con un trend in forte crescita
- Gli HFCs passano da 0.4 a 16.8 Mt di CO₂ eq. Le principali fonti di emissione sono il consumo di HFC-134a, HFC-125, HFC-32 and HFC-143a nei sistemi di refrigerazione e condizionamento, e l'uso di HFC-134a nei prodotti aerosol farmaceutici. Sostituzione delle sostanze ozono lesive e incremento dell'uso dei condizionatori nelle autovetture.

Indicatori energetici ed economici



- Le emissioni di CO₂ negli anni '90 fondamentalmente rispecchiano il consumo energetico.
- Si osserva un disaccoppiamento tra le due curve, dovuto alla sostituzione dei combustibili caratterizzati da elevato contenuto di carbonio con il gas metano nella produzione di energia elettrica e nell'industria.
- Negli ultimi anni, l'aumento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili ha condotto ad una notevole riduzione dell'intensità di CO₂

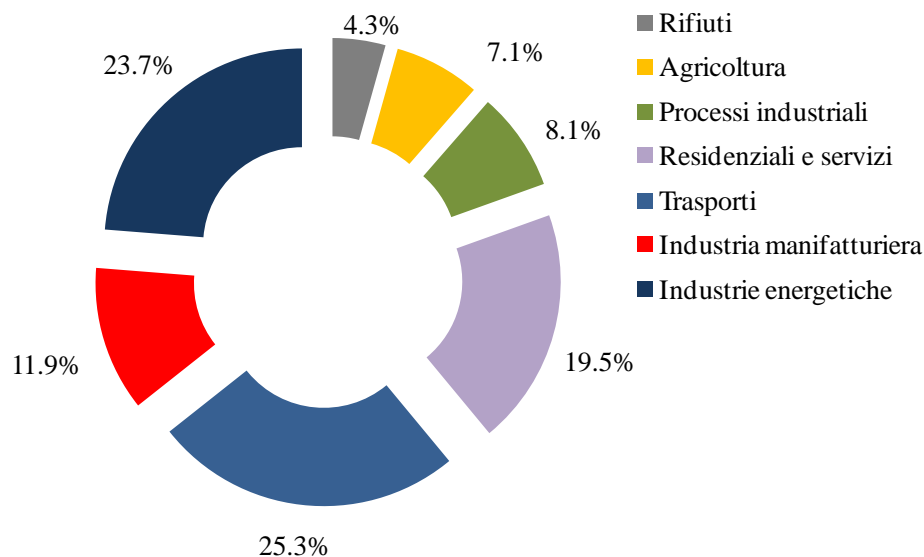
Prodotto Interno Lordo (PIL) ai prezzi di mercato, valori concatenati con anno di riferimento 2010 (anno base 1990=100);

Consumo Energetico Totale;

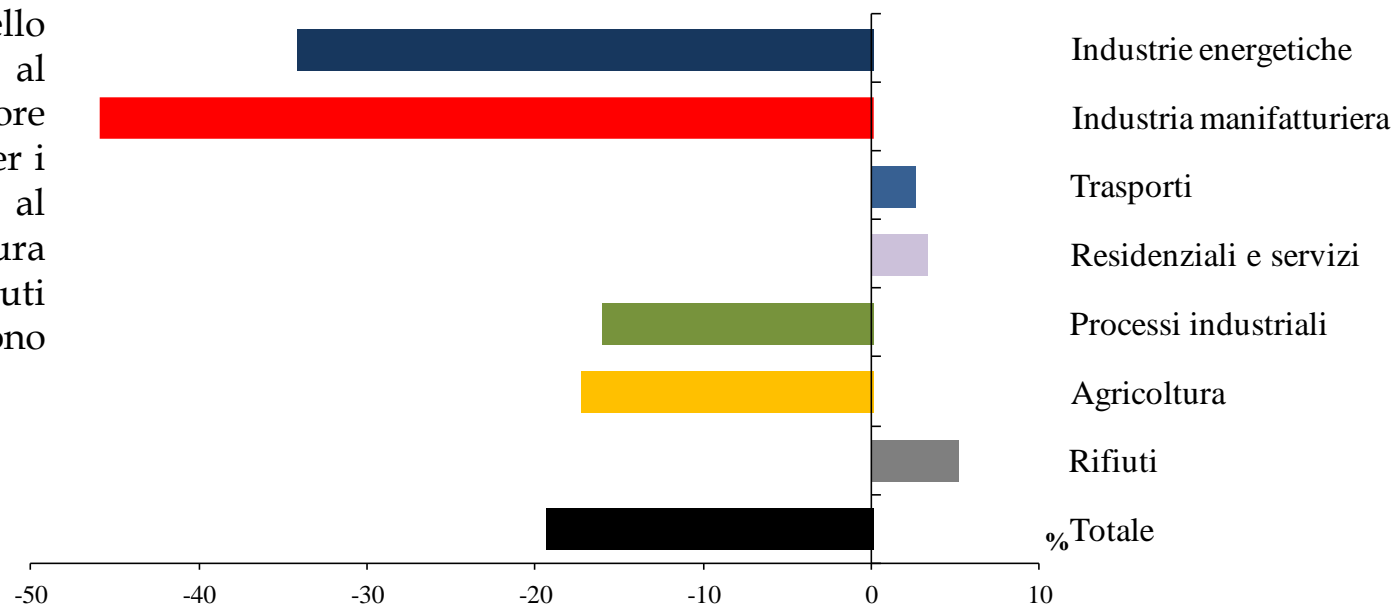
Emissioni di CO₂, ad esclusione delle emissioni e degli assorbimenti del settore LULUCF;

Intensità di CO₂, che rappresenta le emissioni di CO₂ per unità di consumo energetico totale

Le emissioni di GHG 2019 per settore



Dal 1990 al 2019, il livello della decrescita è pari al 20.9% per il settore energetico, al 16.0% per i processi industriali, al 17.3% per l'agricoltura mentre per il settore rifiuti le emissioni sono aumentate del 5.1%



Le distribuzioni percentuali dei vari settori, in termini di emissioni assolute, rimangono pressoché invariate nel periodo 1990-2019

Nel 2019, la quota maggiore delle emissioni totali di gas serra va attribuita al settore energetico, con una percentuale pari all'80.5%, seguito dal settore dei processi industriali e dell'agricoltura che rappresentano rispettivamente l'8.1% ed il 7.1% delle emissioni totali; il settore dei rifiuti contribuisce con il 4.3%

Le emissioni di gas serra 1990-2019 – Energia CO₂ eq.

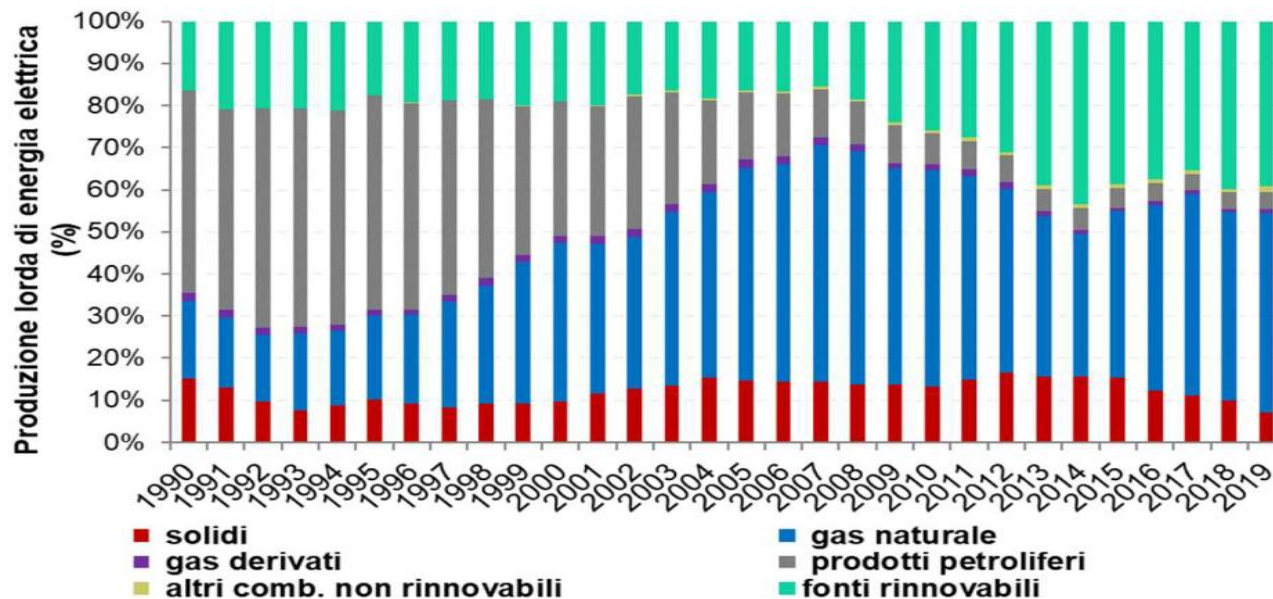
I settori della produzione di energia e dei trasporti restano responsabili di circa la metà delle emissioni nazionali di gas climalteranti

- Il complesso dei trasporti, che mostra un aumento del 3.2% rispetto al 1990, riflette il trend osservato nel consumo di combustibile per il trasporto su strada, da cui si origina la quota preponderante delle emissioni settoriali di gas serra e che nel periodo di riferimento registra un aumento delle percorrenze complessive (veicoli-km) di circa il 22%
- Le emissioni provenienti dal settore delle industrie energetiche, sempre rispetto al 1990, scendono del 33% nel 2019, a fronte di un aumento della produzione di energia termoelettrica da 178,6 Terawattora (TWh) a 195,7 TWh, e dei consumi di energia elettrica da 218,7 TWh a 301,8 TWh
- Nel periodo 1990-2019, aumentano del 2.2% le emissioni energetiche dal settore residenziale e servizi a fronte di un incremento dei consumi energetici pari al 20.2%. In Italia il consumo di metano nel settore civile era già diffuso nei primi anni '90 e la crescita delle emissioni, in termini strutturali, è invece correlata all'aumento del numero delle abitazioni e dei relativi impianti di riscaldamento oltre che, in termini congiunturali, ai fattori climatici annuali. L'incremento dei consumi è strettamente collegato al maggior utilizzo di biomasse
- Le emissioni del settore dell'industria manifatturiera sono diminuite del 46% rispetto al 1990, prevalentemente in considerazione dell'incremento nell'utilizzo del gas naturale in sostituzione dell'olio combustibile per produrre energia e calore e, per gli ultimi anni, a seguito del calo o della delocalizzazione delle produzioni industriali

Produzione di energia elettrica per fonte 1990-2019 (GWh)

Aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili

| Fonte | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | GWh | | | | | | | | | |
| Idroelettrica | 35,079 | 41,907 | 50,900 | 42,927 | 54,407 | 46,970 | 44,257 | 38,025 | 50,503 | 48,154 |
| Termoelettrica | 178,590 | 196,123 | 220,455 | 253,073 | 231,248 | 192,054 | 199,430 | 209,485 | 192,730 | 195,734 |
| - solidi | 32,042 | 24,122 | 26,272 | 43,606 | 39,734 | 43,201 | 35,608 | 32,627 | 28,470 | 18,839 |
| - gas naturale | 39,082 | 46,442 | 97,607 | 149,259 | 152,737 | 110,860 | 126,148 | 140,349 | 128,538 | 141,687 |
| - gas derivati | 3,552 | 3,443 | 4,252 | 5,837 | 4,731 | 2,220 | 2,832 | 2,501 | 2,520 | 2,452 |
| - prodotti petroliferi | 102,718 | 120,783 | 85,878 | 35,846 | 9,908 | 5,620 | 4,127 | 4,083 | 3,289 | 3,453 |
| - altri combustibili | 1,196 | 1,333 | 6,446 | 18,525 | 24,138 | 30,151 | 30,715 | 29,924 | 29,914 | 29,302 |
| Geotermica | 3,222 | 3,436 | 4,705 | 5,325 | 5,376 | 6,185 | 6,289 | 6,201 | 6,105 | 6,075 |
| Eolica e Fotovoltaica | 0 | 14 | 569 | 2,347 | 11,032 | 37,786 | 39,793 | 42,120 | 40,370 | 43,891 |
| Totale | 216,891 | 241,480 | 276,629 | 303,672 | 302,062 | 282,994 | 289,769 | 295,830 | 289,709 | 293,853 |



Consumo totale di energia per fonte primaria 1990-2019 (%)

Il consumo totale di energia suddiviso per fonte primaria mostra un passaggio dai prodotti petroliferi al gas naturale, elettricità e rinnovabili

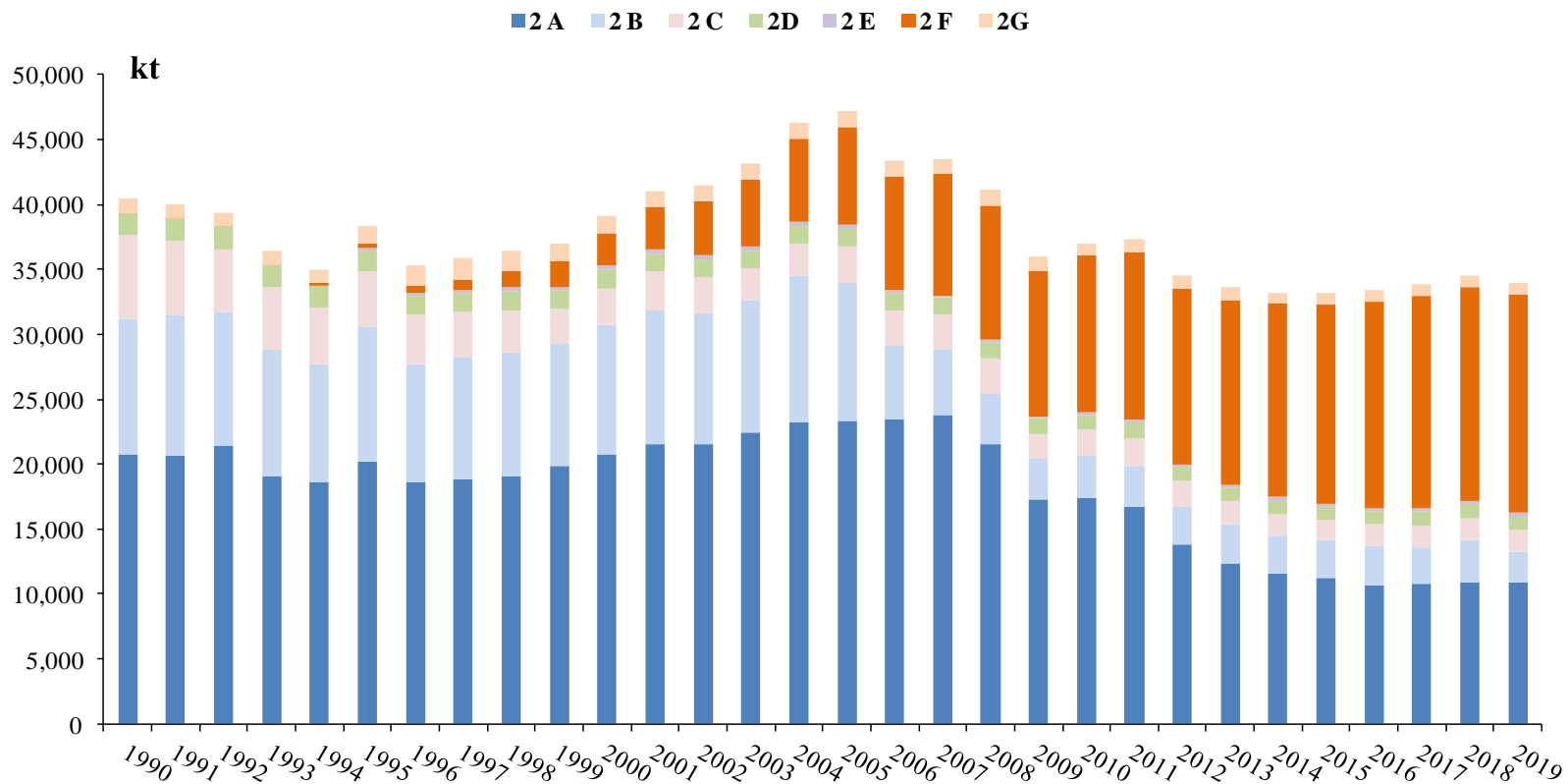
| Fonte | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | % | | | | | | | | | |
| Rinnovabili | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 2.0 | 4.3 | 8.8 | 8.7 | 10.5 | 10.4 | 10.6 |
| Solidi | 9.6 | 7.9 | 6.9 | 8.6 | 8.0 | 8.0 | 7.2 | 5.9 | 5.5 | 4.2 |
| Gas naturale | 23.7 | 25.7 | 31.4 | 36.0 | 36.2 | 35.8 | 37.9 | 38.9 | 38.2 | 39.5 |
| Prodotti petroliferi | 56.2 | 54.9 | 49.5 | 43.1 | 38.5 | 36.7 | 35.8 | 35.0 | 35.1 | 35.0 |
| Elettricità primaria | 9.8 | 10.5 | 11.1 | 10.3 | 13.1 | 10.8 | 10.3 | 9.8 | 10.8 | 10.7 |

Fonte: *Ministero dello Sviluppo Economico*

Per un approfondimento:

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/fattori-di-emissione-per-la-produzione-ed-il-consumo-di-energia-elettrica-in-italia/view>

Le emissioni di gas serra 1990-2019 – Processi Industriali CO₂ eq.



2A Prodotti minerali

2B Industria chimica

2C Industria metalli

2D Uso solventi e prodotti non energetici

2E Produzione di idrocarburi alogenati and SF₆

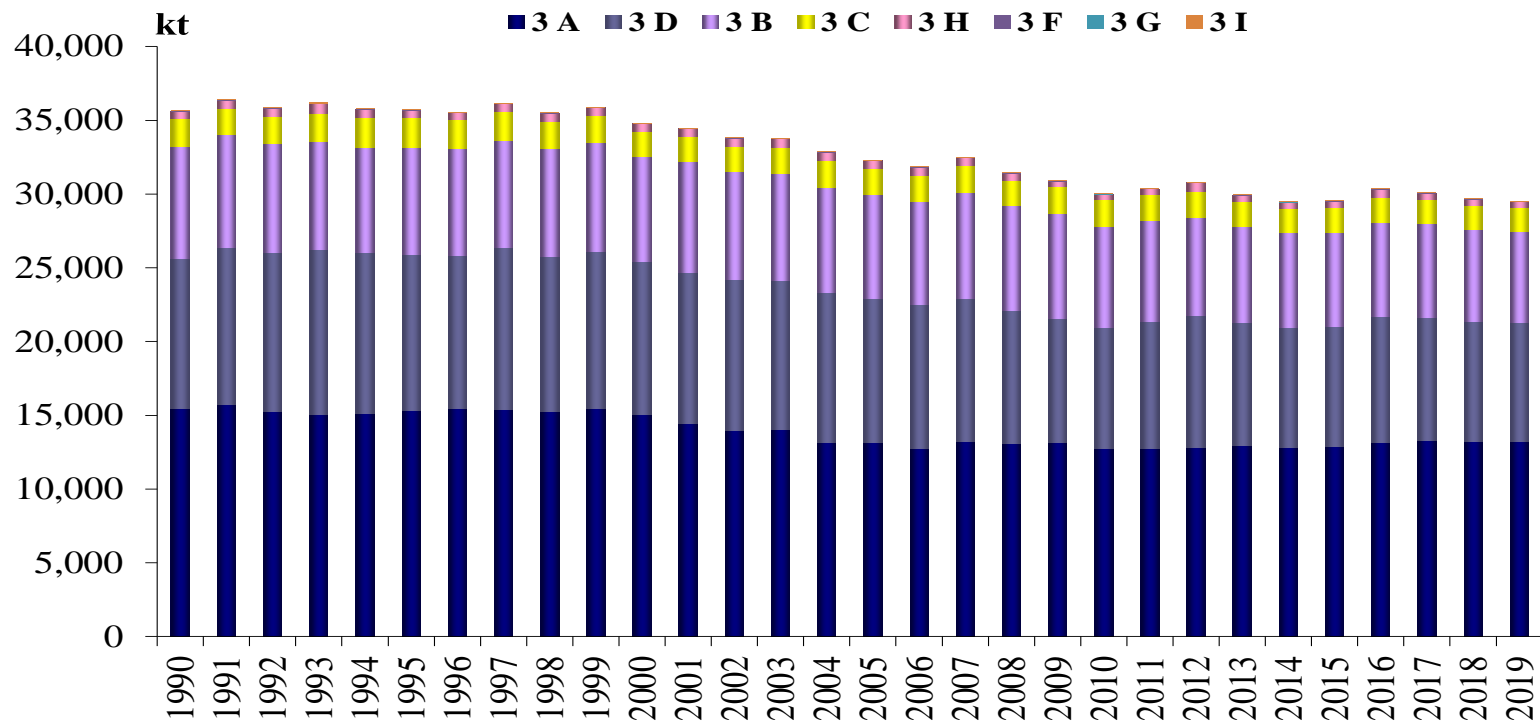
2F Consumo di idrocarburi alogenati and SF₆

2G Uso di SF₆ impianti elettrici e N₂O come propellente

Le emissioni di gas serra 1990-2018 – Processi Industriali CO₂ eq.

- La diminuzione è da attribuire principalmente alle industrie dei prodotti minerali e alla industria chimica
- Le emissioni di GHG dai prodotti minerali sono diminuite del 47.2%, per la riduzione della produzione del cemento. Nell'industria chimica la riduzione (-78.0) è dovuta all'introduzione di tecnologie di abbattimento dei processi di produzione di acido nitrico ed adipico
- Per il cemento, le emissioni di CO₂ seguono essenzialmente i livelli di produzione del clinker, con una riduzione per effetto della crisi economica (2007-2009) e successivamente per una riduzione del numero di permessi a costruire (2011-2017, meno marcata nel 2019)
- Considerevole aumento delle emissioni di F-gas (387.5%) che pesano per il 54% del settore, dovuto all'aumento del consumo degli HFC nella refrigerazione e nel condizionamento e a quello negli aerosol farmaceutici

Le emissioni di gas serra 1990-2019 - Agricoltura CO₂ eq.



3A Fermentazione enterica

3B Gestione delle deiezioni animali

3C Coltivazione del riso

3G Liming

3D Suoli agricoli

3F Combustione delle stoppie

3H Applicazione urea

Le emissioni di gas serra 1990-2019 – Agricoltura CO₂ eq.

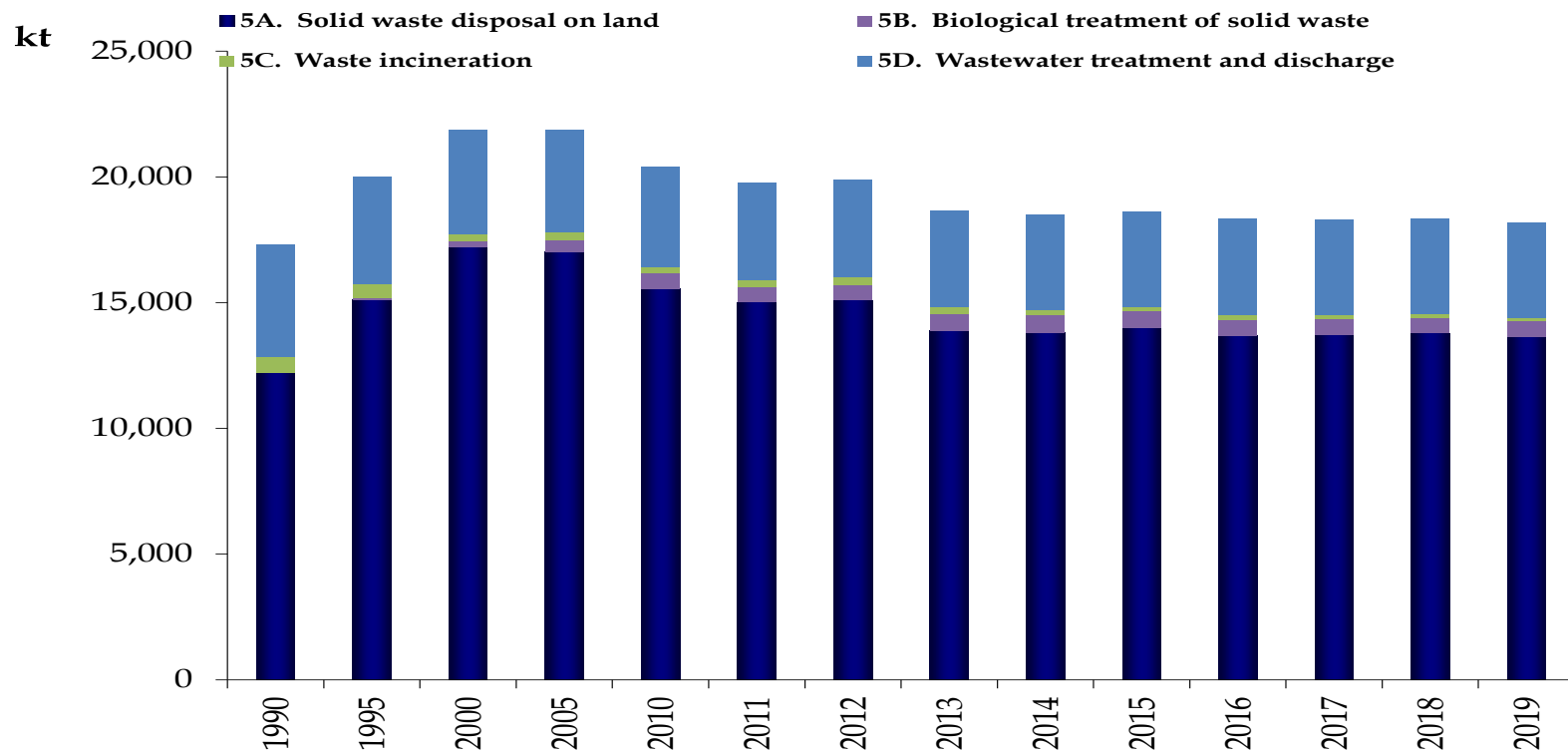
- Principali fattori alla base di questa tendenza sono la riduzione del numero di animali, in particolare i bovini, e l'uso di fertilizzanti azotati, grazie principalmente alle misure della politica agricola comune europea (PAC)
- Negli ultimi anni si è registrato un aumento significativo del recupero del biogas prodotto da letame animale e utilizzato nel settore energetico per la produzione di elettricità e la produzione combinata di elettricità e calore, contribuendo così alla riduzione delle emissioni totali

Le emissioni e gli assorbimenti di gas serra 1990-2019 - LULUCF CO2 eq.



I picchi di emissione sono principalmente dovuti all'alto numero di incendi verificatisi negli anni corrispondenti. Le aree bruciate vengono conteggiate come perdita di capacità di assorbimento di carbonio

Le emissioni di gas serra 1990-2019 - Rifiuti CO2 eq.

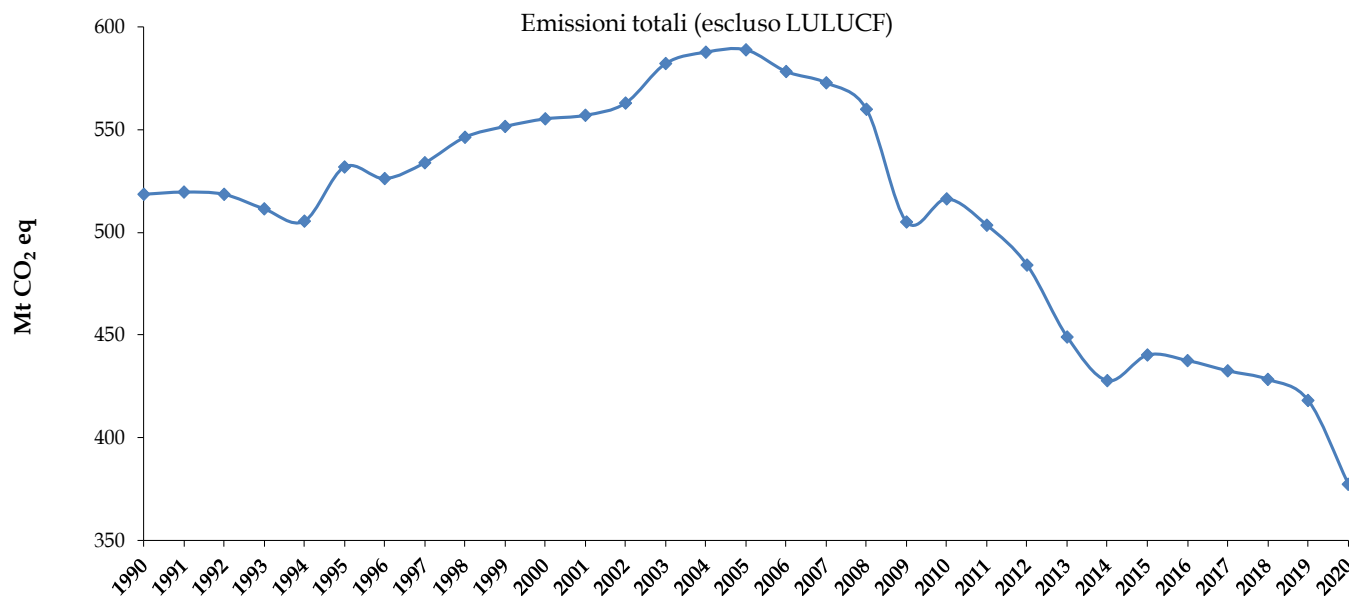


Nonostante il continuo aumento nella produzione dei rifiuti, l'ammontare diretto in discarica è diminuito grazie alle politiche sui rifiuti messe in atto negli ultimi anni, con aumento dei rifiuti inceneriti, compost e trattamenti meccanici e biologici e all'espandersi della raccolta differenziata. Inoltre, l'aumento di metano recuperato ha portato ad un'ulteriore riduzione delle emissioni

Stima preliminare delle emissioni di gas serra al 2020

Per il **2020**, sulla base dei dati disponibili, a causa delle restrizioni alla mobilità dovute al COVID-19 su tutto il territorio nazionale, ci si attende **una riduzione del 9.8% rispetto al 2019** a fronte di una decrescita prevista del PIL pari all'8.9%.

L'andamento stimato è dovuto alla riduzione delle emissioni per la produzione di energia elettrica (-12.6%), per la minore domanda di energia, e dalla riduzione dei consumi energetici anche negli altri settori, industria (-9.9%), trasporti (-16.8%) a causa della riduzione del traffico privato in ambito urbano, e riscaldamento (-5.8%) per la chiusura parziale o totale degli edifici pubblici e delle attività commerciali



Maggiori dettagli sulla metodologia e i dati di emissione sono disponibili su:

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/stima-trimestrale-delle-emissioni-in-atmosfera-di-gas-serra-1>

Allegati al DEF

- Indicatori di benessere equo e sostenibile
- Rapporto sullo stato di attuazione della riforma della contabilità e finanza pubblica
- Relazione sugli interventi nelle aree sottoutilizzate. L. 196/2009, art. 10 integrata dal D.Lgs 88/2011, art. 7

- **Relazione del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. L.39/2011, art. 2, c. 9**

- Le Spese dello Stato nelle Regioni e nelle Province Autonome
- Relazione sui fabbisogni annuali di beni e servizi della PA e sui risparmi conseguiti con il sistema delle convenzioni Consip. L. 244/2007, art. 2, cc. 569-574
- Relazione sul monitoraggio degli obiettivi di spesa dei Ministeri del ciclo 2018-2020. Risultati al 31/12/2018
- Strategie per una nuova politica della mobilità in Italia



Documento
di Economia e Finanza

2020



Allegato
Relazione del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. L. 39/2011, art. 2, c. 9

I CRF e i *National Inventory Report* sono disponibili all'indirizzo:

<https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2021>

Altri documenti si possono trovare su:

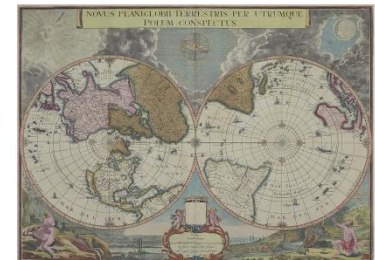
<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni>

Tutti i rapporti tecnici sono pubblicati on line:

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>



**Italian Greenhouse
Gas Inventory 1990 -2019.
National Inventory Report 2021**



Grazie