



L'andamento delle emissioni nazionali di gas serra

Daniela Romano

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

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

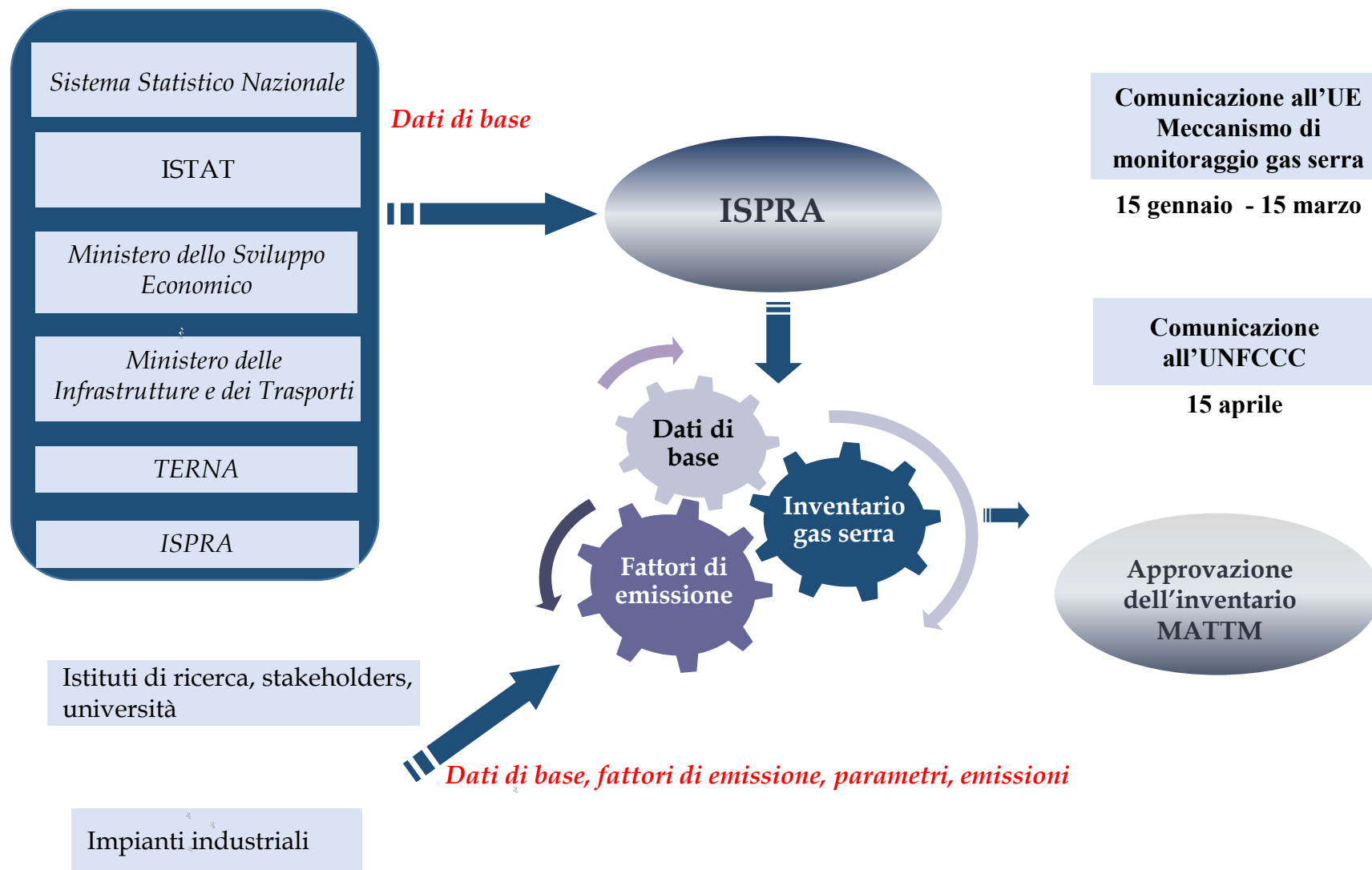
ISPRA è responsabile della preparazione e della realizzazione dell'inventario nazionale dei gas serra, come previsto dal Decreto Legislativo 51 del 7 Marzo 2008 e dal Decreto Legislativo n. 30 del 13 marzo 2013

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

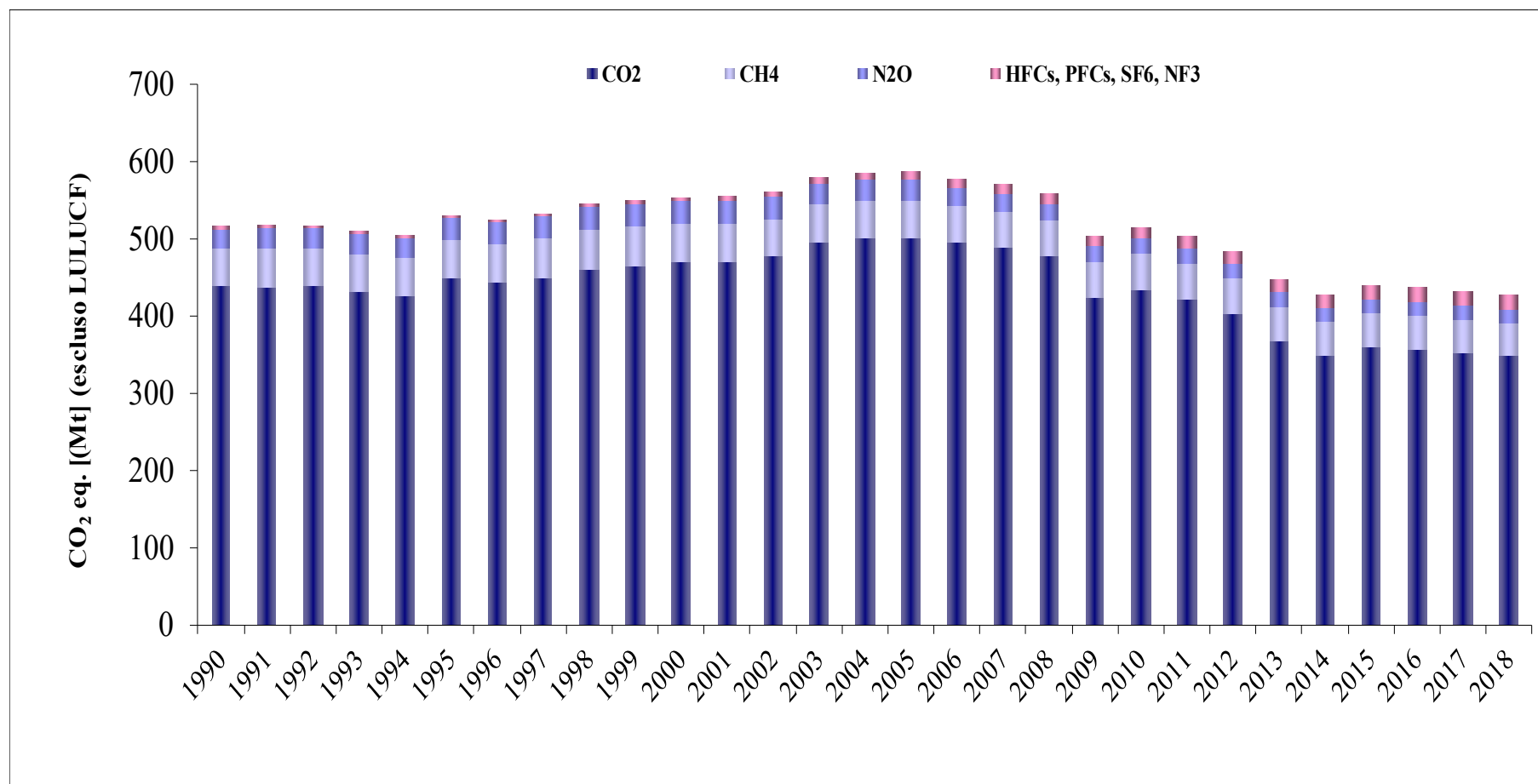
Il *National Inventory Report* riporta una descrizione completa dei fattori principali che determinano l'andamento delle emissioni nazionali, dei criteri adottati per la scelta delle metodologie, dei fattori di emissione e dei dati di base e parametri utilizzati per stimare le emissioni

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

Sistema nazionale: inventario gas serra



Emissioni nazionali di gas serra per gas



Emissioni nazionali di gas serra per gas

Le emissioni totali di gas serra, espresse in CO₂ eq., escludendo il settore LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*), sono diminuite del 17.2% tra il 1990 ed il 2018, passando da 516 a 428 milioni di tonnellate di CO₂ eq.

Il gas serra più importante, la CO₂, che rappresenta l'81.4% delle emissioni totali espresse in CO₂ eq., ha mostrato una decrescita del 20.5% tra il 1990 ed il 2018. Nel settore energetico, in particolare, le emissioni di CO₂ nel 2018 risultano inferiori del 18.5% rispetto al livello del 1990

Le emissioni di CH₄ e N₂O rappresentano rispettivamente il 10.1% ed il 4.1% delle emissioni totali in CO₂ eq.. Le emissioni di CH₄ sono diminuite del 10.8% dal 1990 al 2018, mentre le emissioni di N₂O evidenziano una decrescita pari al 32.0%.

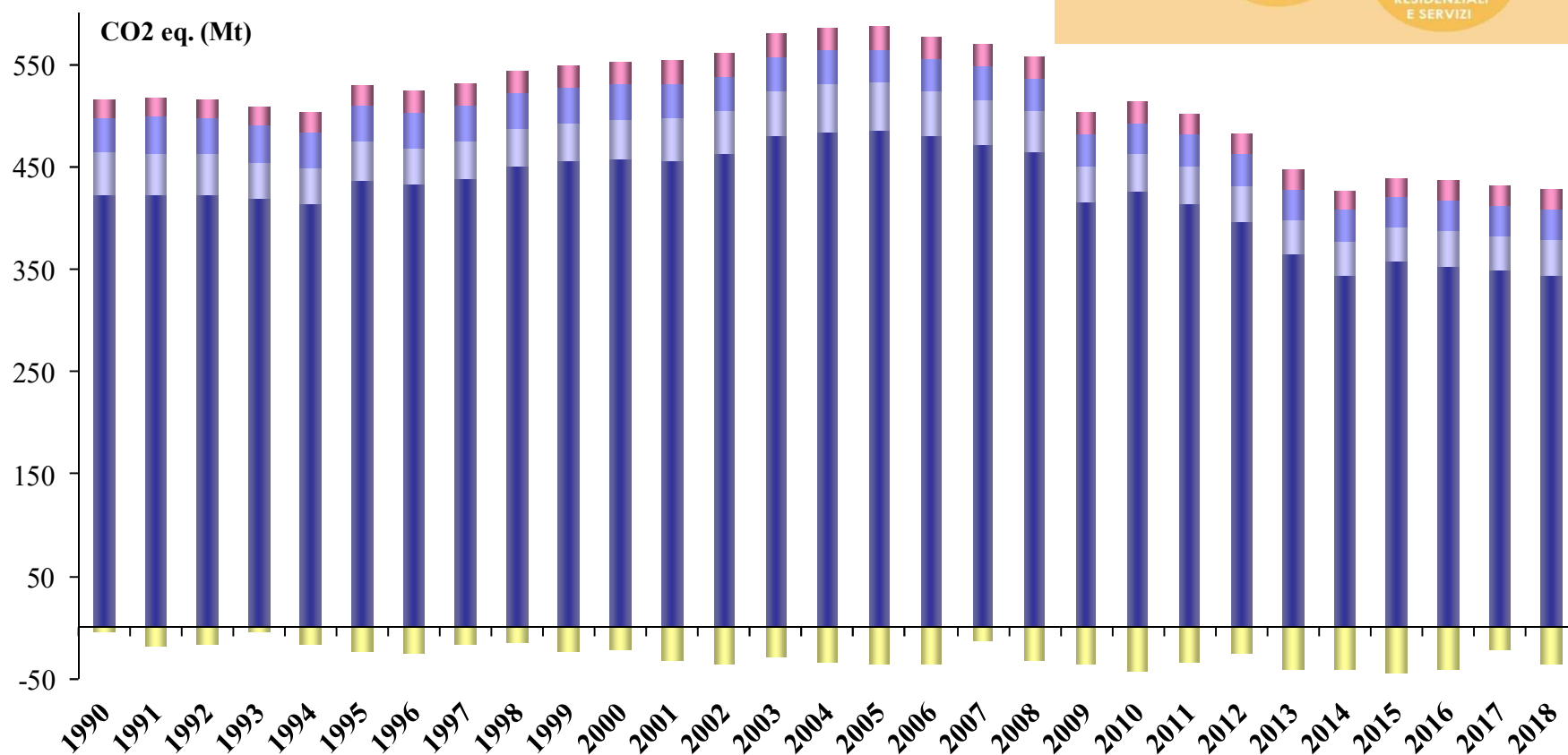
Le emissioni di HFC rappresentano il 3.9% delle emissioni totali; PFC e SF₆ rappresentano rispettivamente lo 0.4% e lo 0.1% delle emissioni totali mentre NF₃ è circa dello 0.01%. Le emissioni di HFC evidenziano una forte crescita, mentre le emissioni di PFC mostrano una marcata riduzione e le emissioni di SF₆ e NF₃ sono in leggera diminuzione

Emissioni nazionali di gas serra per settore

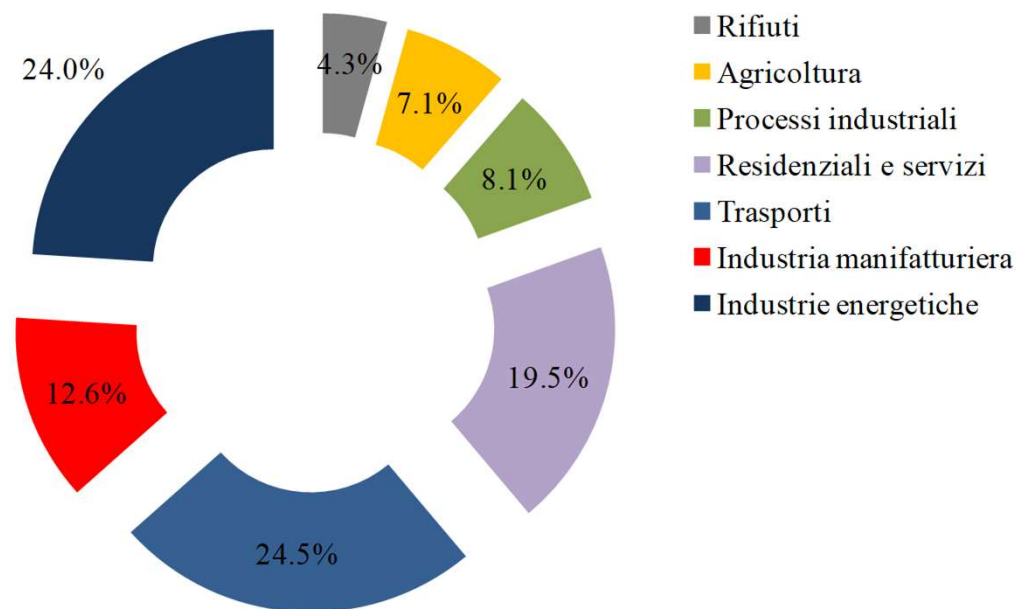
EMISSIONI GHG PER SETTORE (2018)



■ Energia ■ Processi Industriali e uso di prodotti ■ Agricoltura ■ Rifiuti ■ LULUCF



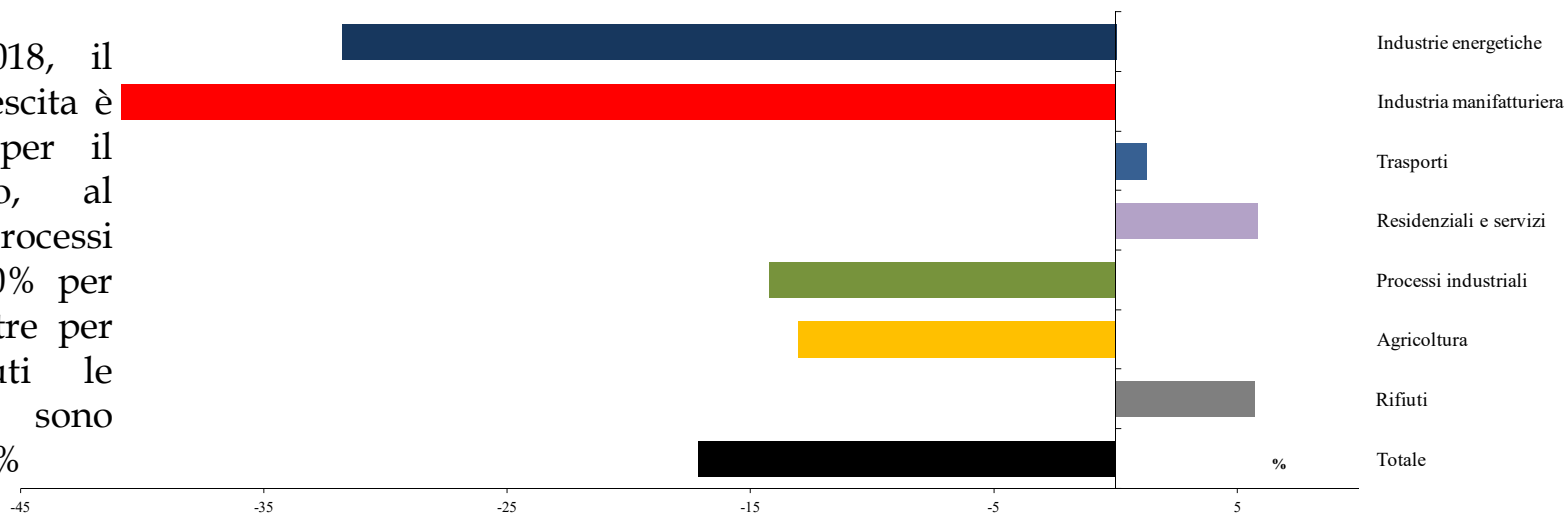
Le emissioni di GHG 2018 per settore



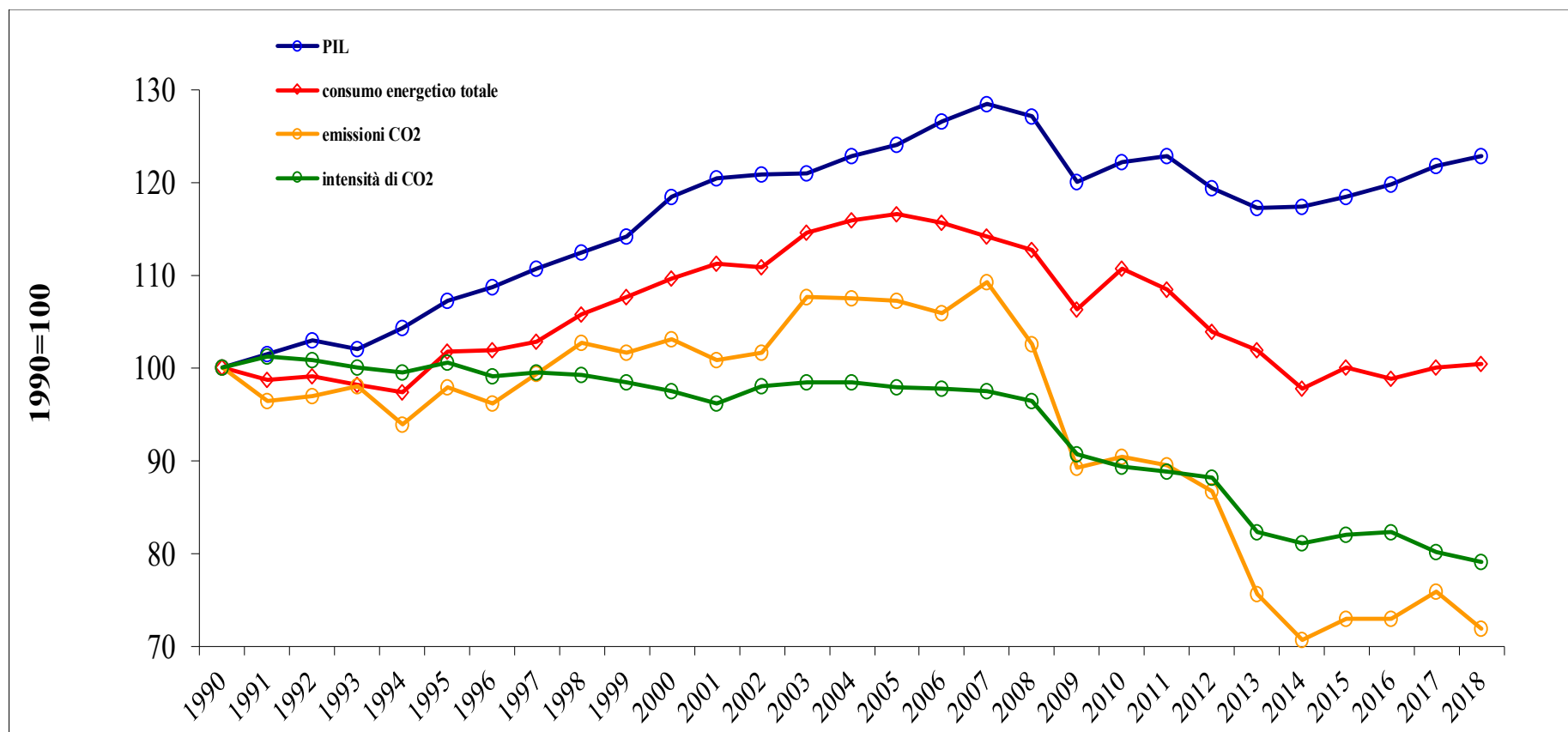
Le distribuzioni percentuali dei vari settori, in termini di emissioni assolute, rimangono pressoché invariate nel periodo 1990-2018

Nel 2018, 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 il 8.1% ed il 7.1% delle emissioni totali; il settore dei rifiuti contribuisce con il 4.3%

Dal 1990 al 2018, il livello della decrescita è pari al 18.7% per il settore energetico, al 14.2% per i processi industriali, al 13.0% per l'agricoltura mentre per il settore rifiuti le emissioni sono aumentate del 5.7%



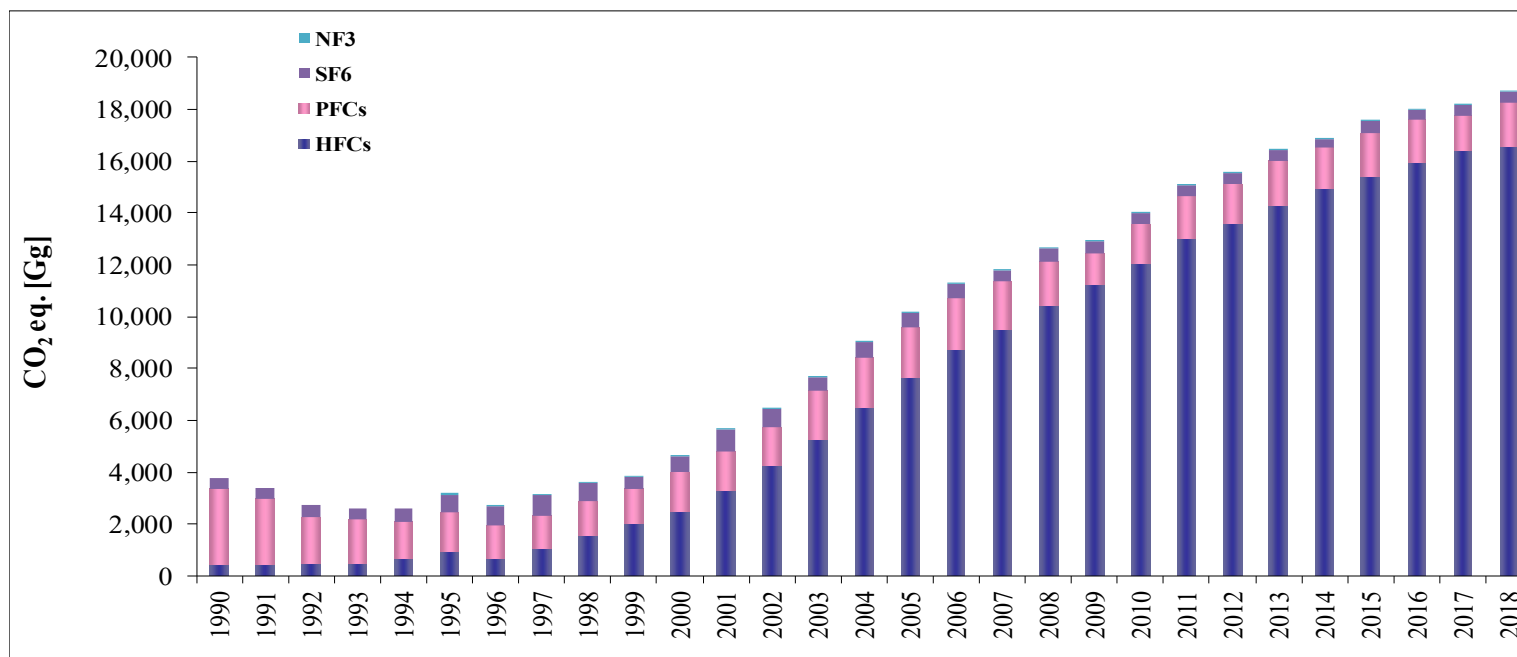
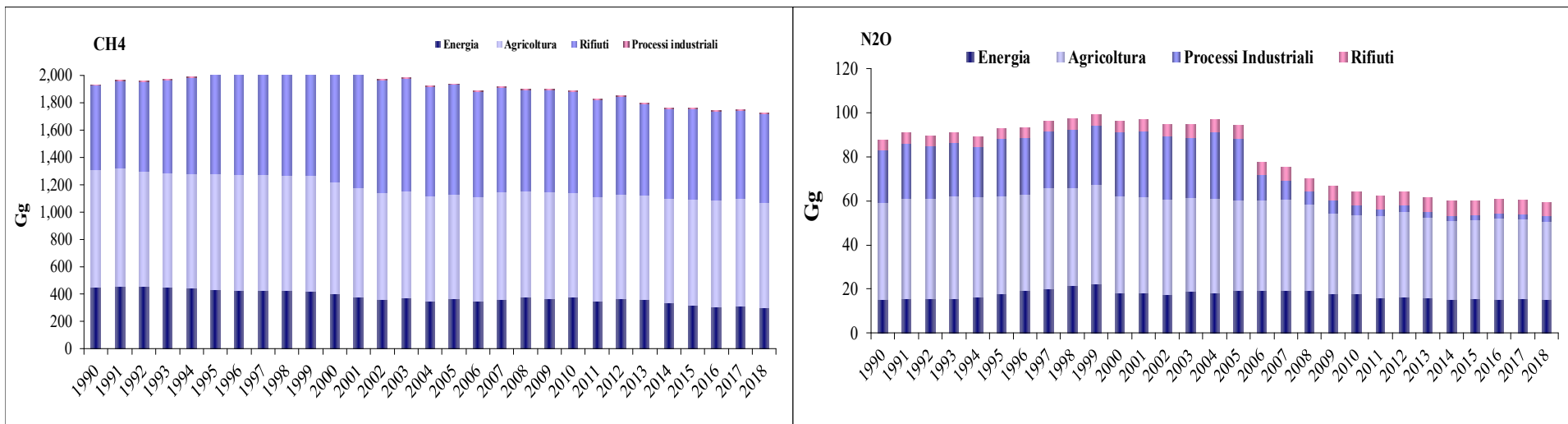
Indicatori energetici ed economici



Indicatori energetici ed economici

- 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 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

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



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

CH₄

- 10.1% del totale dei gas serra, nel 2018 (43.0 Mt in CO₂ eq.), diminuzione del 10.8% rispetto al 1990
- Principalmente derivanti dall'agricoltura (44.7%), per la fermentazione enterica (73.8%) e il trattamento delle deiezioni (18.1%)
- La diminuzione del 9.8% 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 2018 (17.7 Mt in CO₂ eq.), diminuzione del 32.0% rispetto al 1990
- Principalmente derivanti dall'agricoltura (59.4%), per l'uso dei fertilizzanti; la diminuzione del 18.5% rispetto al 1990 è dovuta alla diminuzione del numero di capi
- Nel settore industriale, le emissioni di N₂O sono diminuite del 90.6% 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 16.6 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.

Consumo totale di energia per fonte primaria 1990-2018 (%)

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
	%								
Rinnovabili	0.7	0.9	1.1	2.0	4.3	7.6	7.5	7.7	7.4
Solidi	9.6	7.9	6.9	8.6	8.0	7.7	7.0	6.1	5.4
Gas naturale	23.7	25.7	31.4	36.0	36.2	32.6	34.6	36.3	34.7
Prodotti petroliferi	56.2	54.9	49.5	43.1	38.5	34.6	34.4	34.0	34.7
Elettricità primaria	9.8	10.5	11.1	10.3	13.1	17.6	16.5	15.9	17.8

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

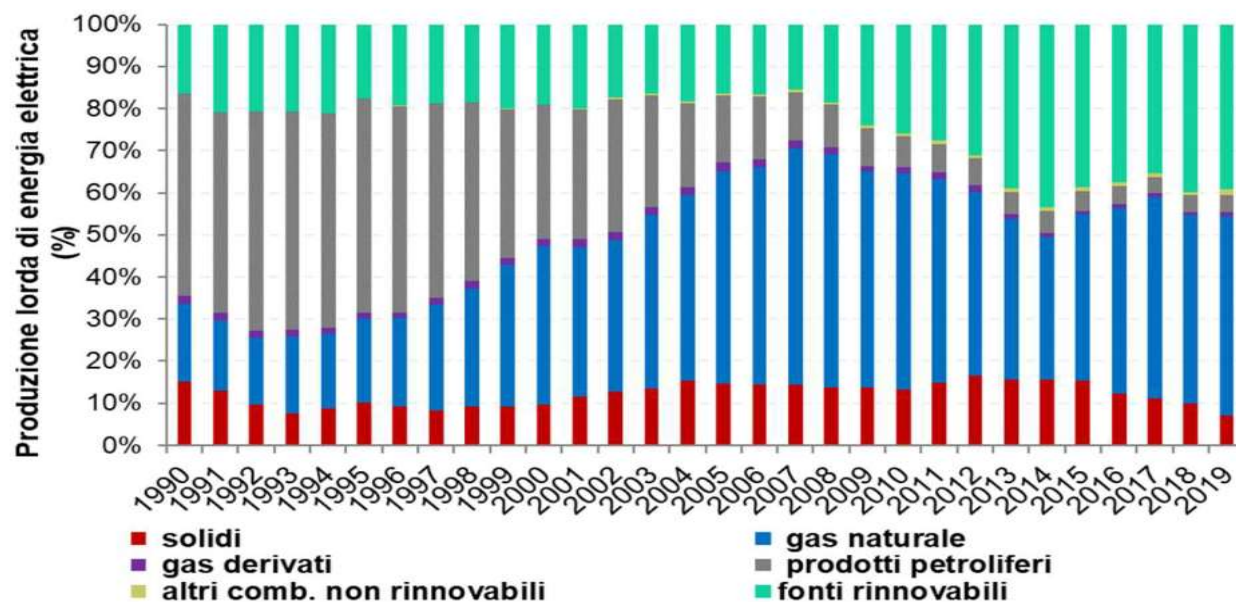
Per un approfondimento: ISPRA, 2020. *I fattori di emissione atmosferica di gas ad effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei*

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/fattori-di-emissione-atmosferica-di-gas-a-effetto-serra-nel-settore-elettrico-nazionale-e-nei-principali-paesi-europei>

Produzione di energia elettrica per fonte 1990-2018 (GWh)

Aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili

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



Fonte: TERNA, operatore di rete nazionale. 2019 ISPRA su dati preliminari TERNA

Trasporto stradale – Evoluzione del parco e delle percorrenze

Un andamento in crescita si osserva dal 1990 al 2007, dovuto ad un aumento del parco, delle percorrenze totali, e del consumo di combustibile.

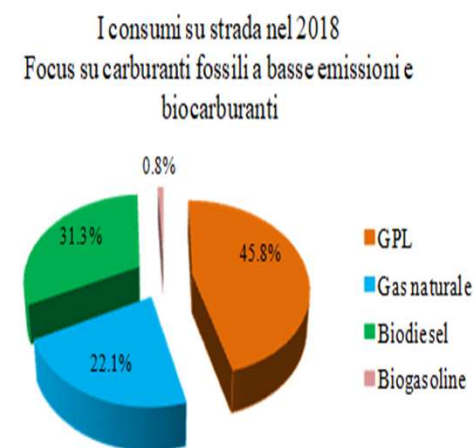
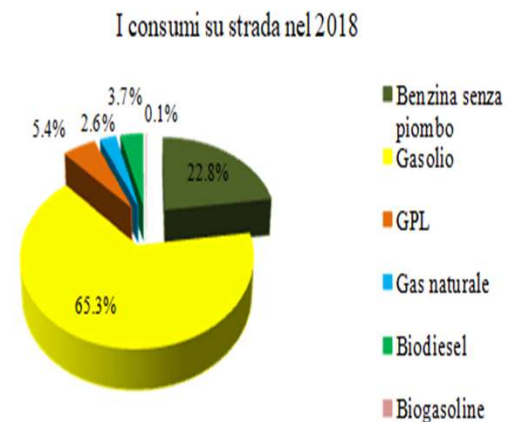
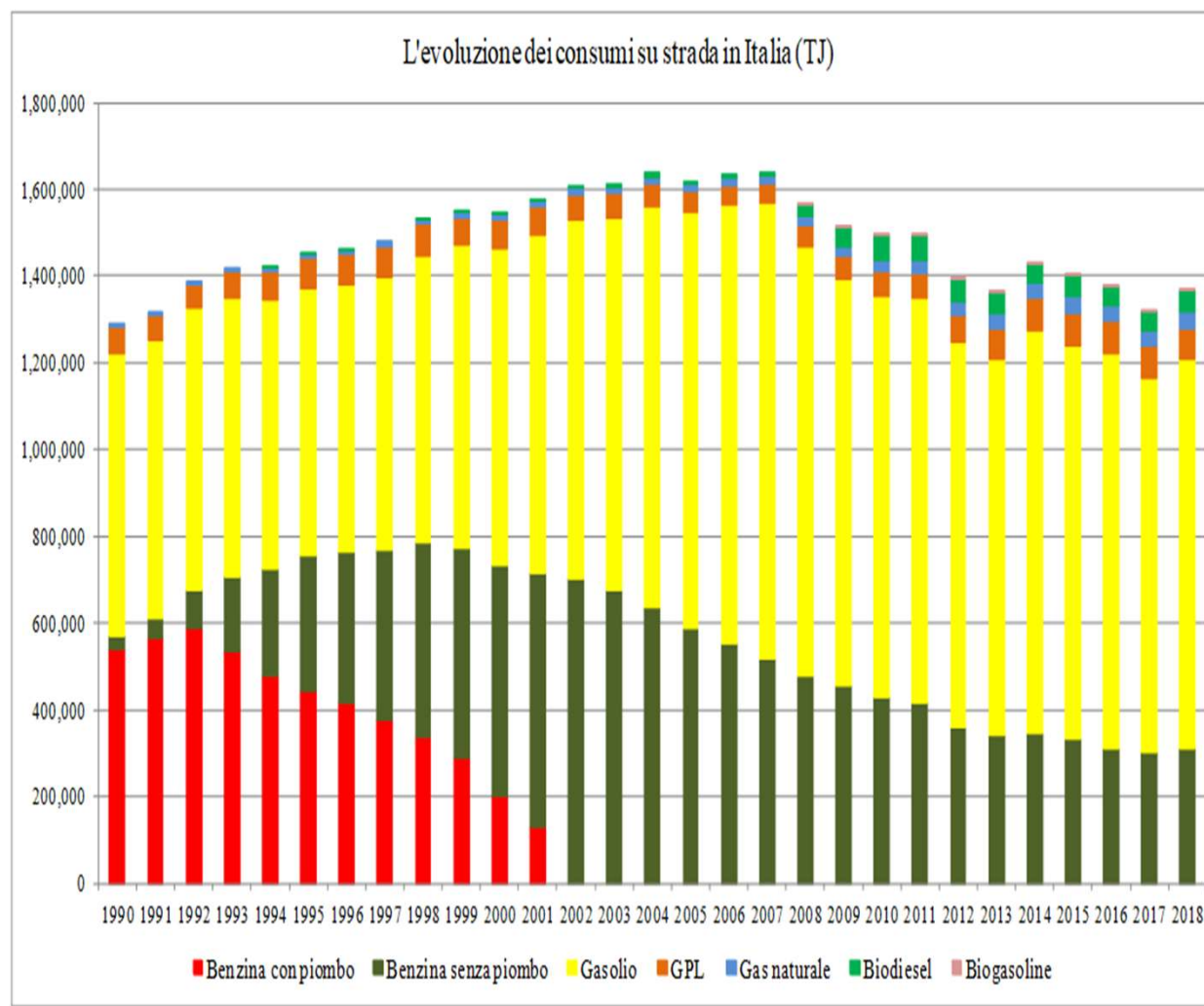
Dal 2007, le emissioni iniziano a decrescere a causa della crisi economica, ma anche per effetto della propagazione del numero di veicoli a basso consumo di combustibile per km.

Nel 2018, rispetto al 2007, si ha una riduzione in termini di percorrenze totali, soprattutto per le macchine a benzina e i veicoli merci, che determina una riduzione dei consumi e delle emissioni.

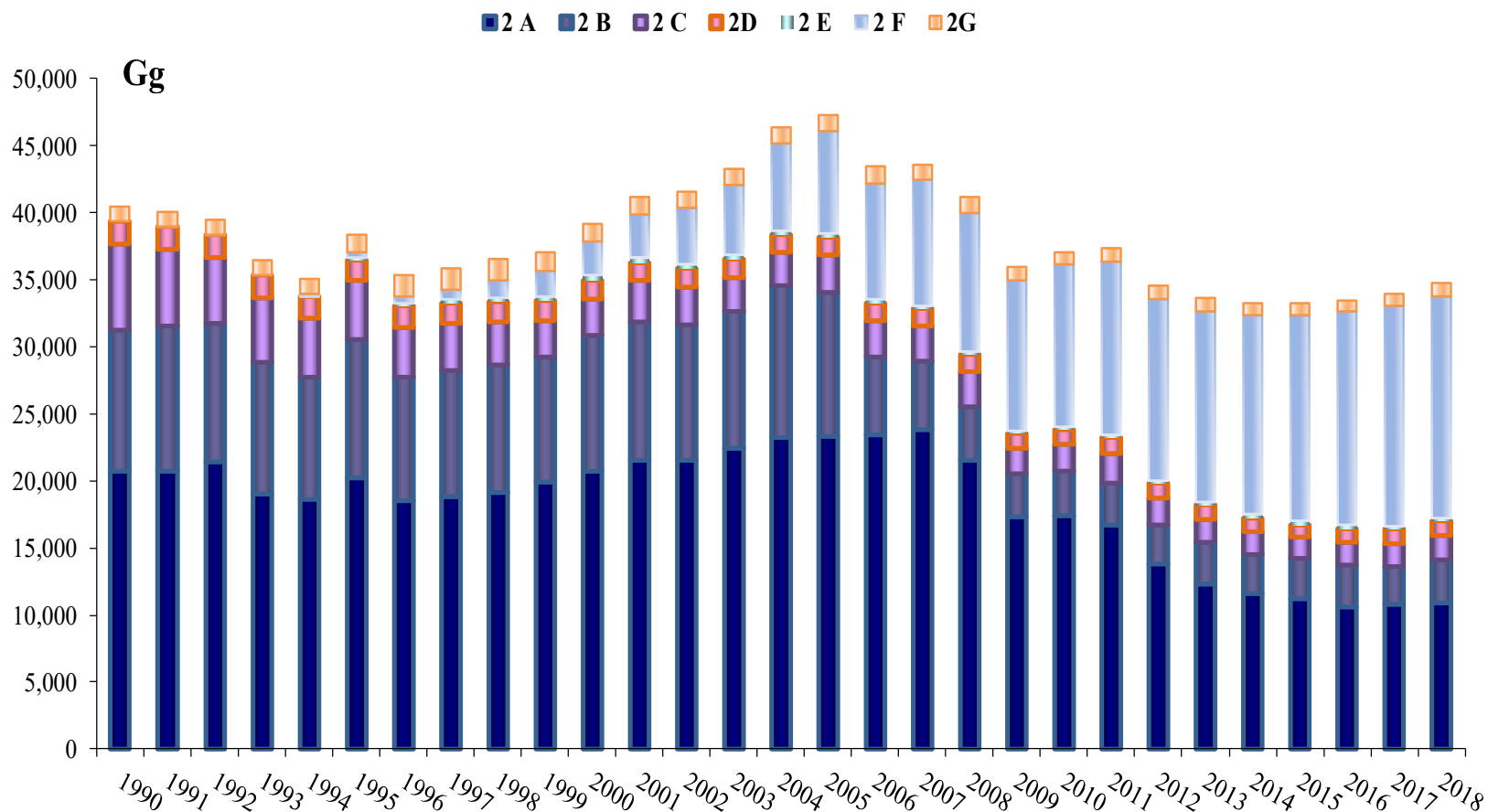
		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
CO₂	Gg	92,316	103,513	111,499.15	117,109	104,689	98,368	96,881	92,769	95,796
CH₄	GgCO ₂ eq	869	979	733	477	287	212	197	189	180
N₂O	GgCO ₂ eq	843	1,593	1,490	1,319	934	896	898	874	890
Totale	GgCO ₂ eq	94,028	106,085	113,722	118,904	105,910	99,476	97,977	93,831	96,866

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Veicoli passeggeri (incluse moto), percorrenze tot (10⁹ veh-km/y)	350	412	456	457	438	449	447	452	442
Autovetture (10⁶)	27	30	33	35	38	39	39	40	41
Moto, percorrenze tot (10⁹ veh-km/y)	30	41	42	43	36	34	32	32	26
Moto (10⁶)	7	7	9	10	10	10	10	10	10
Trasporto merci, percorrenze tot (10⁹ veh-km/y)	69	76	83	100	89	61	62	55	67
Autocarri (10⁶), inclusi LDV	2	3	3	4	5	5	5	5	5

Trasporto stradale – Evoluzione dei consumi



Le emissioni di gas serra 1990-2018 – 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

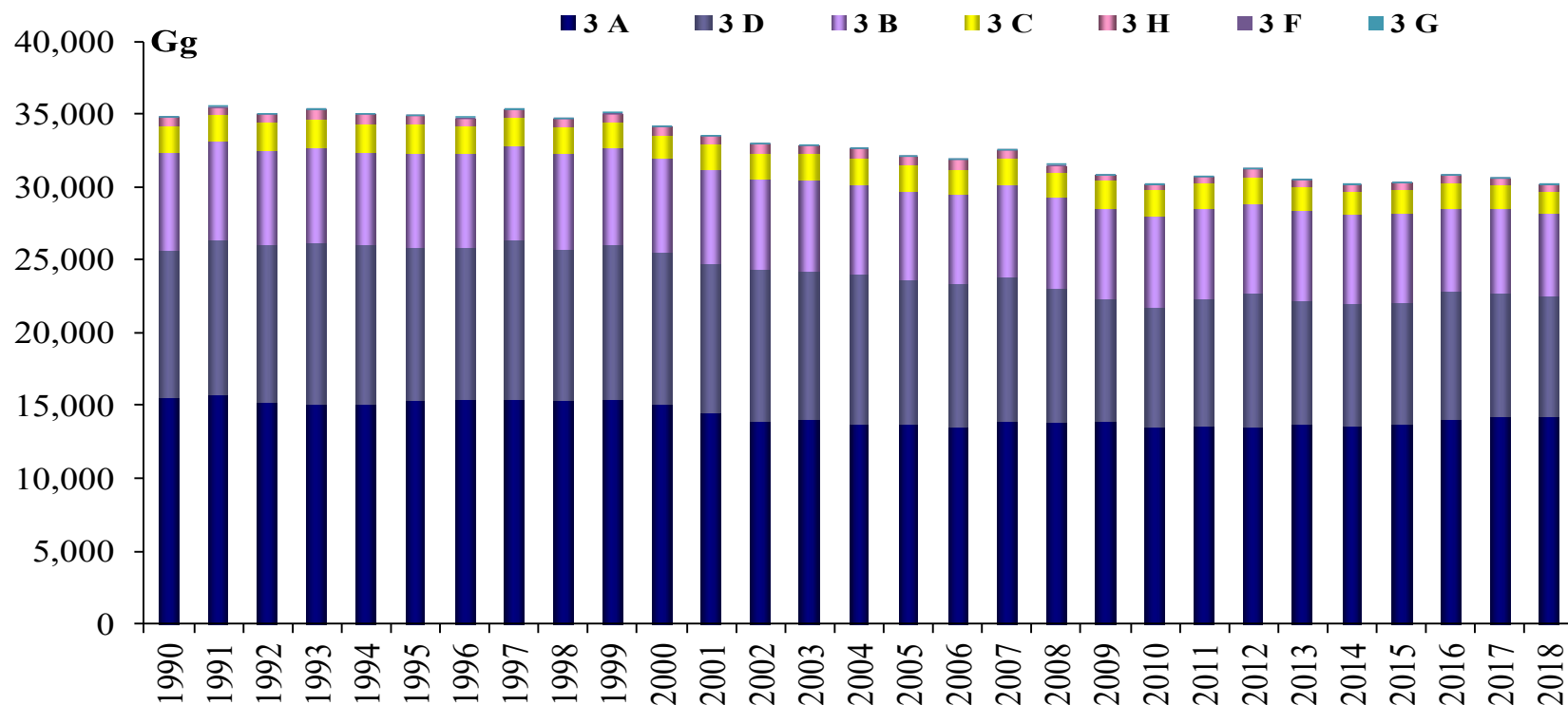
2F Consumo di idrocarburi alogenati and SF6

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 47.4%, per la riduzione della produzione del cemento. Nell'industria chimica la riduzione (-69.2) 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 2018)
- Considerevole aumento delle emissioni di F-gas (397.9%) 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 1990-2018 - Agricoltura CO₂ eq.



3A Fermentazione enterica

3B Gestione delle deiezioni animali

3C Coltivazione del riso

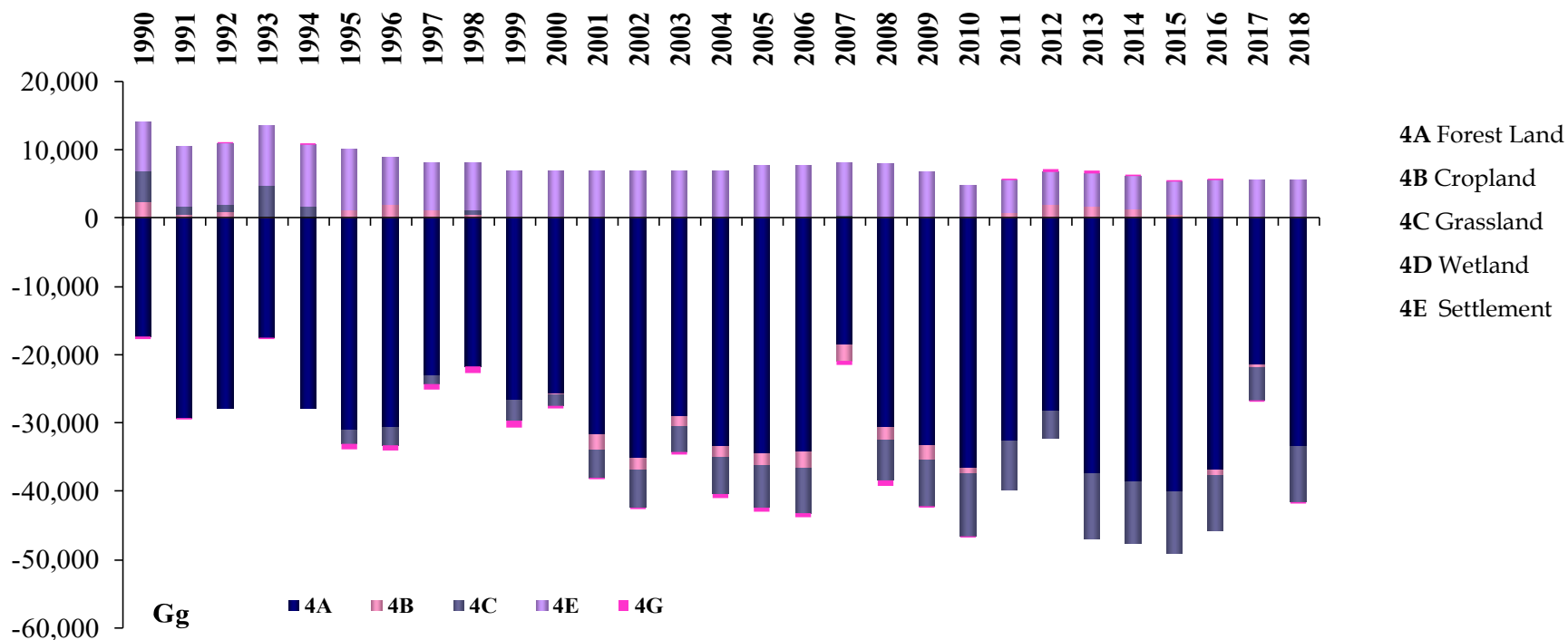
3G Liming

3D Suoli agricoli

3F Combustione delle stoppie

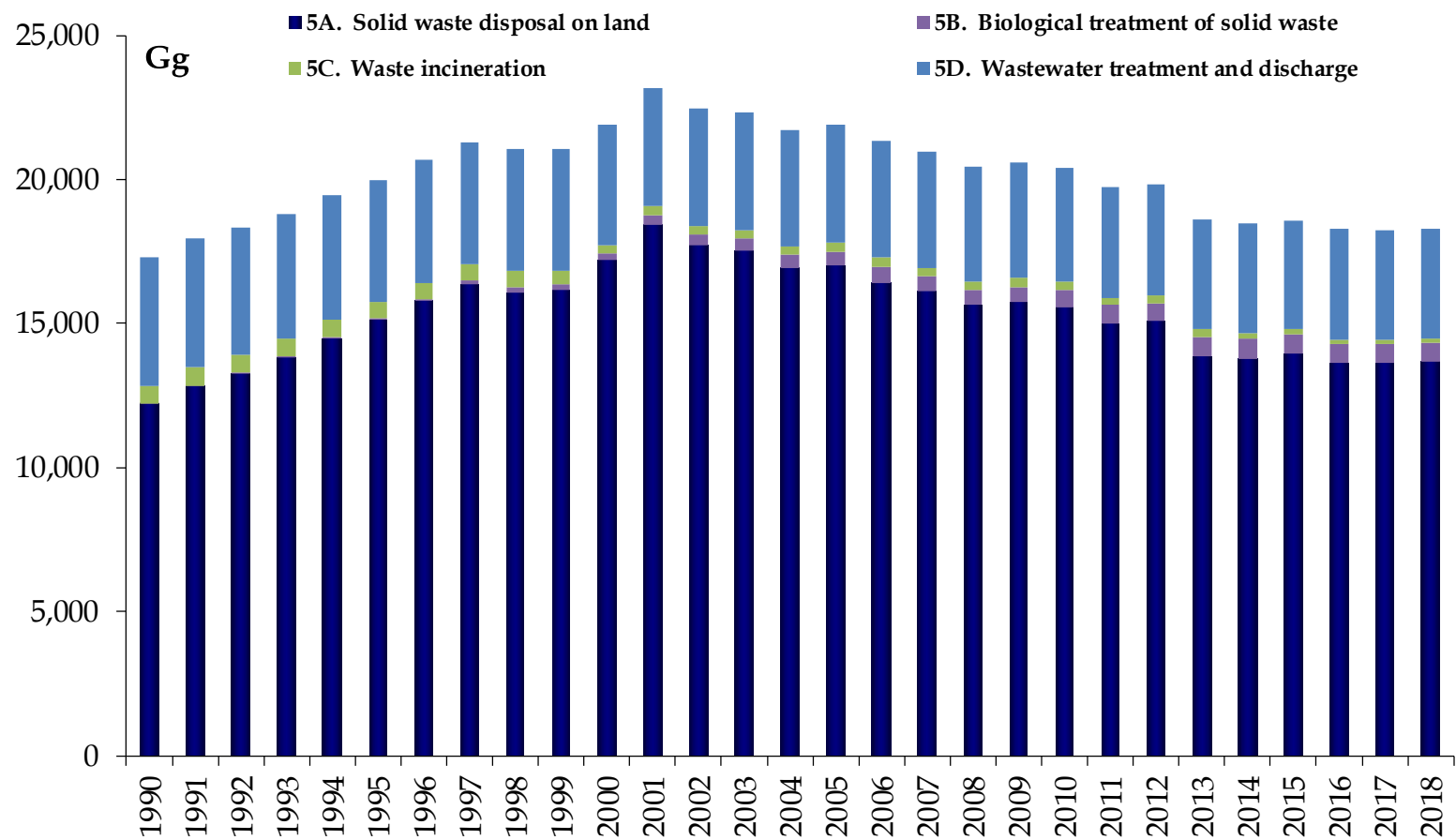
3H Applicazione urea

Le emissioni e gli assorbimenti di gas serra 1990-2018 - LULUCF CO2 eq.



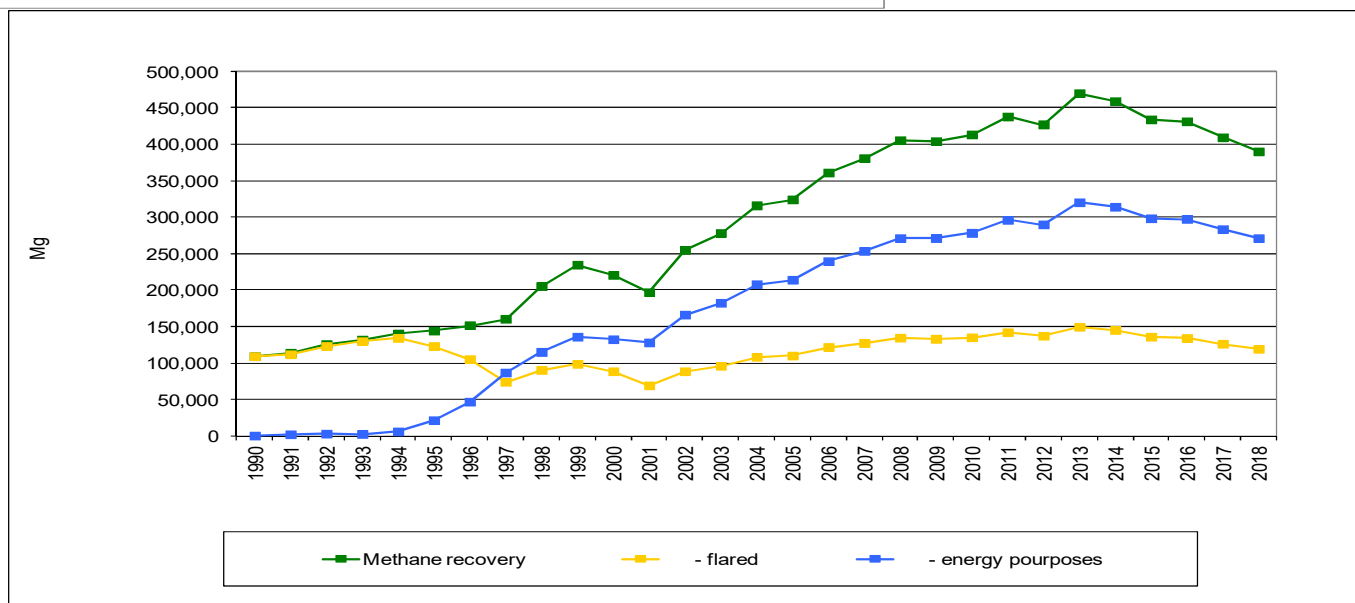
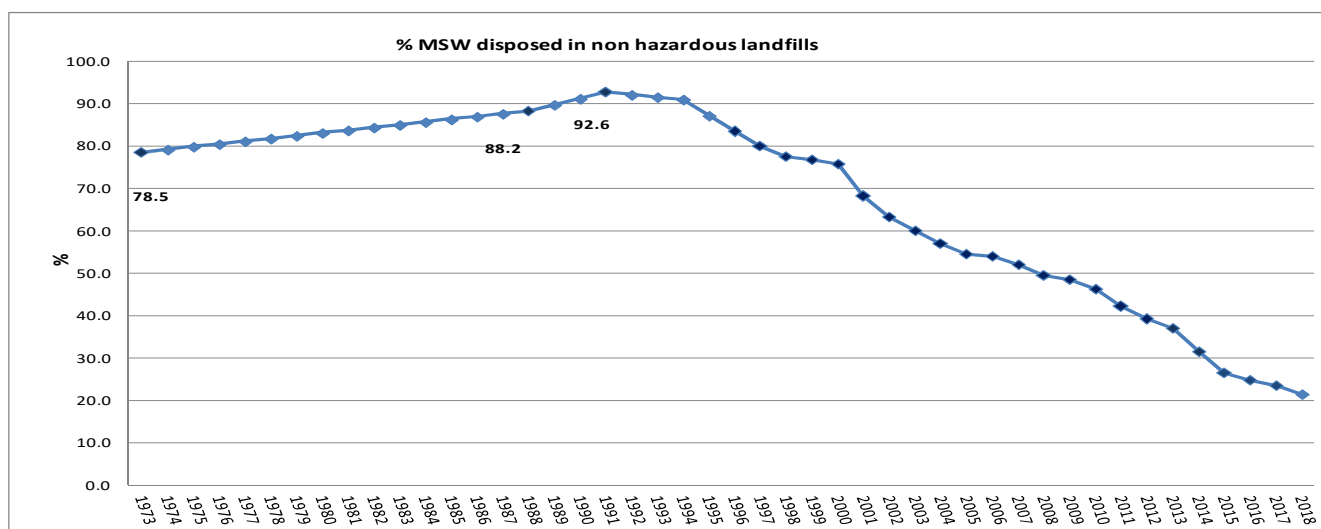
I picchi di emissione sono principalmente dovuti all'alto numero di incendi verificatisi negli anni corrispondenti. Le aree bruciate vengono conteggiate come perdita di capacità di assorbimento di carbonio

Le emissioni di gas serra 1990-2018 - Rifiuti CO2 eq.



Settore Rifiuti - Principali fattori

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



Documento di Economia e Finanza (DEF)

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



MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE



DOCUMENTO DI ECONOMIA
E FINANZA 2019

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

Gli impegni dell'Unione Europea per il 2020

Il Consiglio Europeo si è impegnato a raggiungere, entro il 2020, i seguenti obiettivi:

- una **riduzione delle emissioni** di gas a effetto serra del **20%** rispetto ai livelli del 1990
- riduzione dei consumi energetici del 20% rispetto allo scenario business as usual;
- produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 20% dei consumi energetici dell'Unione Europea;
- uso dei biocombustibili per il 10% della quantità di combustibile utilizzato nel settore dei trasporti

La Decisione 406/2009/CE (*Decisione "Effort Sharing"*) ripartisce tra gli Stati Membri l'obiettivo comunitario di riduzione delle emissioni di gas serra per i settori non regolati dalla Direttiva EU ETS (trasporti, civile, piccola industria (<20MW), agricoltura e rifiuti).

Per l'Italia l'obiettivo di riduzione è del -13% entro il 2020, rispetto ai livelli del 2005.

Gli impegni dell'Unione Europea per il 2030

Il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha definito attraverso il pacchetto “Unione dell'energia” un quadro di riferimento al 2030 per le politiche su clima ed energia che prevede:

- una **riduzione delle emissioni** di gas a effetto serra del **40%** entro il **2030** rispetto ai livelli del 1990
- il raggiungimento di una quota di energie **rinnovabili** di almeno il **27%** rispetto al consumo totale
- un miglioramento del **27%** dell'**efficienza energetica**
- il raggiungimento dell'obiettivo del **10%** per le **interconnessioni elettriche esistenti**

Per raggiungere l'obiettivo di una riduzione almeno del 40%:

- i settori interessati dal sistema di scambio di quote di emissione (**ETS**) dell'UE dovranno ridurre le emissioni del **43%** (rispetto al **2005**);
- i settori non interessati dall'ETS dovranno ridurre le emissioni del **30%** (rispetto al **2005**) e ciò dovrà essere tradotto in singoli obiettivi vincolanti nazionali per gli Stati membri (sulla base del PIL pro-capite del 2013). Per l'Italia l'obiettivo di riduzione al 2030 è pari al **-33%**;

Documento di Economia e Finanza (DEF)

Gli obiettivi attribuiti a ciascuno Stato membro sono determinati sulla base delle decisioni 2013/162/EU e 2013/634/EU decisioni riviste per quanto riguarda i target dal 2017 al 2020 con Decisione (UE) 2017/1471 del 10 agosto 2017 al fine di tenere conto degli effetti del ricorso ai fattori di emissione del 4° rapporto IPCC e del cambiamento delle metodologie UNFCCC usate dagli Stati membri. La piena attuazione degli impegni assunti in materia di efficienza energetica e fonti rinnovabili di cui alle Conclusioni del Consiglio Europeo dell'8-9 marzo 2007, permette al Paese di ottenere riduzioni di emissione superiori a quelle necessarie per adempiere agli obiettivi della Decisione *'Effort Sharing'*.

EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA (GHG) PER I SETTORI NON ETS							
	2013 ⁽¹⁾	2014	2015	2016	2017	2018	2020
	(MtCO ₂ eq)						
Emissioni non ETS - scenario di riferimento	280.3	271.6	281.0	278.9	273.7	278.7	268.0
Obiettivo ⁽³⁾	308.2	306.2	304.2	302.3	298.3	295.8	291.0
Distanza dagli obiettivi	-27.9	-34,6	-23,2	-23,4	-24,5	-17,1	-23,0

(1) I valori emissivi 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 differiscono da quanto riportato nel documento del 2019 in seguito all'aggiornamento annuale della serie storica delle emissioni.

(2) Il dato 2020 riportato in tabella è ripreso dallo scenario di riferimento comunicato alla Commissione Europea il 14 marzo 2019 ai sensi del Regolamento 525/2013 sul meccanismo di monitoraggio delle emissioni di gas a effetto serra. Lo scenario emissivo nazionale riportato è stato aggiornato sulla base di parametri quali l'andamento del PIL, della popolazione, del valore aggiunto dei settori produttivi e dei prezzi internazionali dell'energia pubblicati dall'Unione europea nell'ambito dell'aggiornamento degli scenari energetici europei all'orizzonte 2030.

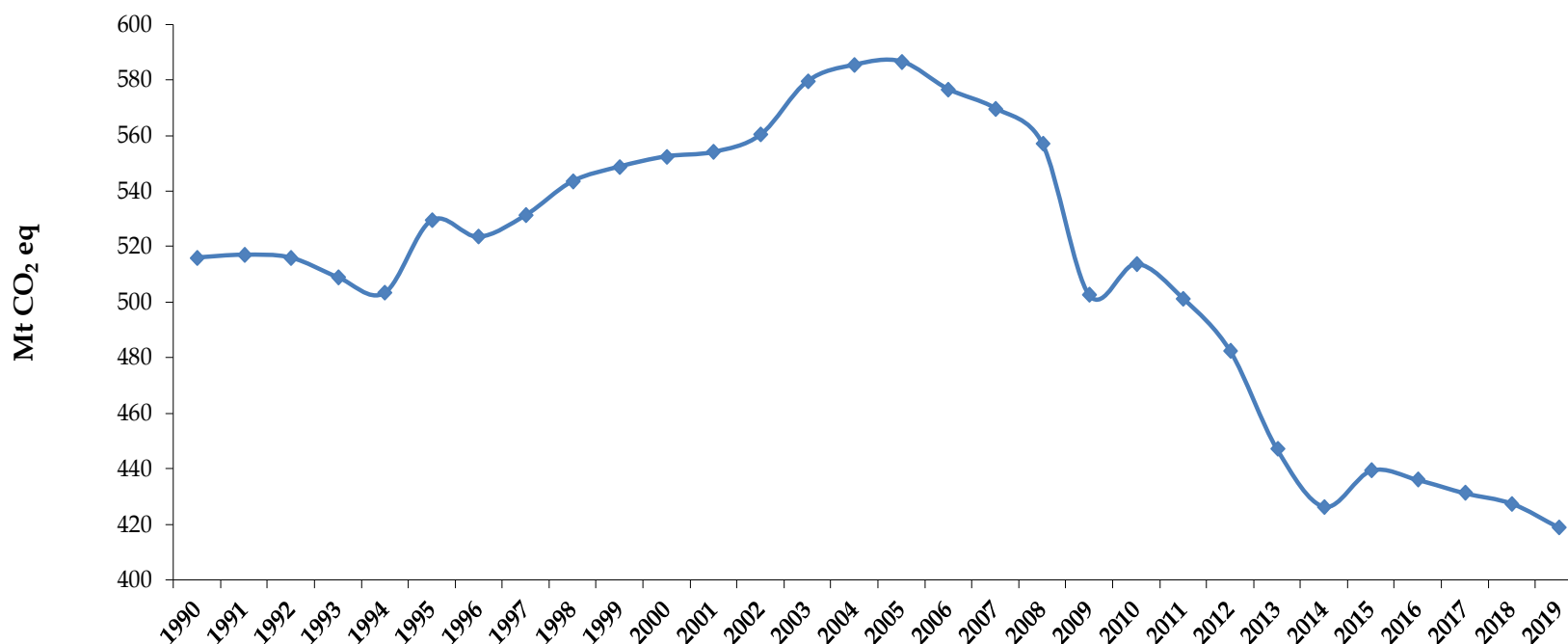
(3) Gli obiettivi delle Decisioni sono riferiti alla metodologia aggiornata (4° rapporto IPCC), applicati obbligatoriamente a partire dal 2013

Stima preliminare delle emissioni di gas serra al 2019

Per il **2019**, la tendenza è di una **riduzione del 2,0%** rispetto all'anno precedente mentre nello stesso periodo si è registrato una crescita del PIL pari allo 0,3%.

Si conferma, in linea generale, il disaccoppiamento tra l'andamento delle emissioni e la tendenza dell'indice economico.

L'andamento stimato è **principalmente dovuto alla riduzione** delle emissioni per la produzione di **energia elettrica** (-4,0%), in particolare per la riduzione dell'utilizzo del carbone, e dalla riduzione dei consumi energetici anche negli altri settori, **industria** (-3,7%), **trasporti** (-0,6%) e **riscaldamento** (-1,8%).



Primo trimestre 2020 effetto COVID-19

Nel primo trimestre del 2020, a causa delle restrizioni alla mobilità dovute al COVID-19 su tutto il territorio nazionale, ci si attende una consistente riduzione delle emissioni di gas serra a livello nazionale; pur in assenza di dati consolidati, la stima è che nel primo trimestre del 2020 le emissioni sul territorio nazionale saranno inferiori **del 5-7%** rispetto a quelle dello stesso trimestre del 2019.

Le riduzioni sono dovute principalmente al settore dei trasporti, a causa della riduzione del traffico privato in ambito urbano, e in misura minore dal settore del riscaldamento, per la chiusura parziale o totale degli edifici pubblici e delle attività commerciali e i minori consumi energetici dovuti al blocco delle attività produttive.

Tale riduzione comunque non contribuisce alla soluzione del problema dei cambiamenti climatici, che ha invece necessità di modifiche strutturali, tecnologiche e comportamentali che riducano al minimo le emissioni di gas serra nel medio e lungo periodo.

Primo trimestre 2020 effetto COVID-19

Primi dati consuntivo marzo 2020

Consumi di gas a marzo (fonte SNAM)

Per il settore industriale e termoelettrico riduzione pari a circa il 20%

Per il domestico si registra, invece, un aumento del 7%

	Industriale	Termoelettrico	Reti di distribuzione
Media primo trimestre	87.9%	88.4%	90.5%
Su base annua	96%	97%	95.7%

Energia elettrica (fonte TERNA)

Richiesta energia elettrica a marzo:

-10% rispetto allo stesso mese dell'anno passato

-5% nel trimestre rispetto allo stesso trimestre dell'anno passato

Produzione termoelettrica

-16% nel primo trimestre rispetto allo stesso trimestre del 2019

Conclusioni

Nonostante i progressi compiuti, l'attività di preparazione degli inventari affronta continuamente nuove sfide legate alla necessità di considerare nuove sorgenti e nuovi inquinanti e di armonizzare gli inventari prodotti per diverse finalità di *policy*.

Il contesto internazionale al quale fa riferimento la preparazione dell'inventario nazionale costituisce una garanzia di qualità dei dati, per l'autorevolezza dei riferimenti metodologici, l'efficacia del processo internazionale di *review* e la flessibilità nell'adattamento alle nuove circostanze.

Siti web

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

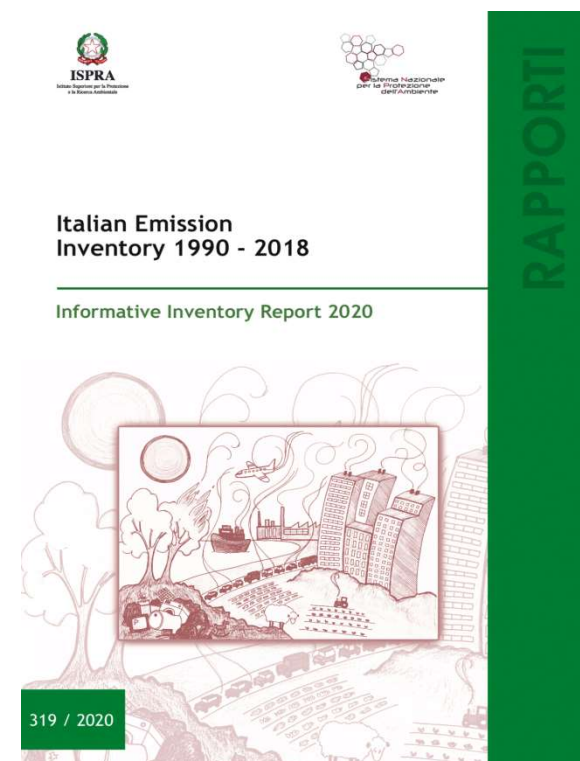
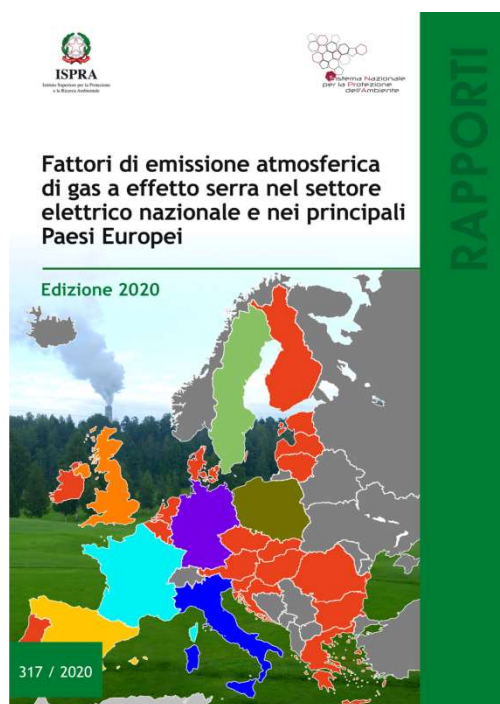
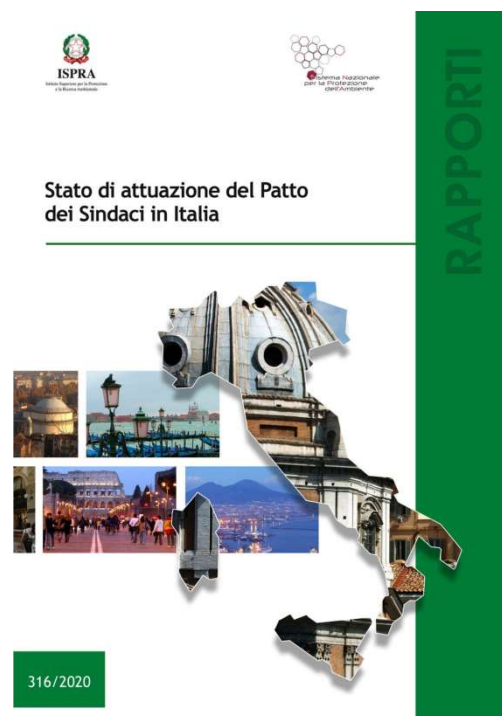
<https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2020>

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/publicazioni/rapporti>

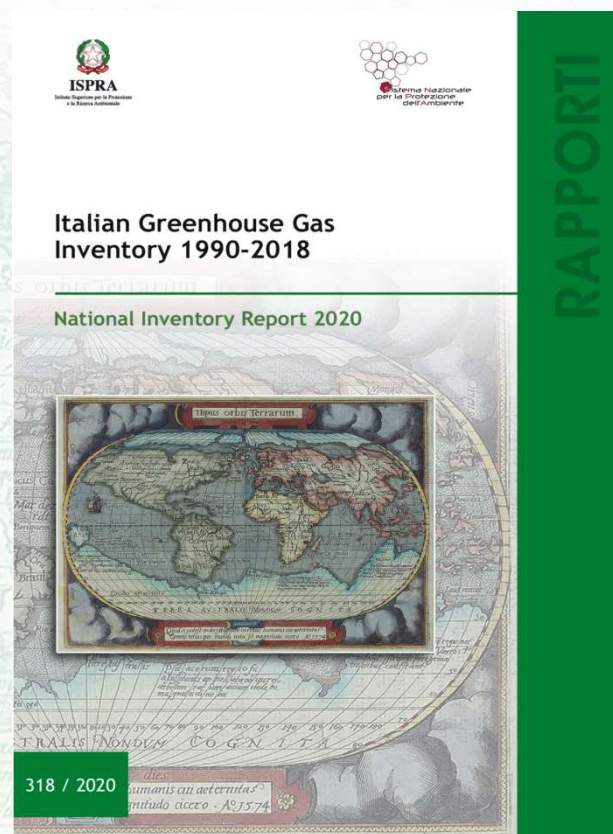


LE EMISSIONI IN ATMOSFERA IN ITALIA

■ Roma, 21 Aprile 2020

L'ANDAMENTO DELLE EMISSIONI NAZIONALI DI GAS SERRA
FOCUS SULLE EMISSIONI DA AGRICOLTURA E ALLEVAMENTO
IL CONTRIBUTO DEI GAS AD EFFETTO INDIRETTO E IL PARTICOLATO

Grazie



*Quid ei potest videri magnum in rebus humanis, cui
aeternitas omnis, totius que mundi nota sit magnitudo*
Cicero (Tusculanae Disputatiane IV. 17. 37)