



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

## L'inventario nazionale di gas serra

*Riccardo De Lauretis*

*ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*

# Inventario nazionale dei gas serra

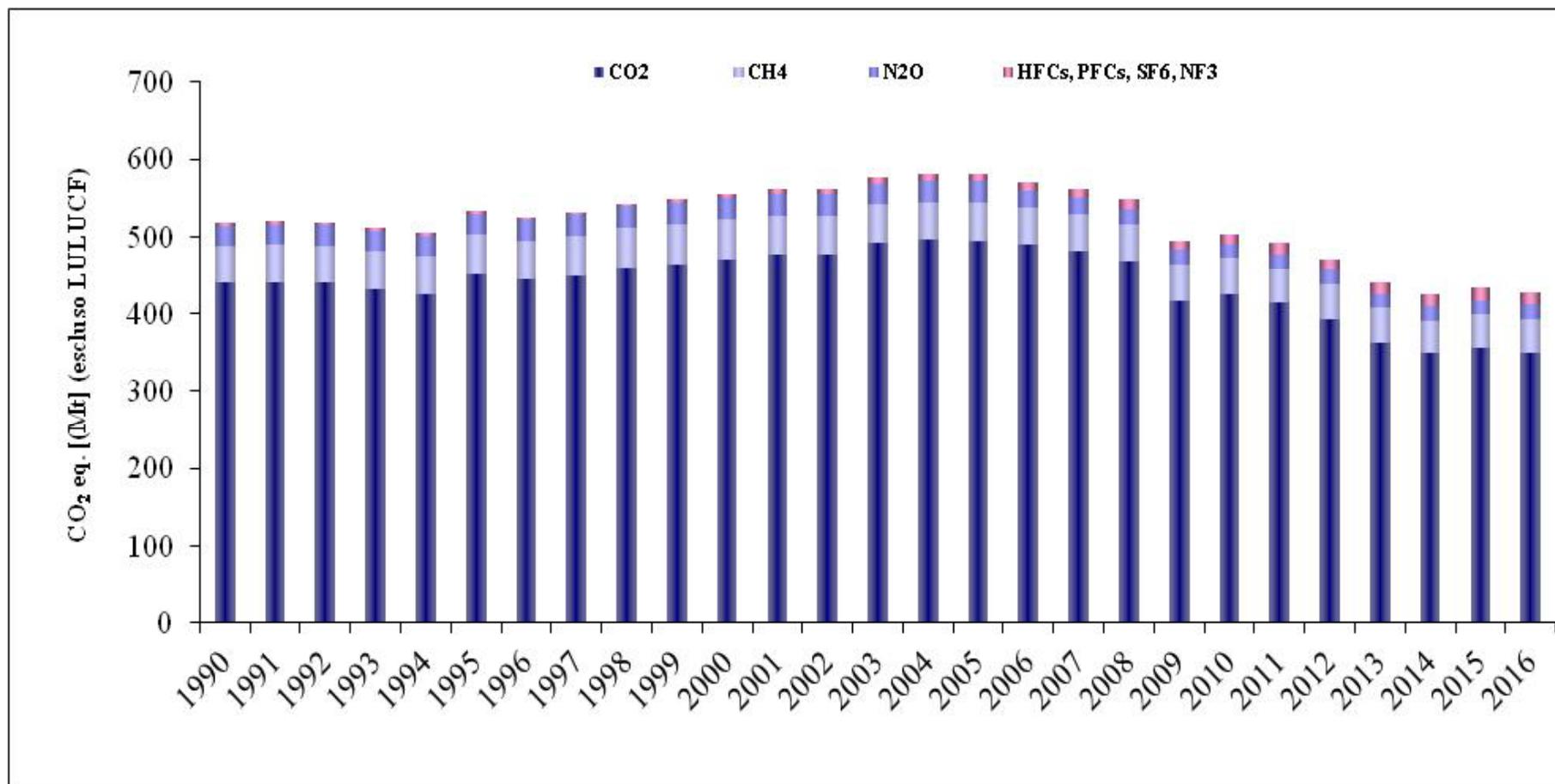
Le stime delle emissioni qui presentate sono tratte dall'ultimo aggiornamento dell'inventario nazionale dei gas serra, appena trasmesso al Segretariato della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) ed alla Commissione Europea nell'ambito del Meccanismo di Monitoraggio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

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

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 più di recente dal Decreto Legislativo n. 30 del 13 marzo 2013

# Emissioni nazionali di gas serra per gas



# Emissioni nazionali di gas serra per gas

Le emissioni totali di gas serra, espresse in CO<sub>2</sub> eq., escludendo il settore LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*), sono diminuite dell'17.5% tra il 1990 ed il 2016, passando da 518 a 428 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq.

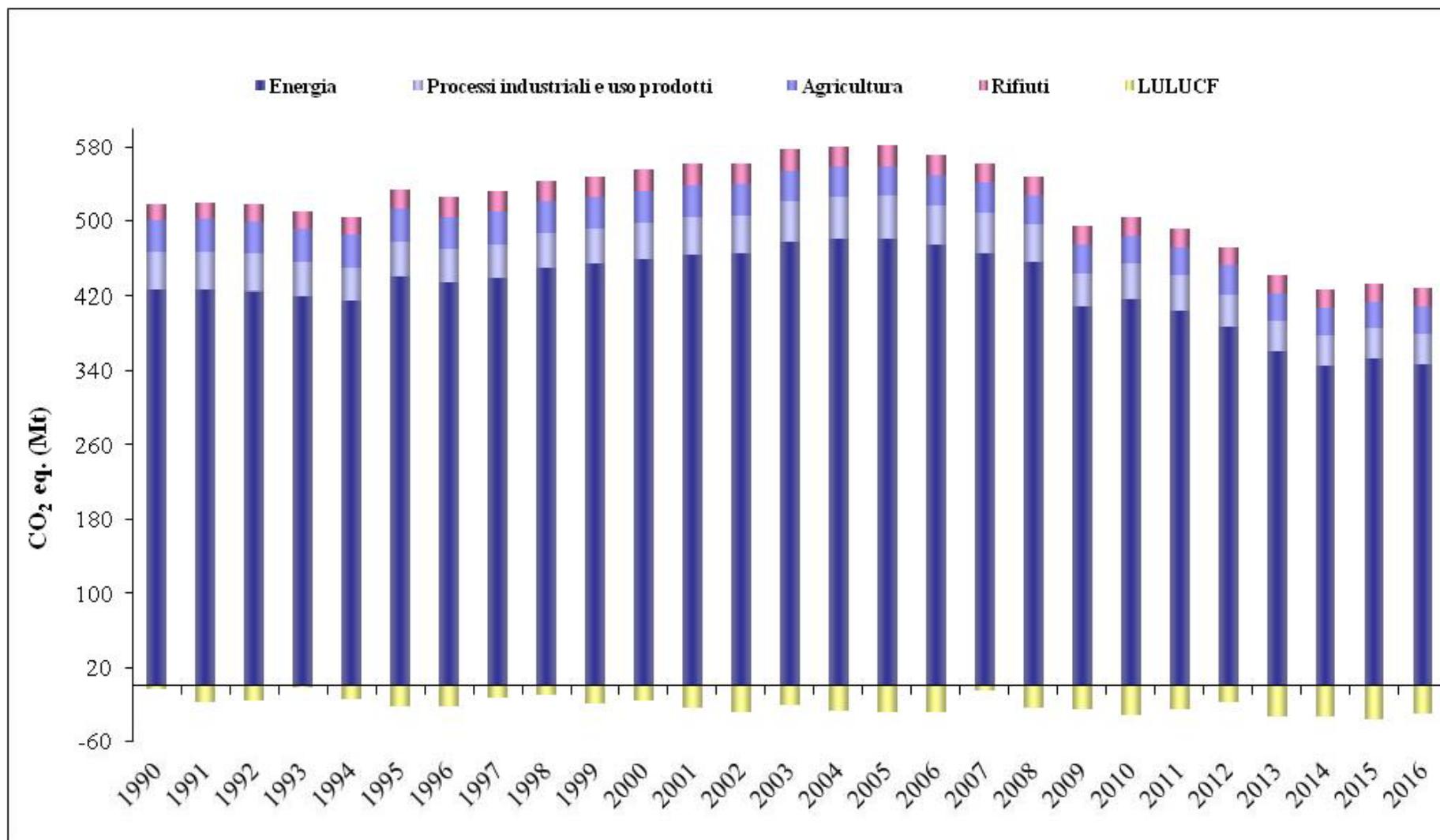
L'obiettivo nazionale al 2020 consiste in una riduzione del 13.0%, rispetto al 2005 dei settori non ETS. La media delle emissioni del periodo 2013-2016 di tali settori è pari a 272 Mt CO<sub>2</sub> eq. Contro un obiettivo al 2020 di 291 Mt CO<sub>2</sub> eq.

Il gas serra più importante, la CO<sub>2</sub>, che rappresenta l'81.9% delle emissioni totali espresse in CO<sub>2</sub> eq., ha mostrato una decrescita del 20.4% tra il 1990 ed il 2016. Nel settore energetico, in particolare, le emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2016 risultano inferiori dell'18.2% rispetto al livello del 1990

Le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O rappresentano rispettivamente il 10.0% ed il 4.2% delle emissioni totali in CO<sub>2</sub> eq.. Le emissioni di CH<sub>4</sub> sono diminuite del 11.1% dal 1990 al 2016, mentre le emissioni di N<sub>2</sub>O evidenziano una decrescita pari al 32.1%.

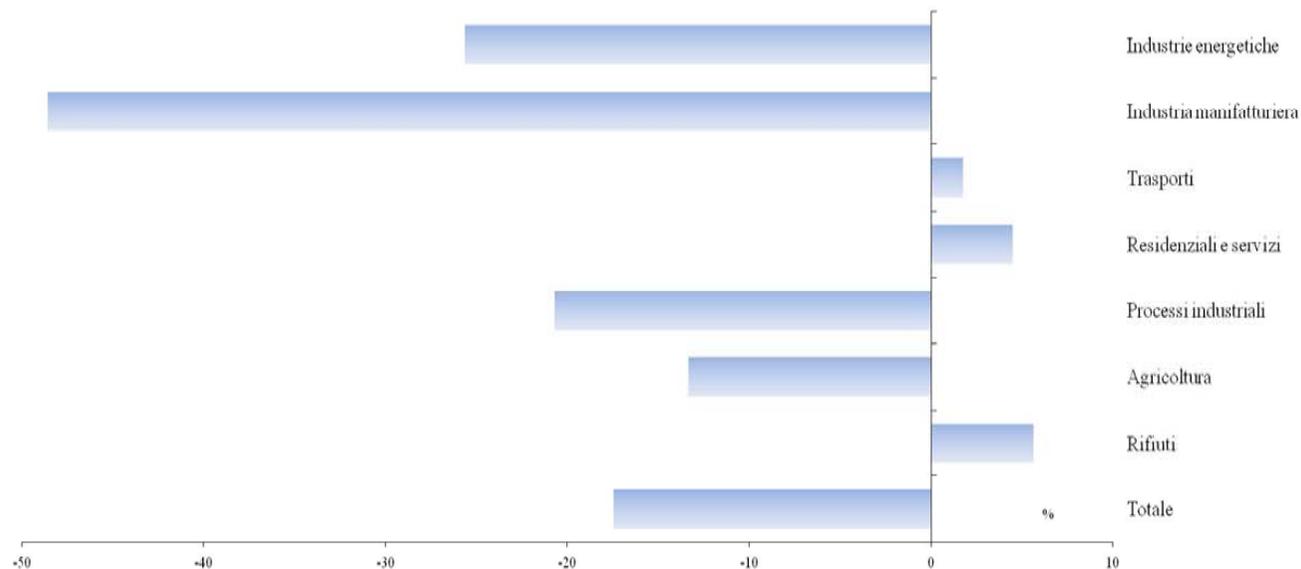
Le emissioni di HFC rappresentano il 3.4% delle emissioni totali; PFC e SF<sub>6</sub> rappresentano rispettivamente lo 0.4% e lo 0.1% delle emissioni totali mentre NF<sub>3</sub> è meno dello 0.01%. Le emissioni di HFC evidenziano una forte crescita, mentre le emissioni di PFC mostrano una marcata riduzione e le emissioni di SF<sub>6</sub> e NF<sub>3</sub> sono in leggera diminuzione

# Emissioni nazionali di gas serra per settore

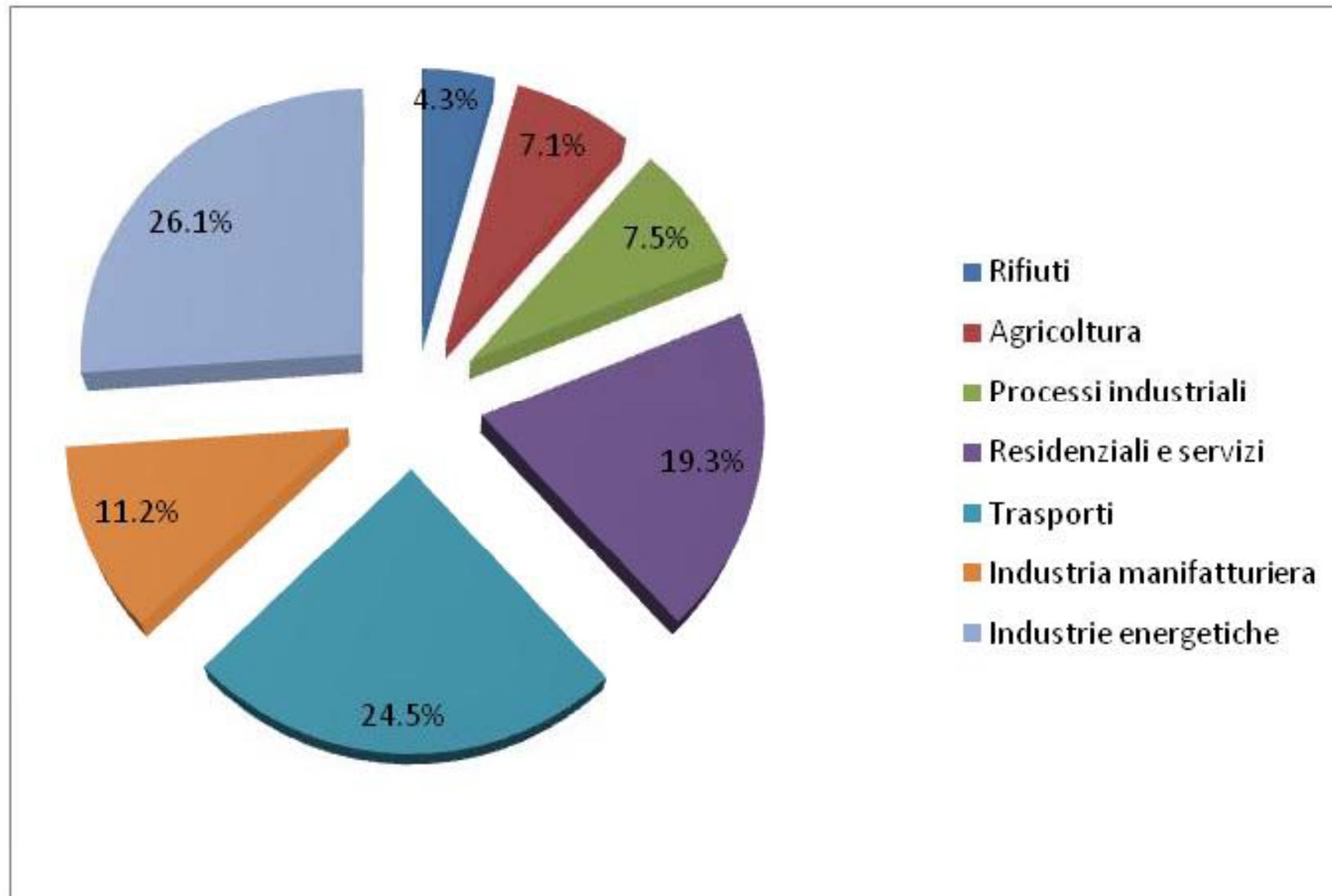


# Emissioni nazionali di gas serra per settore

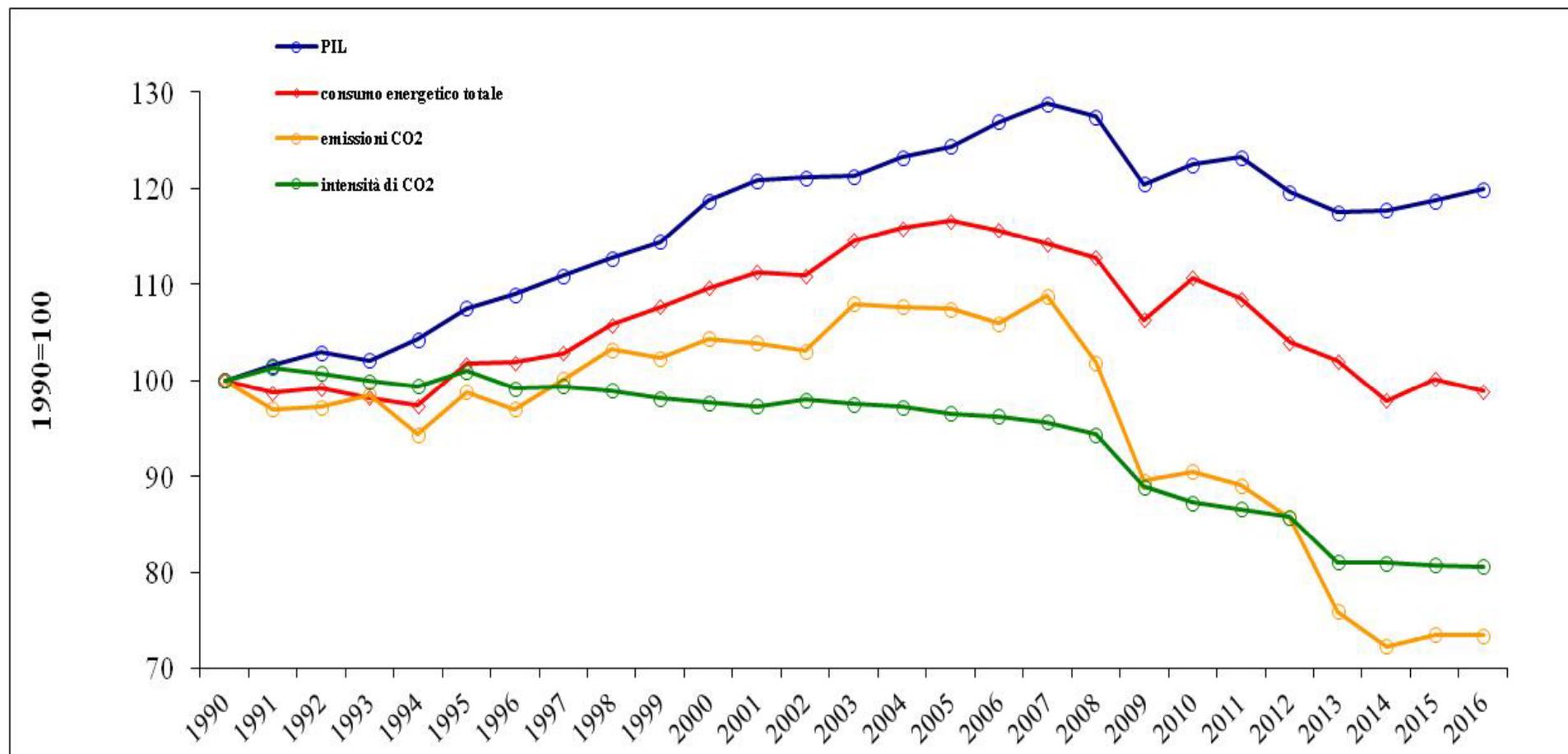
- Le distribuzioni percentuali dei vari settori, in termini di emissioni assolute, rimangono pressoché invariate nel periodo 1990-2016
- Nel 2016, la quota maggiore delle emissioni totali di gas serra va attribuita al settore energetico, con una percentuale pari all' 81.1%, seguito dal settore dei processi industriali e dell'agricoltura che rappresentano rispettivamente il 7.5% ed il 7.1% delle emissioni totali; il settore dei rifiuti contribuisce con il 4.3%
- Dal 1990 al 2016, il livello della decrescita è pari al 18.4% per il settore energetico, al 20.7 % per i processi industriali, al 13.4% per l'agricoltura mentre per il settore rifiuti le emissioni sono aumentate del 5.6%.



## Le emissioni di GHG 2016 per settore



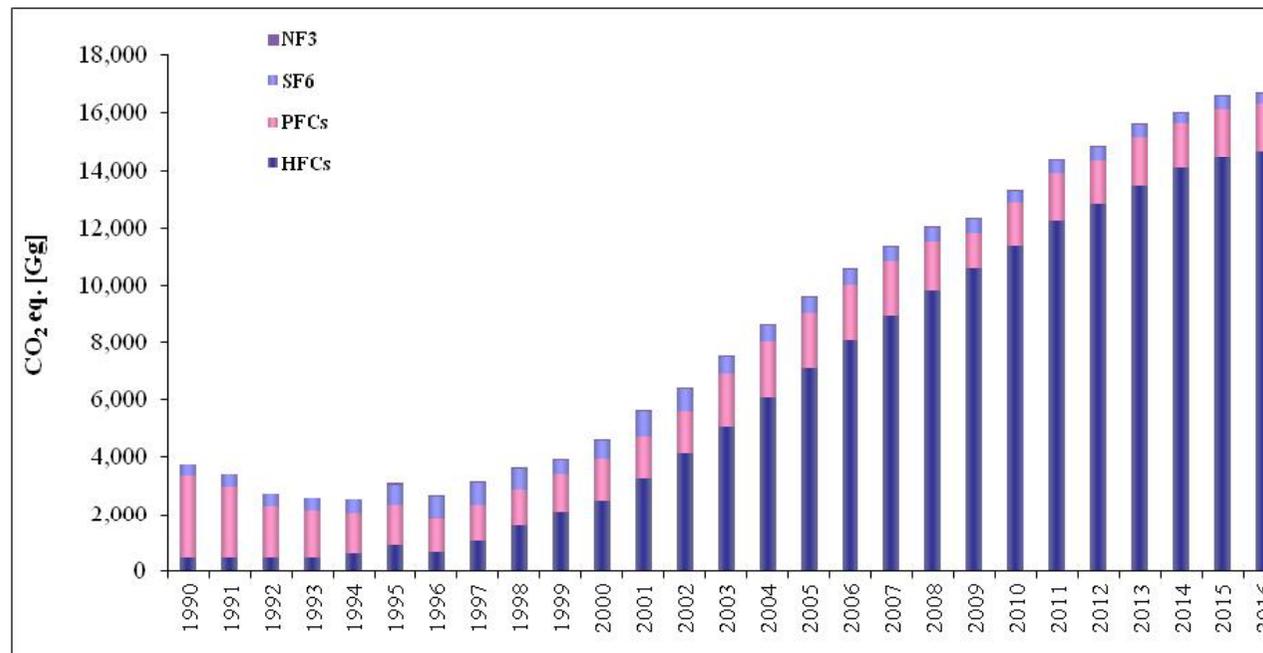
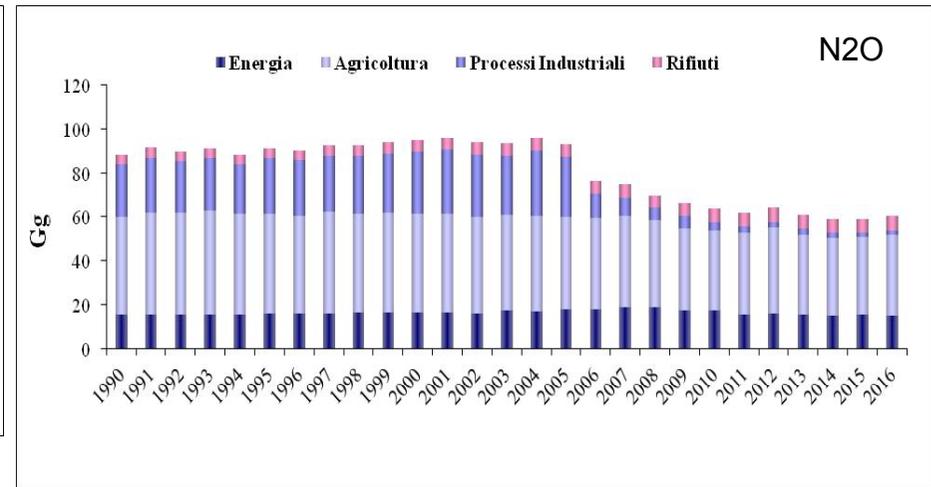
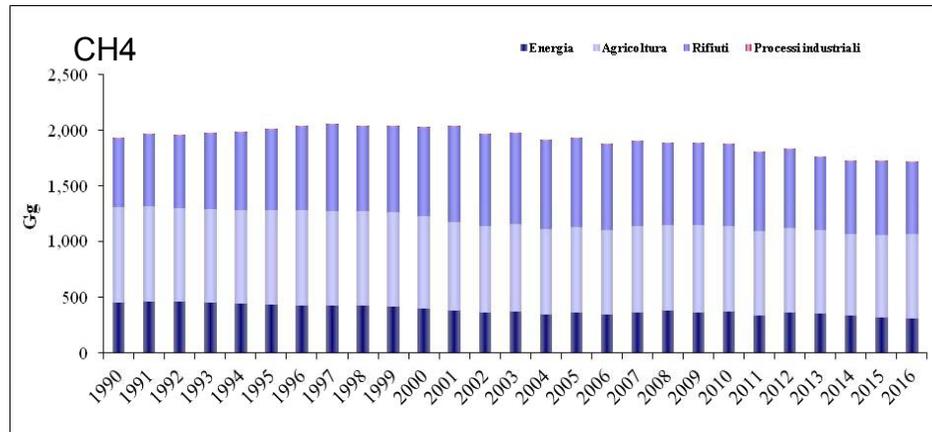
# Indicatori energetici ed economici



# Indicatori energetici ed economici

- Prodotto Interno Lordo (PIL) ai prezzi di mercato, valori concatenati con anno di riferimento 2005 (anno base 1990=100);
  - Consumo Energetico Totale;
  - Emissioni di CO<sub>2</sub>, ad esclusione delle emissioni e degli assorbimenti del settore LULUCF;
  - Intensità di CO<sub>2</sub>, che rappresenta le emissioni di CO<sub>2</sub> per unità di consumo energetico totale
- 
- Le emissioni di CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>

# Le emissioni di CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e F-Gas per settore



## Consumo totale di energia per fonte primaria 1990-2016 (%)

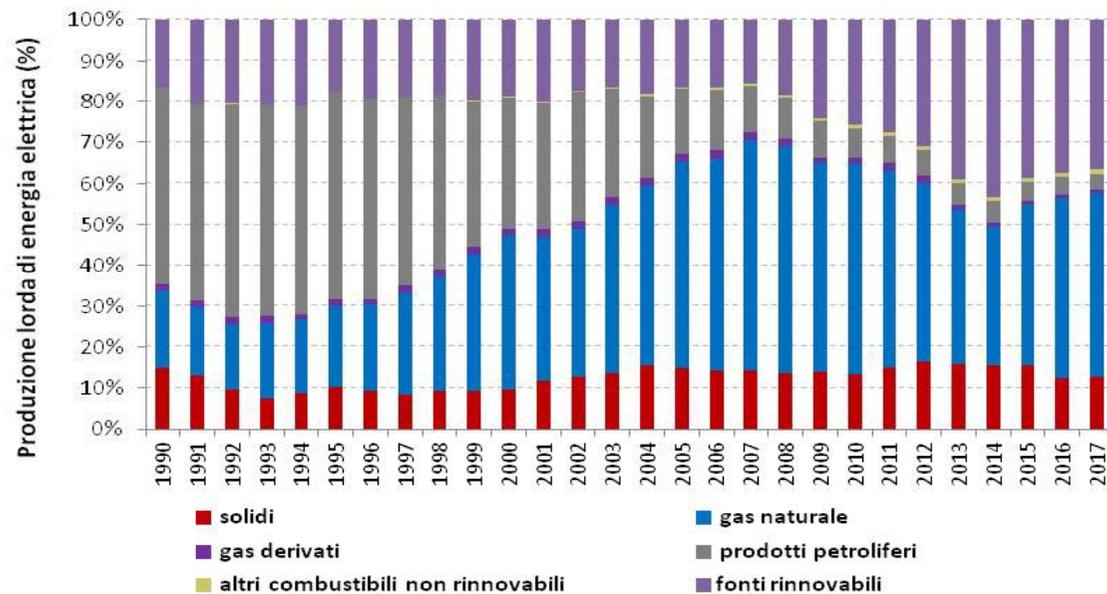
Il consumo totale di energia suddiviso per fonte primaria mostra un passaggio dai prodotti petroliferi al gas naturale, elettricità e rinnovabili

Sources	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	%										
renewable	0.7	0.9	1.1	2.0	4.3	4.7	5.1	7.5	7.4	7.6	7.5
solid fuels	9.6	7.9	6.9	8.6	8.0	9.0	9.4	8.2	8.3	7.7	7.0
natural gas	23.7	25.7	31.4	36.0	36.2	34.6	34.8	33.2	30.6	32.6	34.6
crude oil	56.2	54.9	49.5	43.1	38.5	37.5	35.3	33.7	34.5	34.6	34.4
primary electricity	9.8	10.5	11.1	10.3	13.1	14.1	15.3	17.4	19.3	17.6	16.5

# Produzione di energia elettrica per fonte 1990-2016 (GWh)

Aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili

Source	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	GWh										
Hydroelectric	35,079	41,907	50,900	42,927	54,407	47,757	43,854	54,672	60,256	46,970	44,257
Thermoelectric	178,590	196,123	220,455	253,073	231,248	228,507	217,561	192,987	176,171	192,054	199,430
- solid fuels	32,042	24,122	26,272	43,606	39,734	44,726	49,141	45,104	43,455	43,201	35,608
- natural gas	39,082	46,442	97,607	149,259	152,737	144,539	129,058	108,876	93,637	110,860	126,148
- derivated gases	3,552	3,443	4,252	5,837	4,731	5,442	5,000	3,426	3,104	2,220	2,832
- oil products	102,718	120,783	85,878	35,846	9,908	8,474	7,023	5,418	4,764	5,620	4,127
- other fuels	1,196	1,333	6,446	18,525	24,138	25,326	27,340	30,163	31,211	30,151	30,715
Geothermic	3,222	3,436	4,705	5,325	5,376	5,654	5,592	5,659	5,916	6,185	6,289
Eolic and Photovoltaic	0	14	569	2,347	11,032	20,652	32,269	36,486	37,485	37,786	39,793
<b>Total</b>	<b>216,891</b>	<b>241,480</b>	<b>276,629</b>	<b>303,672</b>	<b>302,062</b>	<b>302,570</b>	<b>299,276</b>	<b>289,803</b>	<b>279,828</b>	<b>282,994</b>	<b>289,769</b>



Fonte: TERNA, operatore di rete nazionale

# 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.

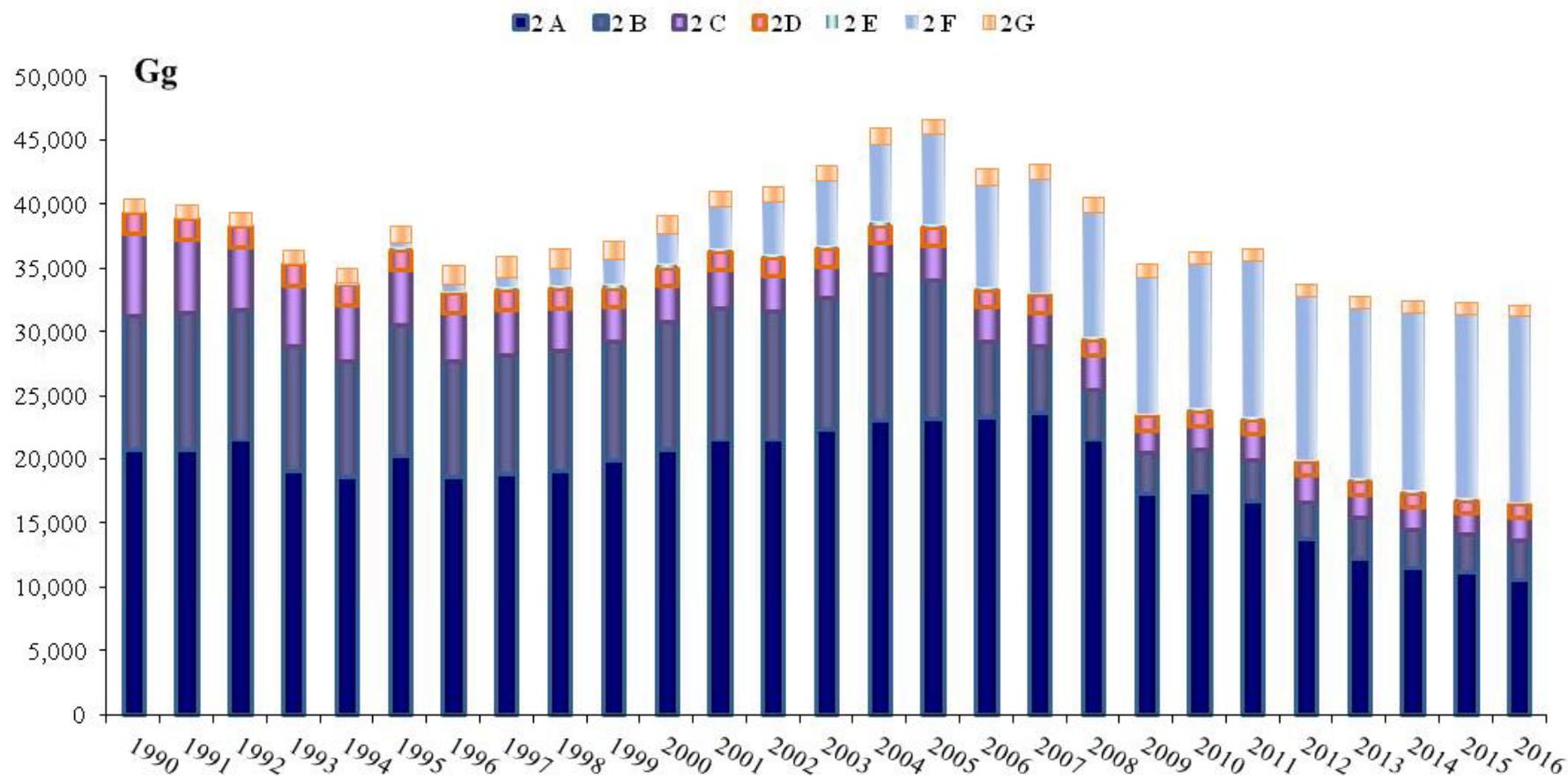
Dal 2007, le emissioni iniziano a decrescere a causa della crisi economica, ma anche per effetto della propagazione del numero di veicoli a basso consumo di combustibile per km

Nel 2016, 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	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CO <sub>2</sub> Mt CO <sub>2</sub> eq	100.24	111.42	121.30	126.45	113.87	112.85	105.30	102.65	107.45	104.84	103.38
CH <sub>4</sub> Mt CO <sub>2</sub> eq	0.91	1.03	0.78	0.50	0.31	0.29	0.26	0.25	0.24	0.23	0.22
N <sub>2</sub> O Mt CO <sub>2</sub> eq	0.95	1.18	1.19	1.10	0.98	0.95	0.91	0.89	0.93	0.92	0.91
<b>Total, Mt CO<sub>2</sub> eq.</b>	<b>102.10</b>	<b>113.62</b>	<b>123.26</b>	<b>128.05</b>	<b>115.16</b>	<b>114.09</b>	<b>106.47</b>	<b>103.78</b>	<b>108.62</b>	<b>105.99</b>	<b>104.51</b>

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
All passenger vehicles (including moto), total mileage (10 <sup>9</sup> veh-km/y)	329	400	430	433	392	400	393
Car fleet (10 <sup>6</sup> )	27	30	33	35	38	39	39
Moto, total mileage (10 <sup>9</sup> veh-km/y)	30	39	41	42	33	32	30
Moto fleet (10 <sup>6</sup> )	7	7	9	10	10	10	10
Goods transport, total mileage (10 <sup>9</sup> veh-km/y)	68	75	94	109	104	79	79
Truck fleet (10 <sup>6</sup> ), including LDV	2	3	3	4	5	5	5

# Le emissioni di gas serra 1990-2016 – Processi Industriali CO<sub>2</sub> eq.



2A Prodotti minerali

2B Industria chimica

2C Industria metalli

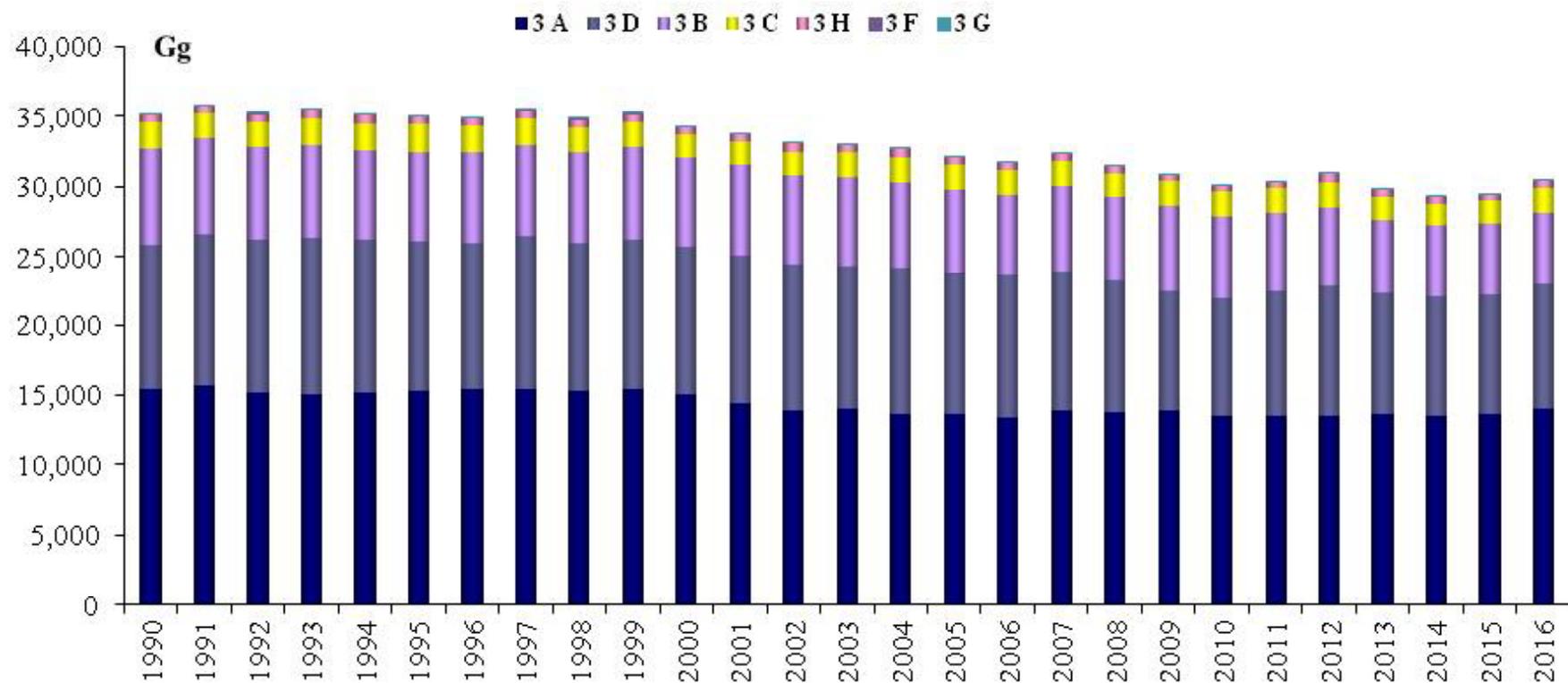
2D Uso solventi e prodotti non energetici

2E Produzione di idrocarburi alogenati and SF6

2F Consumo di idrocarburi alogenati and SF6

2G Uso di SF6 impianti elettrici e N<sub>2</sub>O come propellente

# Le emissioni di gas serra 1990-2016 - Agricoltura CO<sub>2</sub> eq.



3A Fermentazione enterica

3B Gestione delle deiezioni animali

3C Coltivazione del riso

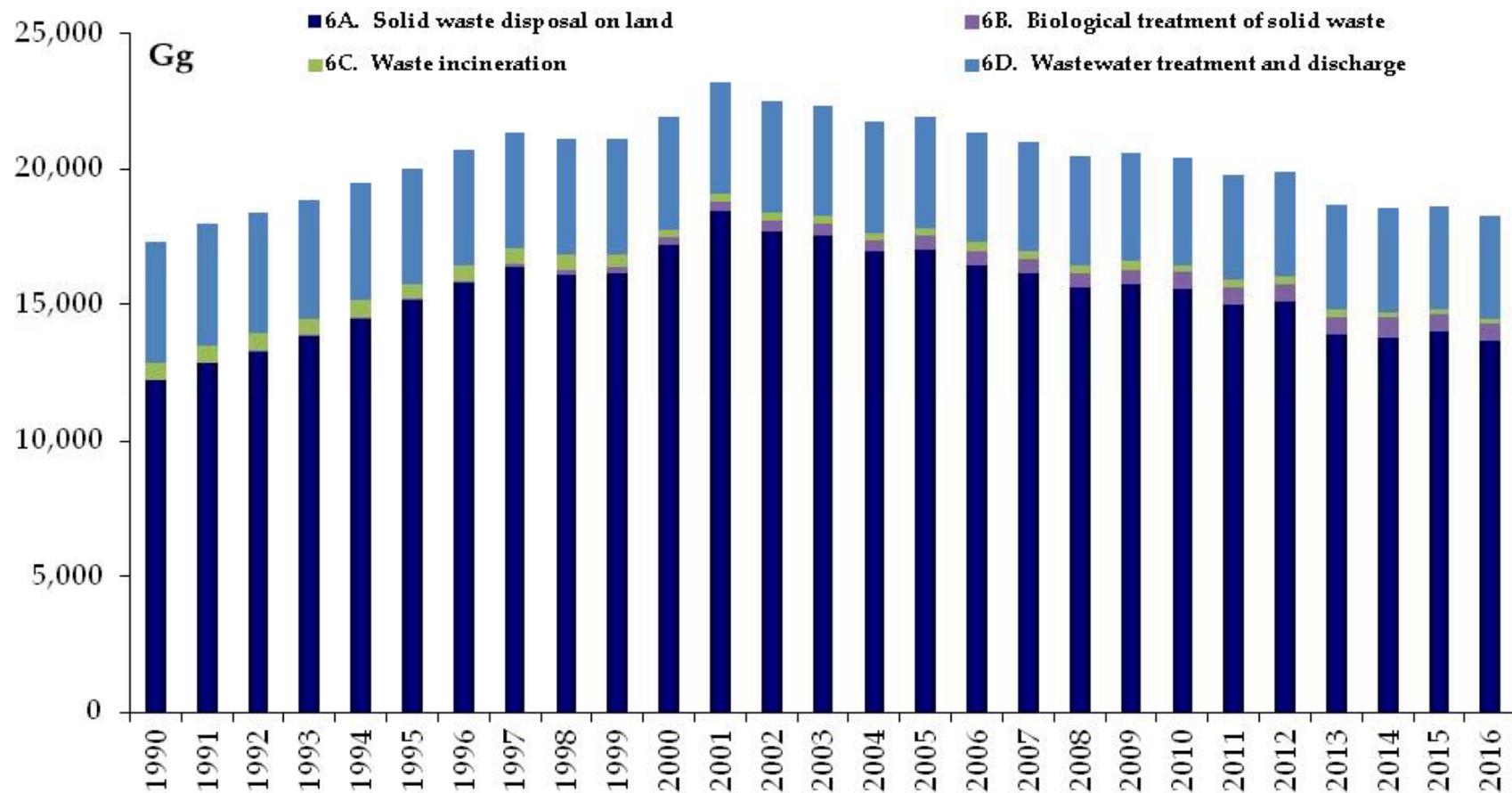
3G Liming

3D Suoli agricoli

3F Combustione delle stoppie

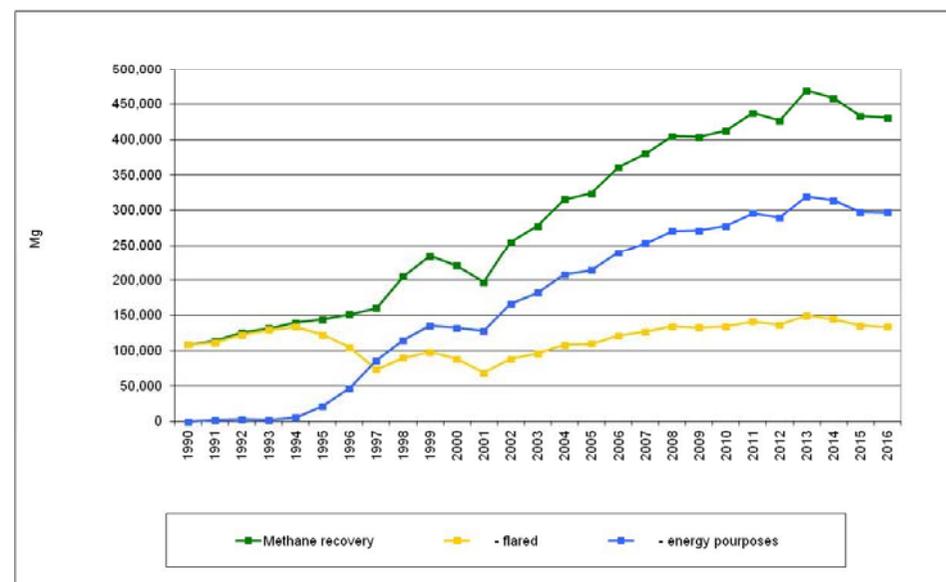
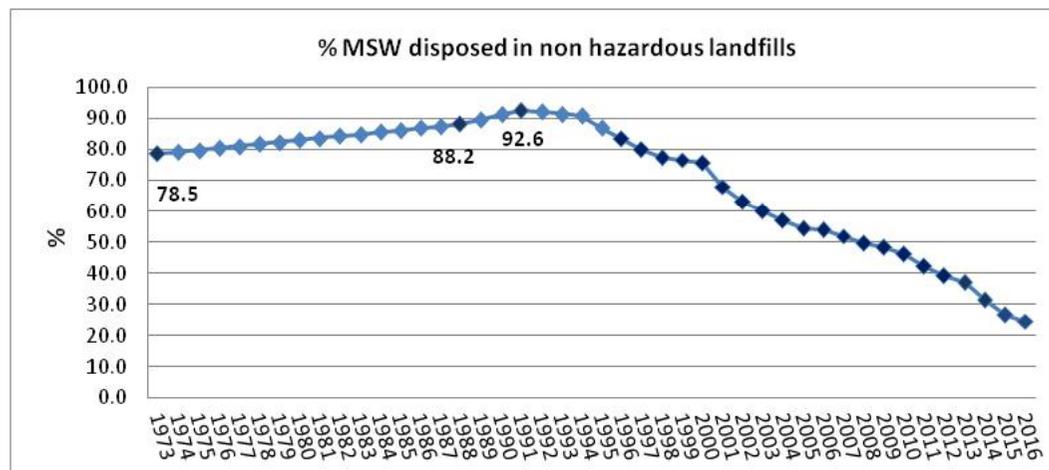
3H Applicazione urea

# Le emissioni di gas serra 1990-2016 - Rifiuti CO<sub>2</sub> eq.

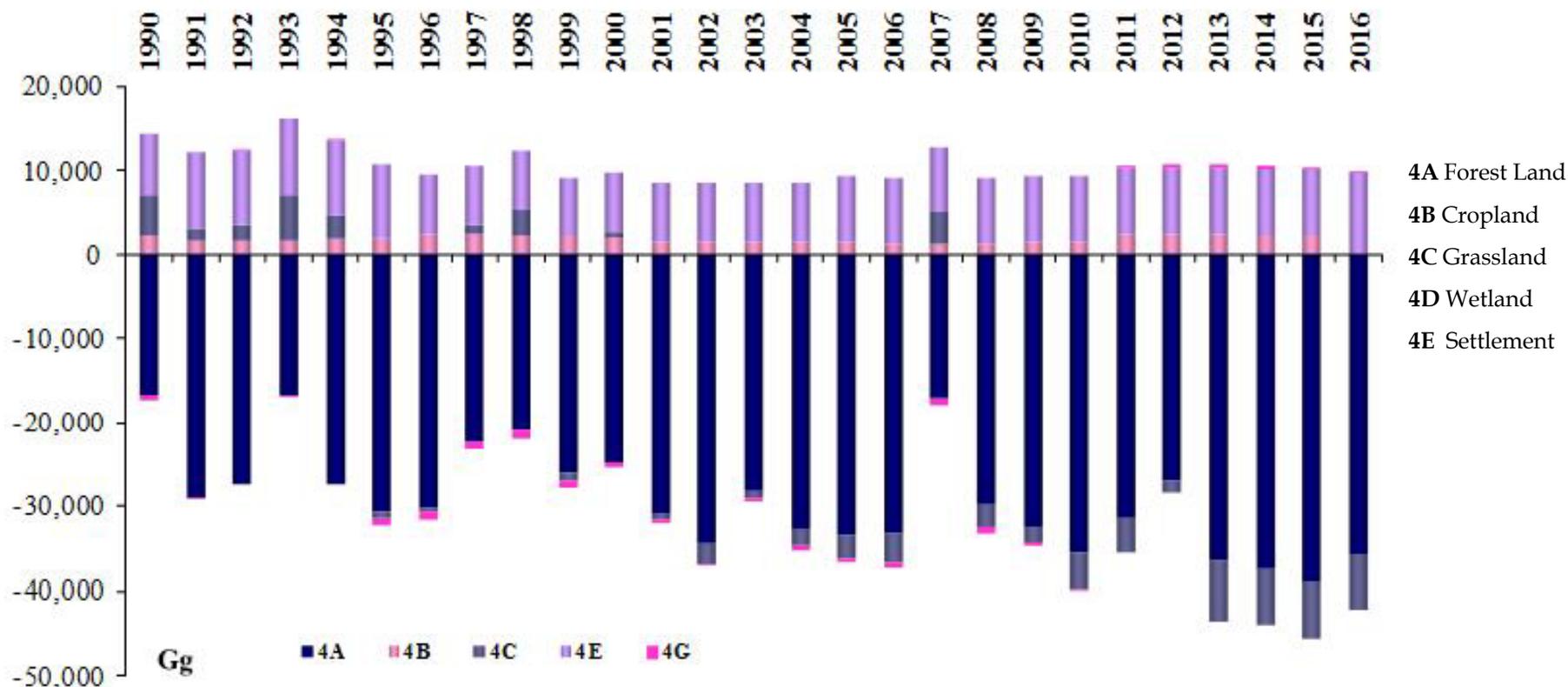


# Settore Rifiuti - Principali fattori

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



# Le emissioni e gli assorbimenti di gas serra 1990-2016 - LULUCF CO<sub>2</sub> 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

# Siti web

I CRF e i *national inventory reports* sono disponibili all'indirizzo

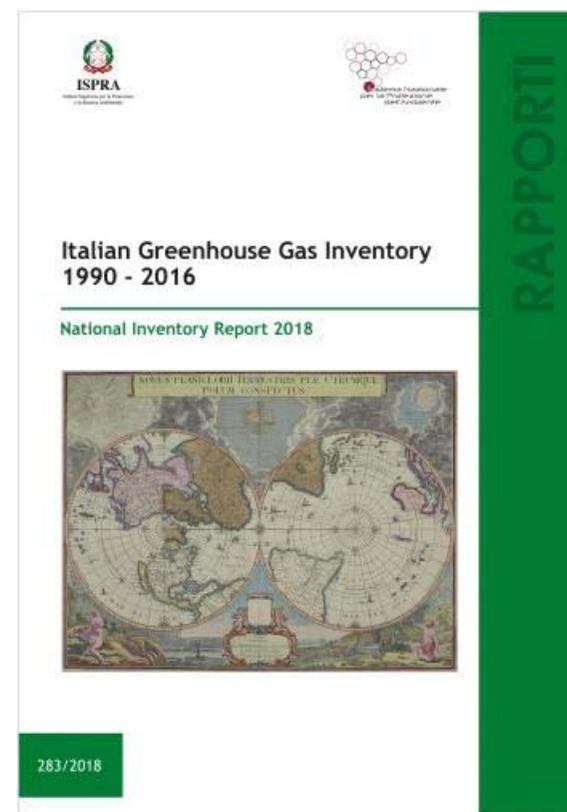
<https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2018>

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>





**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Grazie*