

Dichiarazione F-gas: analisi dei dati

Gas fluorurati
Effetto serra
Refrigerazione
Dichiarazione FGas
Condizionamento Antincendio
Global Warming Potenzial
≥3 kg
Emissioni
Pompe calore



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Dichiarazione F-gas: analisi dei dati

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema **Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)**, istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Rapporti 291/2018
ISBN 978-88-448-0909-6

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica
Grafica di copertina: Franco Iozzoli
Foto e immagine di copertina: Franco Iozzoli
ISPRA – Area Comunicazione

Coordinamento pubblicazione on line:
Daria Mazzella
ISPRA – Area Comunicazione

Autori

Andrea Gagna, Barbara Gonella, Antonio Scaramella (ISPRA)

INDICE

EXECUTIVE SUMMARY	1
SOMMARIO.....	5
1. INTRODUZIONE	9
1.1 La Dichiarazione F-gas: il contesto normativo in Italia	9
1.1.1 Il DPR n. 43/2012 e la Dichiarazione F-gas	9
1.1.2 Ruolo dell'ISPRA nell'ambito della Dichiarazione F-gas	9
1.1.3 Il portale della Dichiarazione F-gas	10
1.2 Considerazioni generali sulla completezza della banca dati delle dichiarazioni F-gas	11
2. ANALISI DELLE DICHIARAZIONI RACCOLTE RIFERITE AGLI ANNI 2013 E 2014.....	14
2.1 Numero delle dichiarazioni	14
2.1.1 Numero di dichiarazioni per regione.....	14
2.1.2 Numero di dichiarazioni per provincia	16
2.2 Le sedi di installazione delle apparecchiature	18
2.2.1 Le Dichiarazioni F-gas relative alle sedi con codice ATECO	22
2.2.2 Le Dichiarazioni F-gas relative alle sedi senza codice ATECO	25
2.3 Il numero di apparecchiature	27
2.3.1 Disaggregazione regionale del numero di apparecchiature dichiarate per categoria di apparecchiatura.....	29
2.3.2 Numero di apparecchiature dichiarate rispetto all'attività svolta presso la sede di installazione (ATECO o non-ATECO).....	32
2.3.3 Le apparecchiature e le categorie dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera	35
2.4 Le sostanze dichiarate	35
2.4.1 Sostanze dichiarate e confronto con elenco sostanze regolamento.....	35
2.4.2 Le "emissioni".....	40
2.4.3 Tassi di perdita	45
3. DICHIARAZIONE F-GAS E INVENTARIO NAZIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	50
3.1 Le emissioni di gas fluorurati ad effetto serra e la Dichiarazione F-gas	50
3.1.1 L'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera	50
3.1.2 Confronto dei dati della dichiarazione F-gas con i dati dell'Inventario.....	51
BIBLIOGRAFIA	53

EXECUTIVE SUMMARY

ES.1. Background information on the collection of additional information concerning F-gases in Italy

The F-gas Regulations (Regulation EC n. 842/2006, repealed and replaced by Regulation EU n. 517/2014) have been adopted and implemented in the EU to reduce the impact of fluorinated gas emissions which are included among green house gases and have significant GWP values.

According to the F-gas regulations member states establish reporting systems in order to acquire, to the extent possible, information on F-gas emissions at national level from the relevant sectors referred to in the F-gas Regulations. For the sectors referred to in the Regulations there is a need to improve and update the information available about the F-gas emissions.

In Italy before the implementation of the F-gas Regulation, the National air emissions inventory was the only source of information concerning the production, use and by-product emissions of fluorinated gases. Reference literature, both at national and international level, needed to be updated in order that resulting data could be assumed as representative of European member states.

Therefore the update of the picture of the situation concerning greenhouse fluorinated gases was required in favour of both the government and the public, specifically for such applications of those gases which affect everyday life but are not included in the available official statistics.

Article 16 (1) of the Presidential Decree n.43, adopted on 27th January 2012 (DPR n.43/2012), established a reporting obligation for the operators of stationary appliances for air conditioning, heat pump, refrigeration and for stationary fire extinguishing systems with a charge of greenhouse F-gas exceeding 3 kg. Within 31st May every year the operators in the scope of article 16(1) shall report emissions data referring to the previous year, based on the information included in the appliance registry (required by article 15, DPR n.43/2012).

The above mentioned annual reports by the operators are the so called “Dichiarazione F-gas” (i.e. “F-gas Report”), which operators shall fill in and submit by means of a web based reporting system, developed by ISPRA and hosted at the following URL:

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fgas>

ES.2. Overview of the collection of reports as of art.16 DPR 43/2012

As far as completeness of the set of data resulting from the F-gas reports is concerned, it is necessary to improve the methodology in order that a plausible estimation of the number of stationary appliances/systems included in the scope of the reporting obligation and the number of location of the concerned appliances could be provided.

Moreover, it is hard to build indicators in order to assess the completeness of the F-gas dataset at this stage of the reporting process implementation, even with the datasets related to reporting years 2013 and 2014, because of the lack of specific reference statistics and because the data flow needs to strengthen.

As of 19th March 2018, 138.534 F-gas reports (reporting year 2013) and 151.817 F-gas reports /reporting year 2014) have been submitted in compliance with the reporting requirements (e.g. reports with an identification code applied and labelled as “complete”).

The following Table ES.2.1. shows the overall entries and the details related to the reporting years 2013 and 2014.

Table ES.2.1 - Overall number of entries in the national F-gas reporting system and their status (reporting year 2013 and 2014).

Type of entries	Reporting year 2013	Reporting year 2014
	(n)	(n)
Overall entries	140,936	153,134
<i>Wrong</i>	620	488
<i>Incomplete</i>	1,782	829
<i>Complete</i>	138,534	151,817

All the entries labelled as “complete” have been fully filled in in compliance with the reporting requirements.

About 91.9% of the whole F-gas reports are referred to location where economic activities are carried out (i.e. a NACE code can be appointed in those cases), which corresponds to 127,348 locations hosting 314,787 stationary appliances/systems for reporting year 2013 and 139,505 locations hosting 348,626 stationary appliances/systems for reporting year 2014. The remaining 8.1% of the F-gas reports is related to locations where no economic activities are carried out (i.e. no NACE code can be appointed) which generally corresponds to dwellings, private houses or apartment buildings, specifically 10,191 locations hosting 19,886 stationary appliances for reporting year 2013 and 12,310 locations hosting 21,036 appliances for reporting year 2014.

ES.3. Overview of categories of stationary appliances in the scope of reporting obligation

The overall number of stationary appliances/systems reported is 334,673 for reporting year 2013 and 369,662 for reporting year 2014, which can be splitted among the relevant categories as indicated in the following table:

Table ES.3.1 - Overall number of reported stationary appliances splitted among the relevant categories (reporting years 2013 and 2014).

Reporting year	Air Conditioning (n.)	Heat pumps (n.)	Refrigeration (n.)	Fire protection systems (n.)	Total (n.)
2013	123,047	121,798	86,621	3,207	334,673
2014	129,921	135,639	100,711	3,391	369,662

ES.4. Overview of Fgas charges, Fgas emissions and losses rates resulting from the reports

The information referred to reporting years 2013 and 2014, resulting from the F-gas reports is summarised in the following tables, for the four relevant categories: the overall charge, the amount of F-gas added to the appliances, the amount of F-gas recovered/disposed of from the appliances and the calculation of the average leakage rates are included.

Table ES.4.1 - Aggregated data for relevant appliance categories: total charge, added amounts, recovered/disposed of amounts and average leakage rate, reporting year 2013.

Reporting year	Inventory Category	Type of stationary appliance/system	Total charge (kg)	Total F-gas added (kg)	Total F-gas recovered / disposed of (kg)	Average leakage rate (%)
2013	Commercial	Refrigeration	4,311,821.35	464,393.9	43,420.18	9.8
		Air Conditioning*	5,861,001.46	388,195.3	70,537.59	5.4
		Fire protection	524,038.601	10,310.32	2,008.62	1.6
	Domestic	Refrigeration	194,389.566	17,374.19	1,937.15	7.9
		Air Conditioning*	539,602.849	18,332.8	5,141.6	2.4
		Fire protection	52,850.66	281.5	49.2	0.4
	Industrial	Refrigeration	3,450,244.03	317,347.4	68,984.7	7.2
		Air Conditioning*	3,552,784.23	264,351.1	68,446.13	5.5
		Fire protection	482,881.059	23,413.5	16,818.62	1.4

Table ES.4.2 - Aggregated data for relevant appliance categories: total charge, added amounts, recovered/disposed of amounts and average leakage rate, reporting year 2014.

Reporting year	Inventory Category	Type of stationary appliance/system	Total charge (kg)	Total F-gas added (kg)	Total F-gas recovered / disposed of (kg)	Average leakage rate (%)
2014	Commercial	Refrigeration	4,145,842.61	547,626.4	77,505.09	11.3
		Air Conditioning*	10,346,472.7	451,750.5	118,929.9	3.2
		Fire protection	577,957.071	9,707.95	7,239.695	0.4
	Domestic	Refrigeration	162,117.092	15,726.73	1,842.28	8.6
		Air Conditioning*	483,731.341	27,827.55	12,444.32	3.2
		Fire protection	46,536.87	1,293.7	355.6	2.0
	Industrial	Refrigeration	3,589,195.47	391,536.9	84,458.37	8.6
		Air Conditioning*	3,742,235.19	334,612.9	104,912.5	6.1
		Fire protection	482,301.544	22,148.99	19,336.8	0.6

The F-gas emissions (in Gg CO₂ eq), calculated on the basis of the reported data referring to reporting years 2013 and 2014, are equal to 2,635.6 Gg CO₂ eq and to 3,054.5 Gg CO₂ eq in 2013 and 2014 respectively and they account for 19% of the total HFCs emissions estimated in the Italian GHG emissions Inventory for 2013 and for 21% of total HFCs Inventory emissions estimates for 2014.

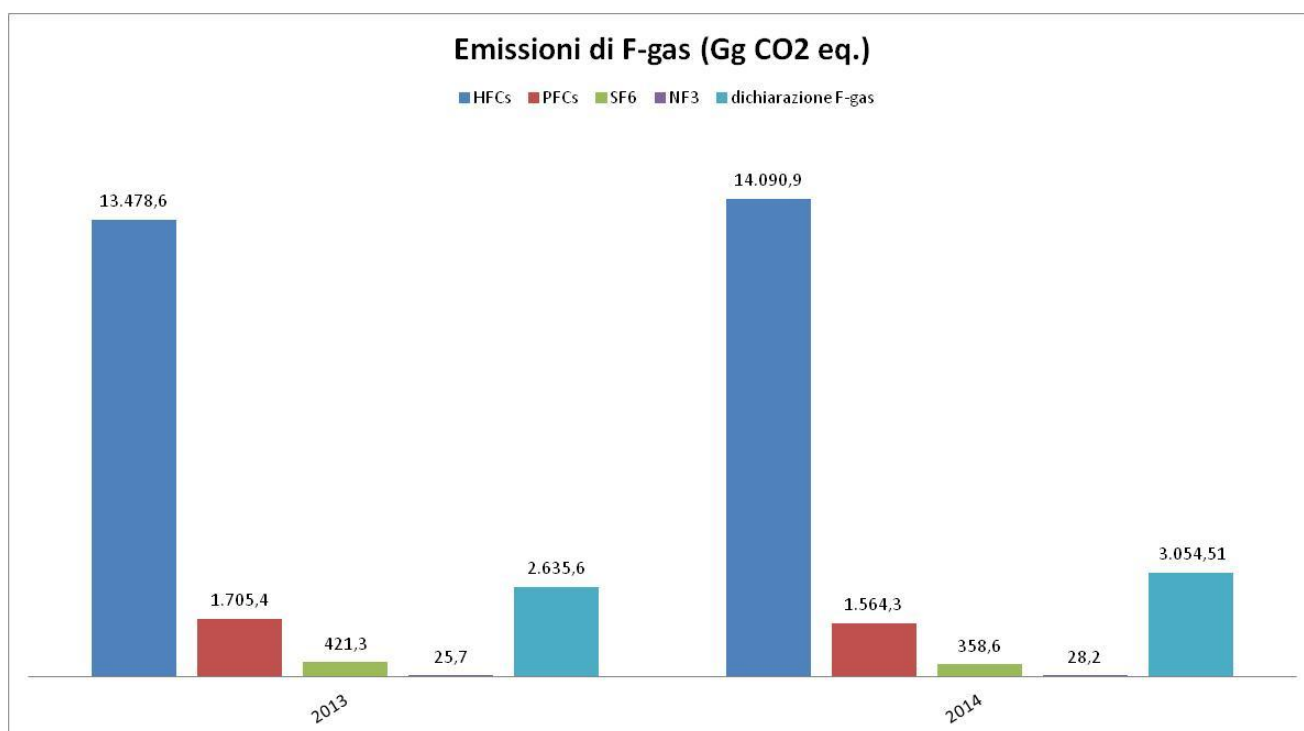


Figure ES.4.1 - F-gas emissions from the Italian air emissions inventory compared to F-gas emissions resulting from the "F-gas reports" dataflow, for reporting years 2013 and 2014 (emissions in thousands of tonnes CO₂ equivalents).

Comparing the average leakage rates resulting from the F-gas reports, reporting years 2013 and 2014, to the values of leakage rates applied to the estimation process within the National air emissions inventory leads to the conclusion that the leakage rates used for the inventory are conservative, because they are generally greater than those calculated on the information included in the F-gas reports dataset.

Table ES.4.3 - Average leakage rates for each categories of stationary appliances, resulting from “F-gas reports” for 2013 and 2014, the “inventory” categories have been considered (Air Conditioning*=air conditioning+heat pumps). The values are compared to IPCC Guidelines 2006, which are applied within the Italian air emissions inventory for the F-gas estimates.

Inventory Categories	Banca dati della dichiarazione F-gas, tasso di perdita (%), dati 2013	Banca dati della dichiarazione F-gas, tasso di perdita (%), dati 2014	Linee Guida IPCC 2006, Product Life Factors (%)
Commercial			
Air Conditioning*	5.4	3.2	1-10
Refrigeration	9.8	11.3	1-35
Fire protection	1.6	0.4	(5) [#]
Domestic			
Air Conditioning*	2.4	3.2	1-10
Refrigeration	7.9	8.6	
Fire protection	0.4	2.0	(5) [#]
Industrial			
Air Conditioning*	5.5	6.1	2-15
Refrigeration	7.2	8.6	7-25
Fire protection	1.4	0.6	(5) [#]

#: values included for fire extinguishing systems correspond to the leakage rates used in the National air emissions inventory

SOMMARIO

ES.1. Contesto della raccolta di informazioni aggiuntive sui gas fluorurati ad effetto serra in Italia

Il Regolamento CE n. 842/2006, prima e il Regolamento UE n. 517/2014 del Parlamento e del Consiglio Europeo del 16 aprile 2014 sui gas fluorurati ad effetto serra hanno introdotto nella UE una serie di misure che hanno l'obiettivo di ridurre l'impatto dei gas fluorurati ad effetto serra sull'ambiente. La regolamentazione in ambito europeo stabilisce inoltre che è facoltà degli Stati Membri raccogliere informazioni aggiuntive sui gas fluorurati ad effetto serra in modo da migliorare l'informazione disponibile sull'argomento a livello del singolo Stato Membro. C'è dunque l'esigenza di aggiornare o acquisire, per i settori pertinenti, quanta più informazione possibile sulle emissioni di F-gas. In Italia, prima dell'entrata in vigore dei sopracitati Regolamenti, le informazioni disponibili sulla produzione, uso, generazione come sottoprodotti in alcuni processi industriali di queste sostanze, potevano essere desunte solo dall'Inventario Nazionale delle Emissioni atmosfera dei Gas Serra. La letteratura scientifica di riferimento, nazionale e internazionale, risultava infatti datata o carente in termini di risultati, giudicabili difficilmente rappresentativi per i paesi della UE.

È stato pertanto ritenuto necessario aggiornare il quadro conoscitivo sui gas fluorurati ad effetto serra a beneficio del legislatore e del pubblico, soprattutto riguardo ad alcune applicazioni di queste sostanze che interessano la vita quotidiana delle persone e che sfuggono alle statistiche attualmente disponibili. Il Decreto del Presidente della Repubblica 27 gennaio 2012, n. 43 "Regolamento recante attuazione del regolamento (CE) n. 842/2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra, ha introdotto all'articolo 16 comma 1 l'obbligo da parte degli operatori delle applicazioni fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria, pompe di calore, nonché dei sistemi fissi di protezione antincendio, contenenti almeno 3 kg di gas fluorurati ad effetto serra, di comunicare annualmente entro il 31 maggio i dati relativi alle emissioni dell'anno precedente sulla base dei dati contenuti nel relativo registro d'impianto (articolo 15, DPR n.43/2012). La comunicazione annuale costituisce la cosiddetta "Dichiarazione F-gas" che i soggetti obbligati compilano e trasmettono utilizzando una procedura informatica realizzata dall'ISPRA e raggiungibile al seguente link:

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fgas>

ES.2. Sintesi dei dati derivanti dalle comunicazioni ai sensi dell'art.16 comma 1 del DPR 43/2012

Per quanto concerne la completezza della raccolta dei dati, appare necessario affinare una metodologia che permetta di stimare in modo ragionevolmente attendibile sia il numero di apparecchiature fisse nel campo di applicazione della dichiarazione, sia il numero delle sedi di installazione. Inoltre risulta difficile costruire degli indicatori che permettano di svolgere considerazioni riguardanti la completezza della base dei dati dichiarati anche con riferimento agli anni 2013 e 2014, mancando informazioni di riferimento confrontabili e trattandosi dei primi due anni di raccolta completa delle informazioni nell'ambito di un processo che nel tempo vedrà il flusso dei dati consolidarsi.

Al 19 marzo 2018 risultavano ufficialmente trasmesse 138.534 Dichiarazioni F-gas riferite al 2013 e 151.817 riferite al 2014, conformi ai criteri di compilazione (record identificabili con un "id_dichiarazione" ed etichettati con "completa"= sì).

Il dettaglio relativo agli inserimenti complessivi riferiti agli anni 2013 e 2014 è riportato nella tabella seguente:

Tabella ES.2.1 - Dichiarazioni F-gas 2014 e 2015 (dati riferiti rispettivamente al 2013 e 2014): numero di inserimenti e stato.

Dichiarazioni	Dati 2013	Dati 2014
	(n)	(n)
Inserite	140.936	153.134
<i>Errate</i>	620	488
<i>Incomplete</i>	1.782	829
<i>Complete</i>	138.534	151.817

Tutti gli inserimenti indicati come completi corrispondono a dichiarazioni con le parti obbligatorie compilate in conformità a quanto previsto dalla legge.

Il 91,9% delle dichiarazioni complessivamente pervenute è relativo a sedi di installazione ove sono svolte attività economiche (identificate con codice ATECO), si tratta di 127.348 sedi corrispondenti a 314.787 apparecchiature/sistemi fissi per il 2013 e di 139.505 sedi corrispondenti a 348.626 apparecchiature/sistemi fissi nel 2014. Il restante 8,1% delle dichiarazioni è relativo a sedi di installazione ove non è svolta alcuna attività economica identificabile con codice ATECO, trattandosi generalmente di “condomini” o singole abitazioni private, in particolare 10.191 sedi per il 2013 e 12.310 per il 2014 corrispondenti a 19.886 apparecchiature fisse nel 2013 e 21.036 nel 2014.

ES.3. Sintesi dei dati relative alle tipologie delle apparecchiature fisse incluse nel campo di applicazione della dichiarazione F-gas

Le apparecchiature fisse e i sistemi fissi oggetto della rendicontazione sono stati complessivamente 334.673 nel 2013 e 369.662 nel 2014 ripartiti come segue nelle categorie considerate:

Tabella ES.3.1 - Ripartizione del numero complessivo di apparecchiature fisse per categoria di apparecchiatura.

Totale complessivo	Condizionamento d'aria (n.)	Pompe di calore (n.)	Refrigerazione (n.)	Sistemi fissi antincendio (n.)	Totale complessivo (n.)
<i>dati 2013</i>	<i>123.047</i>	<i>121.798</i>	<i>86.621</i>	<i>3.207</i>	<i>334.673</i>
<i>dati 2014</i>	<i>129.921</i>	<i>135.639</i>	<i>100.711</i>	<i>3.391</i>	<i>369.662</i>

ES.4. Sintesi dei dati relativi alle cariche circolanti, alle emissioni e ai tassi di perdita derivanti dalle dichiarazioni F-gas

L'analisi dei dati 2013 e 2014 derivanti dalle dichiarazioni F-gas è riassunta nelle tabelle seguenti che rendicontano per le quattro categorie considerate la carica circolante complessiva; le quantità di F-gas complessivamente aggiunte; le quantità di F-gas complessivamente recuperata/eliminata e il calcolo del tasso medio di perdita.

Tabella ES.4.1 - Tassi di perdita medi per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2013, categorie dell'inventario ridotte (Condizionamento*=condizionamento+pompe di calore).

Anno	Categoria inventario	Tipo apparecchiatura	Carica totale (kg)	Aggiunta totale (kg)	Qtà totale recuperata / eliminata (kg)	Tasso (%)
2013	Commerciale	Refrigerazione	4.311.821,35	464.393,9	43.420,18	9,8
		Condizionamento*	5.861.001,46	388.195,3	70.537,59	5,4
		Antincendio	524.038,601	10.310,32	2.008,62	1,6
	Domestico	Refrigerazione	194.389,566	17.374,19	1.937,15	7,9
		Condizionamento*	539.602,849	18.332,8	5.141,6	2,4
		Antincendio	52.850,66	281,5	49,2	0,4
	Industriale	Refrigerazione	3.450.244,03	317.347,4	68.984,7	7,2
		Condizionamento*	3.552.784,23	264.351,1	68.446,13	5,5
		Antincendio	482.881,059	23.413,5	16.818,62	1,4

Tabella ES.4.2 - Tassi di perdita medi per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2014, categorie dell'inventario ridotte (Condizionamento*=condizionamento+pompe di calore).

Anno	Categoria inventario	Tipo apparecchiatura	Carica totale (kg)	Aggiunta totale (kg)	Qtà totale recuperata / eliminata (kg)	Tasso (%)
2014	Commerciale	Refrigerazione	4.145.842,61	547.626,4	77.505,09	11,3
		Condizionamento*	10.346.472,7	451.750,5	118.929,9	3,2
		Antincendio	577.957,071	9.707,95	7.239,695	0,4
	Domestico	Refrigerazione	162.117,092	15.726,73	1.842,28	8,6
		Condizionamento*	483.731,341	27.827,55	12.444,32	3,2
		Antincendio	46.536,87	1.293,7	355,6	2,0
	Industriale	Refrigerazione	3.589.195,47	391.536,9	84.458,37	8,6
		Condizionamento*	3.742.235,19	334.612,9	104.912,5	6,1
		Antincendio	482.301,544	22.148,99	19.336,8	0,6

Le emissioni di F-gas calcolate sulla base dei dati 2013 e 2014, comunicati mediante dichiarazione F-gas ed espresse in equivalenti di CO₂, ammontano a 2.635,6 Gg CO₂ eq e a 3.054,5 Gg CO₂ eq rispettivamente per il 2013 e 2014 e rappresentano il 19% delle emissioni nazionali di HFC stimate nell'inventario per il 2013 e il 21% del valore stimato per il 2014.

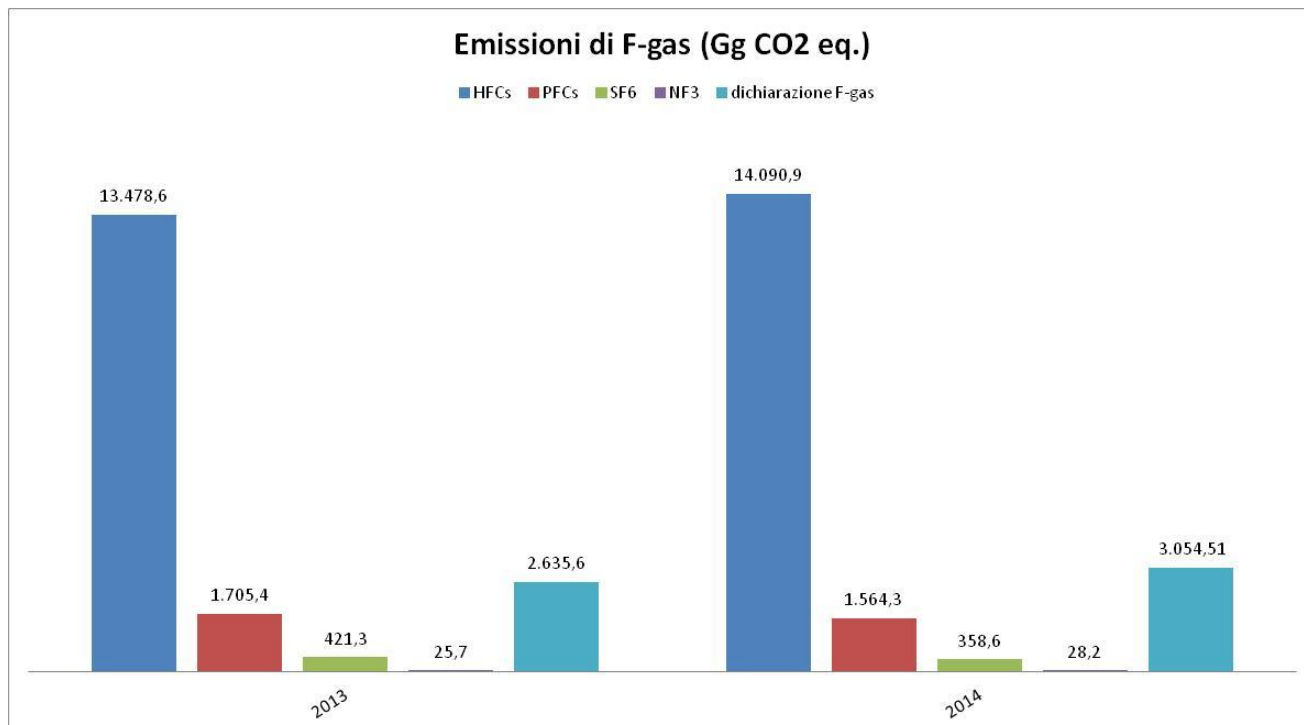


Figura ES.4.1 - Confronto tra emissioni di gas fluorurati stimate nell'inventario nazionale e emissioni calcolate sulla base delle informazioni della dichiarazione Fgas per gli anni 2013 e 2014 (dati espressi in migliaia di tonnellate di CO₂ equivalente).

Il risultato del confronto tra i dati derivanti dalla dichiarazione F-gas per il 2013 e 2014 e i dati utilizzati per l'aggiornamento dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera evidenzia che i tassi di perdita

utilizzati nelle stime dell'inventario risultano "conservativi" cioè generalmente superiori rispetto a quelli calcolati sulla base dei dati dichiarati presenti nella banca dati della dichiarazione F-gas.

Tabella ES.4.3 - Tassi di perdita medi per le categorie di apparecchiature fisse, calcolati sulla base dei dati riferiti al 2013 e 2014, categorie dell'inventario ridotte (Condizionamento*=condizionamento+pompe di calore) confrontati con i valori delle Linee Guida IPCC 2006 applicati alle stime dell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera.

Categorie	Banca dati della dichiarazione F-gas, tasso di perdita (%), dati 2013	Banca dati della dichiarazione F-gas, tasso di perdita (%), dati 2014	Linee Guida IPCC 2006, Product Life Factors (%)
Commerciale			
Condizionamento*	5,4	3,2	1-10
Refrigerazione	9,8	11,3	1-35
Sistemi fissi antincendio	1,6	0,4	(5) [#]
Domestico			
Condizionamento*	2,4	3,2	1-10
Refrigerazione	7,9	8,6	
Sistemi fissi antincendio	0,4	2,0	(5) [#]
Industriale			
Condizionamento*	5,5	6,1	2-15
Refrigerazione	7,2	8,6	7-25
Sistemi fissi antincendio	1,4	0,6	(5) [#]

#: i valori riportati corrispondono ai tassi di perdita utilizzati nell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera per i sistemi antincendio

1. INTRODUZIONE

Il presente rapporto risponde all'obbligo normativo stabilito all'art. 16, comma 5 del DPR n.43/2012. Nel seguito sono fornite le elaborazioni aggiornate per i dati relativi al 2013 e sono presentati i dati riferiti al 2014.

1.1 La Dichiarazione F-gas: il contesto normativo in Italia

Il Regolamento CE n. 842/2006 del Parlamento e del Consiglio Europeo del 17 maggio 2006 su taluni gas fluorurati (CE, 2006) ha introdotto nella UE una serie di misure che hanno l'obiettivo di ridurre l'impatto dei gas fluorurati ad effetto serra sull'ambiente. L'art.6 comma 4 del Regolamento stabilisce che è facoltà degli Stati Membri raccogliere informazioni aggiuntive sui gas fluorurati ad effetto serra in modo da migliorare l'informazione disponibile sull'argomento a livello nazionale. Con il nuovo Regolamento UE n. 517/2014 del Parlamento e del Consiglio Europeo del 16 aprile 2014 sui gas fluorurati ad effetto serra che abroga il precedente Regolamento (UE, 2014), il legislatore ha in gran parte modificato il disposto normativo mantenendo però la possibilità di raccolta dei dati sulle emissioni (art. 20) del nuovo Regolamento. C'è dunque l'esigenza di aggiornare o acquisire, per i settori pertinenti, quanta più informazione possibile sulle emissioni di gas fluorurati. In Italia, prima dell'entrata in vigore dei sopracitati Regolamenti, di seguito chiamati Regolamenti F-gas, le informazioni disponibili sulla stima delle emissioni di queste sostanze, derivanti dalla produzione stessa e dall'uso o generate come sottoprodotti in alcuni processi industriali, potevano essere desunte solo dall'Inventario Nazionale delle Emissioni atmosfera dei Gas Serra (NIR, anni vari). La letteratura scientifica di riferimento, in Italia ed a livello internazionale, risulta però ferma all'inizio degli anni 2000 ed anche più recenti pubblicazioni, che la Commissione Europea ha acquisito come base informativa per procedere alla revisione del Regolamento F-gas, rimandano a studi eseguiti un decennio prima e menzionano solo un numero limitato di casi studio sviluppati in alcuni Stati Membri, esperienze che difficilmente potrebbero essere considerate rappresentative per tutta l'Unione Europea.

È pertanto necessario aggiornare il quadro conoscitivo sui gas fluorurati ad effetto serra attualmente disponibile tanto al legislatore quanto al pubblico soprattutto riguardo ad alcune applicazioni di queste sostanze che interessano la vita quotidiana delle persone e che sfuggono alle statistiche attualmente disponibili. Il DPR 43/2012 all'art.16 ha introdotto alcuni obblighi di comunicazione con cadenza annuale a carico di chi produce, importa o esporta nella UE gas fluorurati ad effetto serra in quantità superiore a 1 tonnellata; ha inoltre stabilito al comma 1 anche l'obbligo di comunicazione annuale relativa alle "emissioni" in atmosfera dei gas fluorurati ad effetto serra originate dall'uso di (e dagli interventi su) alcune apparecchiature fisse o sistemi fissi contenenti almeno 3 kg di gas fluorurati ad effetto serra. L'obbligo di cui al comma 1 è a carico degli operatori delle apparecchiature considerate.

1.1.1 Il DPR n. 43/2012 e la Dichiarazione F-gas

Il Decreto del Presidente della Repubblica 27 gennaio 2012, n. 43 "Regolamento recante attuazione del Regolamento (CE) n. 842/2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra, ha introdotto all'articolo16 comma 1 l'obbligo da parte degli operatori delle applicazioni fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria, pompe di calore, nonché dei sistemi fissi di protezione antincendio, contenenti almeno 3 kg di gas fluorurati ad effetto serra, di comunicare annualmente entro il 31 maggio i dati relativi alle emissioni dell'anno precedente sulla base delle informazioni contenute nel relativo registro d'impianto (articolo 15, DPR n.43/2012). La comunicazione annuale costituisce la cosiddetta "Dichiarazione F-gas".

Per permettere l'ottemperanza a tale obbligo è stato adottato un formato specifico per la comunicazione, pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Il Decreto Legislativo 5 marzo 2013, n.26 disciplina le sanzioni per la violazione delle disposizioni contenute nel DPR 43/2012. In particolare l'articolo 6, comma 3 stabilisce che l'operatore che omette la comunicazione o la trasmette in modo incompleto, inesatto o comunque non conforme alle disposizioni di cui all'articolo 16 comma 1 del DPR 43/2012 è punito con sanzione amministrativa pecuniaria da 1.000,00 a 10.000,00 euro.

1.1.2 Ruolo dell'ISPRA nell'ambito della Dichiarazione F-gas

L'articolo 16 comma 1 del DPR 43/2012 affida all'ISPRA il compito di raccogliere per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare le dichiarazioni F-gas. A tale scopo l'ISPRA ha

predisposto nel 2013 un sistema informatico per la compilazione on-line della dichiarazione F-gas che i soggetti obbligati utilizzano gratuitamente previa registrazione come utenti del sistema medesimo. L'Istituto ha attivato anche un servizio di supporto ai dichiaranti per fornire l'assistenza tecnica necessaria a superare gli eventuali ostacoli che impediscono agli utenti di utilizzare il sistema informatico o di inserire le informazioni richieste dalla dichiarazione.

1.1.3 Il portale della Dichiarazione F-gas

Il sistema informatico per la Dichiarazione F-gas è stato sviluppato con risorse dell'ISPRA ed è disponibile su piattaforma SINAnet al seguente URL:
<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fgas>

Il portale offre all'utente, oltre alle funzioni per eseguire la registrazione e l'accesso al sistema e la compilazione delle dichiarazioni, anche una serie di informazioni utili quali le istruzioni per la registrazione al portale e la creazione della propria area di lavoro; le istruzioni per la compilazione di una o più dichiarazioni attraverso anche la modalità di 'caricamento massivo'; una sezione "FAQ" contenente le risposte ai quesiti più frequenti che gli utenti del sistema hanno rivolto al servizio di supporto. Infine sono disponibili i riferimenti normativi e collegamenti con le pagine del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) riguardanti i Regolamenti F-gas e il DPR 43/2012.

Con riferimento agli esercizi 2014 e 2015 (anni di riferimento 2013 e 2014) risultavano registrati sul portale complessivamente 75.752 utenti, di cui 70.158 attivi cioè con aree di lavoro operative, cioè accessibili e utilizzabili per compilare la dichiarazione (Figura 1.1).

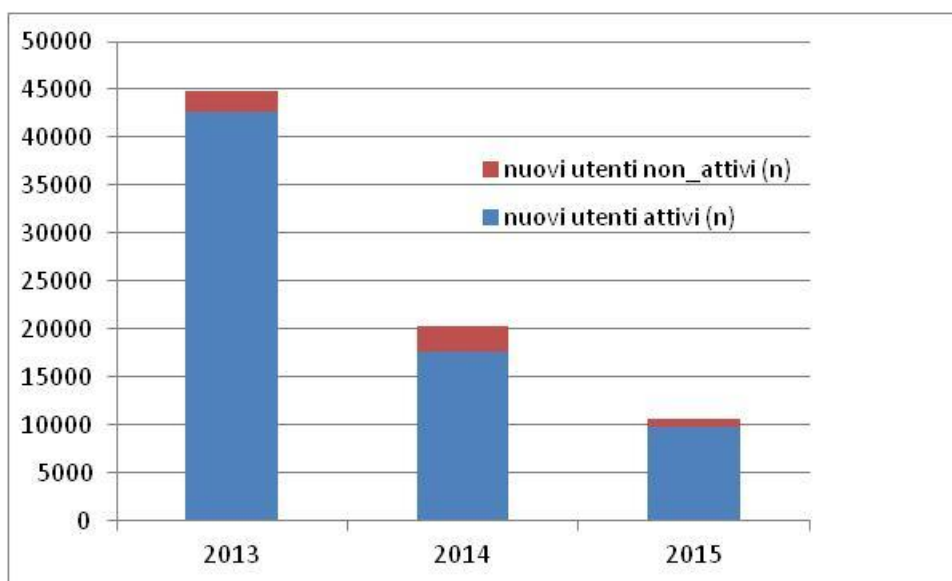


Figura 1.1 - Nuove registrazioni utenti sul portale della dichiarazione F-gas e stato di attività per anno di esercizio.

Rispetto agli utenti dichiaranti l'80,7% degli utenti attivi ha inserito almeno una dichiarazione riferita al 2013; il 59% degli utenti attivi ha inserito almeno una dichiarazione riferita al 2014 (Figura 1.2).

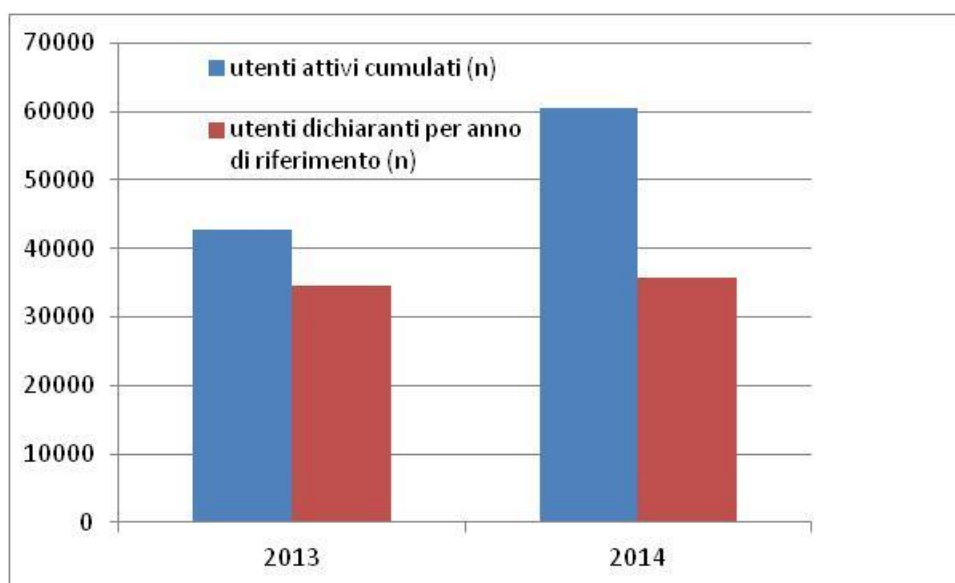


Figura 1.2 - Utenti attivi cumulati e utenti attivi dichiaranti per anno di riferimento.

L'opzione di "caricamento massivo" è stata messa a disposizione nel 2013 ed è stata usata in quell'anno soltanto da 29 utenti, mentre nel 2014 e 2015 il numero di utenti che ha utilizzato questa opzione è salito rispettivamente a 235 e 262, pari allo 0,7% degli utenti dichiaranti con riferimento ad entrambi gli anni considerati.

1.2 Considerazioni generali sulla completezza della banca dati delle dichiarazioni F-gas

A partire dal 2014 la Dichiarazione F-gas è diventata obbligatoria in tutte le sue parti, pertanto i dati comunicati dagli utenti riferiti all'anno 2013 rappresentano la prima rassegna nazionale di dati quantitativi sui gas fluorurati presenti nelle apparecchiature fisse oggetto della dichiarazione.

È opportuno evidenziare, inoltre, la complessità nell'eseguire una stima attendibile della base dichiarante soggetta all'obbligo di attuazione dell'articolo 16, comma 1 del DPR 43/2012, dal momento che è molto difficile quantificare il numero di operatori effettivamente soggetti all'obbligo di dichiarazione o valutare il numero di sedi di installazione nelle quali è presente almeno un'apparecchiatura fissa appartenente ad una delle categorie individuate dalla normativa o più in generale stimare il numero di apparecchiature presenti in Italia e contenenti almeno 3 kg di uno dei gas fluorurati ad effetto serra considerati ai fini della dichiarazione.

La banca dati ASIA, Archivio Statistico delle Imprese Attive¹, curata e aggiornata dall'ISTAT, fornisce il numero complessivo delle unità locali² (UL) per anno di riferimento, con la possibilità di ripartire il dato per parametro geografico e codice ATECO³. Il numero complessivo di UL di ASIA è pari a 4.794.075 nel 2013 e a 4.793.967 nel 2014. Considerando i dati illustrati nel paragrafo 2.3.1 di questo rapporto circa il numero complessivo delle sedi di installazione descritte nelle dichiarazioni F-gas, cioè i luoghi fisici dove si trovano le apparecchiature e/o i sistemi fissi considerati ai fini della dichiarazione, risulta che le sedi di installazione rappresentano circa il 2,7% delle unità locali nel 2013 e circa il 2,9% delle UL nel 2014. È opportuno però ricordare che questo tipo di confronto permette di valutare le dimensioni del campione osservato tramite le dichiarazioni F-gas ma presenta dei limiti derivanti dalle definizioni di "sede di installazione" e di "unità

¹ Maggiori informazioni sull'archivio ASIA sono disponibili sul sito dell'ISTAT: <https://www.istat.it/it/archivio/archivio+asia>

² Nella banca dati ASIA un'unità locale corrisponde a un'impresa o a una parte di un'impresa situata in una località topograficamente identificata. In tale località, o a partire da tale località, una o più persone svolgono (lavorando eventualmente a tempo parziale) delle attività economiche per conto di una stessa impresa. Secondo tale definizione sono unità locali le seguenti tipologie, purché presidiate da almeno una persona: agenzia, albergo, ambulatorio, bar, cava, deposito, garage, laboratorio, magazzino, miniera, negozio, officina, ospedale, ristorante, scuola, stabilimento, studio professionale, ufficio, eccetera. L'impresa plurilocalizzata, pertanto, è un'impresa che svolge le proprie attività in più luoghi, ciascuno dei quali costituisce un'unità locale.

³ Il codice ATECO è il codice di Attività ECONOMICA che identifica le attività produttive svolte. Maggiori informazioni sul sito dell'ISTAT: <https://www.istat.it/it/archivio/17888>

locale” nei rispettivi contesti e dalla disponibilità di informazioni per i diversi codici ATECO considerati di cui si dirà più diffusamente nel paragrafo 2.3.1 di questo rapporto.

Più difficile risulta valutare la completezza delle sedi di installazione che corrispondono alle abitazioni private o, più in generale, ai luoghi fisici che ospitano le apparecchiature descritte dalla dichiarazione F-gas ma non ospitano alcuna attività economica (alle quali pertanto non risulta attribuito alcun codice ATECO). Queste “sedi di installazione” sono contraddistinte nella banca dati dal codice fittizio di attività economica “00.00” ed ammontano a 11.191 nel 2013 e a 12.310 nel 2014 (cfr. paragrafo 2.3.2 del presente rapporto). Il parametro statistico al quale si può pensare di riportare questi valori potrebbe essere il numero di abitazioni (31.208.161 nel 2011, ISTAT) o il numero di edifici residenziali (12.187.698 nel 2011, ISTAT) o, ancora, il numero di famiglie italiane (24.611.766 nel 2011, ISTAT), in realtà le sedi di installazione non ATECO possono corrispondere tanto alla singola abitazione quanto all’edificio intero e la dichiarazione F-gas non contiene informazioni di dettaglio che permettano di definire una contabilità più precisa di questa tipologia di sedi. Ciò significa anche che risulta difficile costruire un indicatore che descriva la numerosità di questo campione rispetto all’universo di riferimento. Benché valgano tutti i limiti descritti, rispetto ai tre parametri di riferimento proposti la percentuale delle sedi di installazione rappresenterebbe comunque un valore, estremamente basso, compreso tra lo 0,04% a lo 0,1%.

Un’altra analisi che consente di valutare un ordine di grandezza di riferimento per il campo di applicazione della Dichiarazione F-gas ha come obiettivo la stima del numero di apparecchiature fisse afferenti alle quattro categorie considerate ai fini della dichiarazione, immesse sul mercato nazionale. A questo proposito è possibile utilizzare le statistiche annuali elaborate da ANIMA⁴-COAER e disponibili sul sito dell’Associazione⁵ (ANIMA-COAER, 2013 e 2015). I dati pubblicati permettono di analizzare il parco delle apparecchiature limitatamente a climatizzazione, condizionamento, gruppi refrigeratori, unità esterne e pompe di calore non reversibili, immesse sul mercato nazionale (Tabella 1.1).

Tabella 1.1 - Serie storica 2003-2013 del mercato italiano (produzione+import) delle apparecchiature di climatizzazione, condizionamento, gruppi refrigeratori, unità esterne e pompe di calore non reversibili (migliaia di pezzi) (Fonte: ANIMA-COAER)

Mercato italiano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Produzione+Import (10 ³ pezzi)	1.601	1.516	1.212	2.021	2.301	1.906	1.437	1.662	1.457	1.355	1.264

Si tratta di una stima per eccesso basata sull’assunzione che tutte le apparecchiature immesse sul mercato (provenienti dalla produzione nazionale e dall’import) siano fisse, effettivamente vendute, effettivamente installate e con carica circolante costituita da gas fluorurato ad effetto serra almeno pari a 3 kg.

Aggregando i dati e ipotizzando una vita media per apparecchiatura/componente pari a 8 anni, si può ottenere una stima del numero di apparecchiature installate nel tempo nel nostro paese, in questo caso però la stima oltre a risentire di quanto già detto a proposito delle immissioni sul mercato è anche affetta dai dati disponibili che riguardano gli anni dal 2003 al 2013 “soltanto”. La stima relativa al 2013, per esempio, produrrebbe un risultato pari a 13.407.000 apparecchi presenti in Italia, per il 2014 il dato diventa 12.434.000 apparecchi (Tabella 1.2).

Tabella 1.2. Serie storica 2003-2014 del numero di apparecchiature installate in Italia (migliaia di pezzi) (Fonte: ANIMA-COAER)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Parco installato (10 ³ pezzi)	1.601	3.117	4.329	6.350	8.652	10.558	11.996	13.659	13.515	13.355	13.407	12.434

⁴ ANIMA è la Federazione delle Associazioni Nazionali dell’Industria Meccanica Varia e Affine. Federata di ANIMA è Assoclina, nata nel 1964 come Co.Aer (Unione tra i costruttori nazionali di apparecchiature ed impianti per il trattamento dell’aria), trasformata in Associazione nel 1992 e dal 2014 ridenominata in Assoclina-Costruttori sistemi di climatizzazione.

⁵ <http://www.anima.it/contenuti/10666/studi-di-mercato>

Mancano, inoltre, da questa analisi le informazioni relative al numero di sistemi fissi antincendio “realizzati” negli anni. Nella sezione 2.4 di questo rapporto è scritto che nel 2013 e nel 2014, al netto del numero di sistemi fissi antincendio, sono state dichiarate rispettivamente 331.466 e 366.281 apparecchiature fisse che confrontate con i dati del “parco installato” negli stessi anni fornirebbe una percentuale sul totale comunque inferiore a 2,5%. L’analisi però non tiene in considerazione che il numero di apparecchiature dichiarato può includere anche tutte quelle apparecchiature realizzate su richiesta del cliente e quindi non rappresentate nel “parco installato” ricavato dai dati ANIMA-COAER.

I limiti nelle analisi sopra esposte e le caratteristiche dei dati raccolti mediante la dichiarazione F-gas evidenziano le difficoltà che si incontrano nell’elaborazione di una metodologia che permetta di stimare in modo ragionevolmente attendibile da una parte il numero di apparecchiature fisse nel campo di applicazione della dichiarazione e dall’altra il numero delle sedi di installazione.

2. ANALISI DELLE DICHIARAZIONI RACCOLTE RIFERITE AGLI ANNI 2013 e 2014

2.1 Numero delle dichiarazioni

Al 19 marzo 2018 risultano ufficialmente trasmesse con riferimento agli anni 2013 e 2014, rispettivamente 138.534 e 151.817 dichiarazioni ai sensi dell'art.16 comma 1 del DPR43/2012.

Nella Tabella 2.1 seguente è riportato il dettaglio relativo agli inserimenti complessivi sul sistema informatico per la dichiarazione F-gas, che include quindi anche le dichiarazioni errate e le dichiarazioni incomplete.

Tabella 2.1 - Dichiarazioni F-gas 2014 e 2015 (dati riferiti rispettivamente al 2013 e 2014): numero di inserimenti e stato.

Dichiarazioni	2013	2014
	(n)	(n)
Inserite	140.936	153.134
Errate	620	488
Incomplete	1.782	829
Complete	138.534	151.817

Il 98,3% degli inserimenti riferiti al 2013 e il 99,1% degli inserimenti riferiti al 2014 sono dichiarazioni F-gas indicate nella tabella precedente come “complete”, esse sono state compilate e trasmesse in conformità ai criteri stabiliti e presentano tutte le parti obbligatorie compilate. Le dichiarazioni “incomplete” rappresentano l'1,3% degli inserimenti relativi al 2013 e lo 0,5% degli inserimenti relativi al 2014; per entrambi gli anni le dichiarazioni errate rappresentano invece una percentuale inferiore allo 0,4%.

Solo i dati derivanti dalle dichiarazioni “complete” sono stati sottoposti alle elaborazioni ed alle analisi riportate nel seguito del presente rapporto.

Il 16% delle dichiarazioni F-gas riferite al 2013 (pari a 21.830 dichiarazioni) è stato inserito nel sistema informatico mediante la funzione di caricamento massivo, con riferimento al 2014 la quota di dichiarazioni caricate massivamente è salita al 18% (pari a 27.194 dichiarazioni); ciò significa che oltre l'80% degli utenti dichiaranti ha utilizzato la procedura informatica per il caricamento individuale delle singole dichiarazioni con riferimento ai due anni considerati. Gli utenti che hanno presentato una sola dichiarazione riferita al 2013 sono stati 27.590 mentre un solo utente ha presentato un numero di dichiarazioni >2.000; con riferimento ai dati 2014 questi numeri crescono: 28.704 sono gli utenti che hanno presentato una sola dichiarazione e 3 sono gli utenti che hanno inserito ciascuno un numero di dichiarazioni >2.000.

2.1.1 Numero di dichiarazioni per regione

Per questa analisi si è scelto di identificare la dichiarazione con la sede di installazione indicata, pertanto l'ubicazione della sede di installazione determina i parametri geografici di provenienza anche della dichiarazione.

La Tabella 2.2 riporta la distribuzione del numero di dichiarazioni per regione ed anche la percentuale sul totale delle dichiarazioni F-gas che compete a ciascuna regione. In entrambi gli anni di riferimento considerati tutte le regioni italiane risultano rappresentate (Figura 2.1) ed emerge che Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna sono le tre regioni dalle quali proviene oltre il 49% di tutte le dichiarazioni raccolte.

Tabella 2.2 - Dichiarazioni F-gas 2014 e 2015 (dati riferiti rispettivamente al 2013 e al 2014): distribuzione per regione.

Regione	Dichiarazione F-gas 2014		Dichiarazione F-gas 2015		Variazione 2014 su 2013
	(n)	(%)	(n)	(%)	(%)
PIEMONTE	9.099	6,6	9.566	6,3	5,1
VALLE D'AOSTA	345	0,2	364	0,2	5,5
LOMBARDIA	30.349	21,9	34.279	22,6	12,9
TRENTINO-ALTO ADIGE	3.699	2,7	4.019	2,6	8,7
VENETO	20.032	14,5	21.556	14,2	7,6
FRIULI VENEZIA GIULIA	4.883	3,5	5.401	3,6	10,6
LIGURIA	3.621	2,6	3.853	2,5	6,4
EMILIA-ROMAGNA	17.612	12,7	19.569	12,9	11,1
TOSCANA	10.981	7,9	12.146	8,0	10,6
UMBRIA	2.143	1,5	2.402	1,6	12,1
MARCHE	5.399	3,9	6.025	4,0	11,6
LAZIO	8.953	6,5	9.962	6,6	11,3
ABRUZZO	2.648	1,9	2.975	2,0	12,3
MOLISE	380	0,3	401	0,3	5,5
CAMPANIA	4.290	3,1	4.517	3,0	5,3
PUGLIA	5.261	3,8	5.421	3,6	3,0
BASILICATA	711	0,5	764	0,5	7,5
CALABRIA	1.259	0,9	1.482	1,0	17,7
SICILIA	4.486	3,2	4.653	3,1	3,7
SARDEGNA	2.383	1,7	2.459	1,6	3,2
ITALIA	138.534	100	151.814	100	9,6

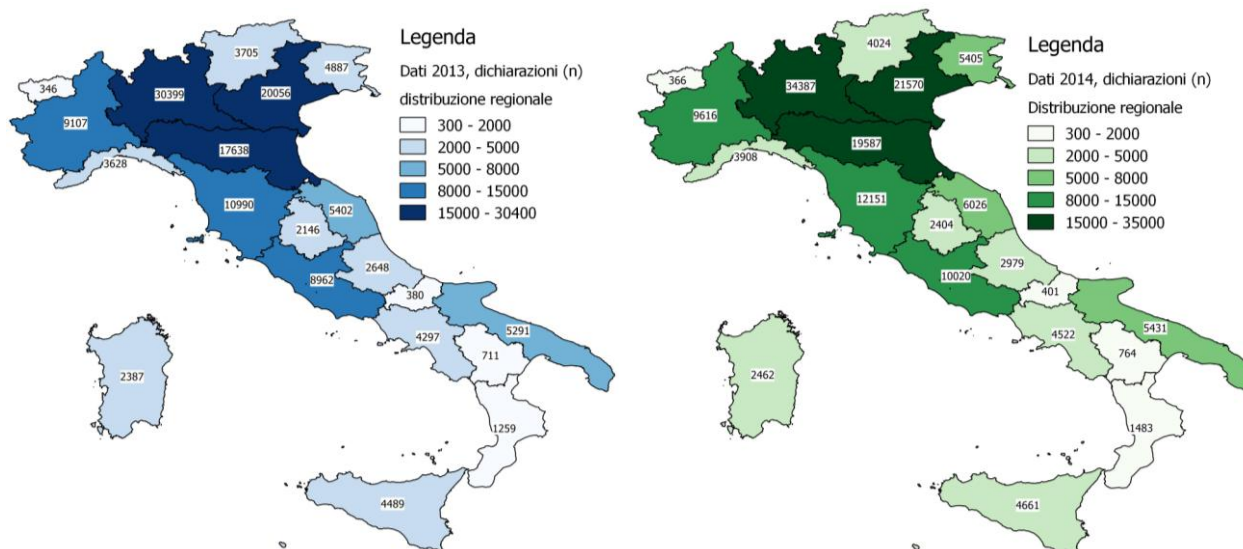


Figura 2.1 - Distribuzione regionale delle dichiarazioni F-Gas relative ai dati riferiti al 2013 e al 2014

L'esercizio 2015 della dichiarazione F-gas ha registrato un incremento del 9.6% del numero di dichiarazioni pervenute rispetto all'esercizio 2014 (Figura 2.2). Per tutte le regioni la variazione è positiva e le regioni con incrementi maggiori del 10% sono 9: Calabria (17,7%); Lombardia (12,9%); Abruzzo (12,3%); Umbria (12,1%), Marche (11,6%); Lazio (11,3%); Emilia Romagna (11,1%); Friuli Venezia Giulia e Toscana (10,6%).

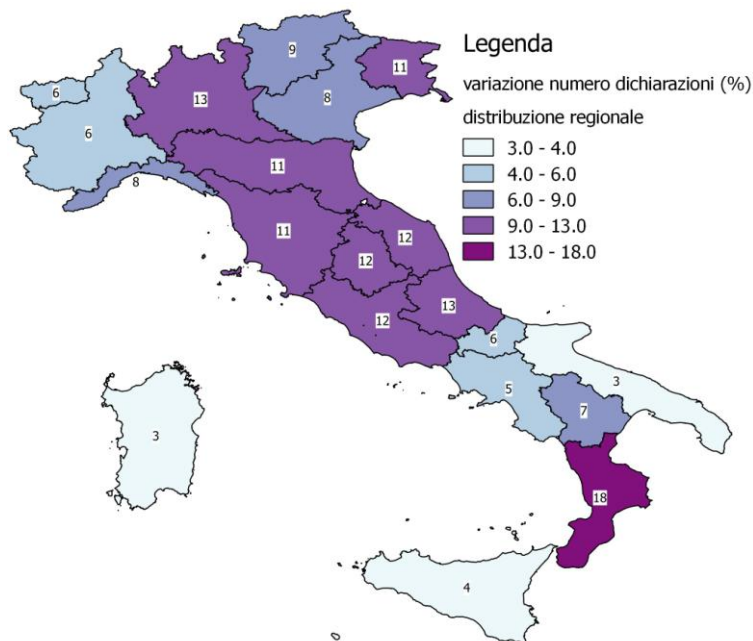


Figura 2.2 - Distribuzione regionale degli incrementi percentuali del numero di dichiarazioni riferite al 2014 rispetto al 2013.

2.1.2 Numero di dichiarazioni per provincia

La ripartizione del numero di dichiarazioni tra le province italiane risulta piuttosto variabile. Tutte le 110 province italiane sono rappresentate (Figura 2.3). Dall'analisi del flusso di dati per entrambi gli anni di riferimento considerati emerge che da 5 province (Torino, Milano, Brescia, Bologna e Roma) proviene più del 22% di tutte le dichiarazioni conformi; ciascuna delle quattro province contribuisce con più del 3% (Milano con oltre il 7%) delle dichiarazioni totali. Nelle tabelle successive (Tabelle 2.3 e 2.4) è riportato il numero di dichiarazioni e la percentuale sul totale nazionale per ciascuna delle quattro province considerate e per anno di riferimento oltre alla variazione percentuale dell'esercizio 2015 rispetto al 2014.

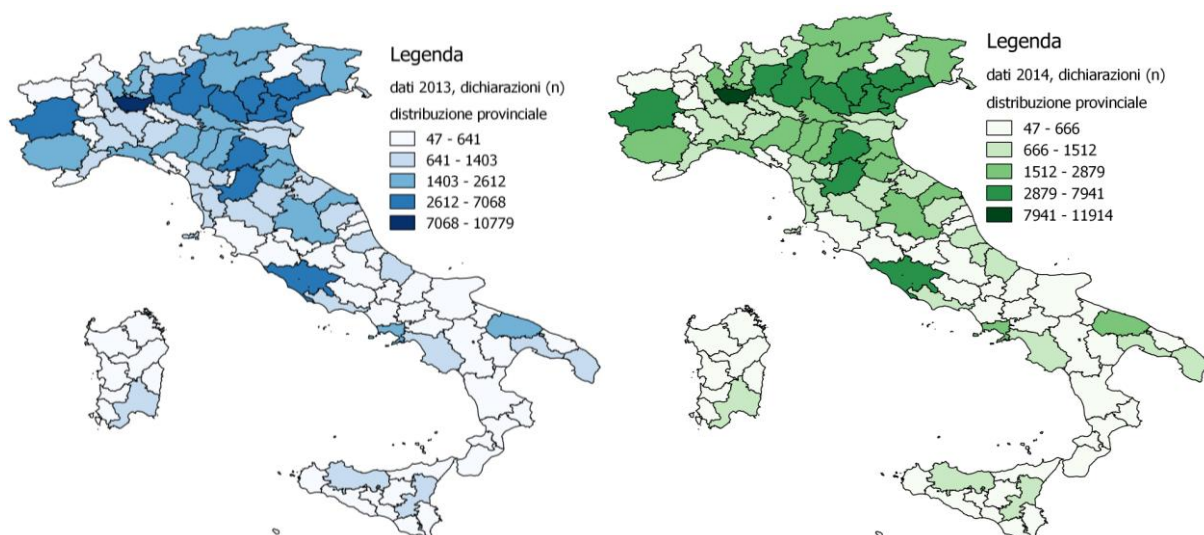


Figura 2.3 - Distribuzione provinciale delle dichiarazioni F-gas riferite agli anni 2013 e 2014.

Tabella 2.3 - Dichiarazione F-gas 2014 (dato 2013): le cinque province che contribuiscono maggiormente al numero complessivo di dichiarazioni (oltre il 22% del totale).

Provincia	Regione	Dichiarazione F-gas 2014	
		(n)	(%)
MI	Lombardia	10.766	7,8
RM	Lazio	7.059	5,1
BS	Lombardia	4.857	3,5
TO	Piemonte	4.272	3,1
BO	Emilia Romagna	4.208	3,0

Tabella 2.4 - Dichiarazione F-gas 2015 (dato 2014): le cinque province che contribuiscono maggiormente al numero complessivo di dichiarazioni (oltre il 22% del totale) e la variazione percentuale del dato 2014 sul dato 2013.

Provincia	Regione	Dichiarazione F-gas 2015		variazione (%)
		(n)	(%)	
MI	Lombardia	11.865	7,8	10,2
RM	Lazio	7.889	5,2	11,8
BS	Lombardia	5.431	3,6	11,8
BO	Emilia Romagna	4.749	3,1	12,9
TO	Piemonte	4.420	2,9	3,5

In quanto osservato per il 2014 Milano, Roma e Brescia occupano le stesse posizioni rispetto al 2013 mentre Bologna risulta contribuire con un numero di dichiarazioni maggiore rispetto a Torino.

Per entrambi gli anni di riferimento considerati, sono 12 le province che contribuiscono al numero complessivo di dichiarazioni F-gas in misura maggiore al 2%; nel 2013 le province che contribuiscono in percentuali comprese tra 1% e 2% sono 19 mentre nel 2014 sono 20 (Macerata incrementa il suo contributo da 0,9% a 1,0%); le province che nel 2013 contribuiscono con meno dell'1% al numero complessivo di dichiarazioni sono 79 e diventano 78 nel 2014.

Con riferimento alle variazioni percentuali del numero di dichiarazioni riferite al 2014 rispetto al 2013 (Figura 2.4), gli incrementi più rilevanti maggiori o uguali al 10% si sono verificati in 53 province, per 7 delle quali gli incrementi sono stati maggiori del 20% (la provincia di Crotone in testa con un incremento pari al 35,5%, il più alto). Si segnala anche la riduzione del numero di dichiarazioni per 12 province che risulta significativa per Nuoro, Caltanissetta e Agrigento (-15,5%; -22,8; -26,0% rispettivamente).

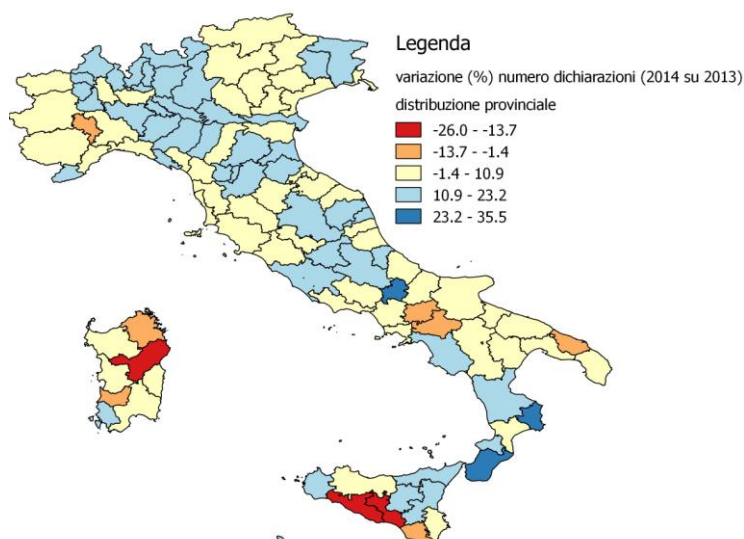


Figura 2.4 - Distribuzione provinciale della variazione percentuale del numero di dichiarazioni F-gas riferite al 2014 rispetto a quelle riferite al 2013.

2.2 Le sedi di installazione delle apparecchiature

Le sedi di installazione presso cui si trovano le apparecchiature oggetto della dichiarazione F-gas possono ospitare attività economiche descritte da un codice della classificazione ATECO 2007 oppure possono anche corrispondere ad abitazioni private o strutture condominiali. Ciascuna dichiarazione F-gas corrisponde in modo univoco ad una sede di installazione, pertanto è possibile elaborare i dati e descrivere le sedi di installazione anche in base ai codici ATECO.

Per entrambi gli anni considerati si osserva che il 91,9% delle sedi di installazione è anche sede di una attività economica identificata dal codice ATECO, mentre l'8,1% delle dichiarazioni è relativa a sedi di installazione che non sono sedi di attività economica.

Con riferimento ai codici ATECO a 2 cifre che descrivono le macro attività economiche, sono 88 i codici rappresentati nella banca dati della dichiarazione F-gas per i due anni di riferimento considerati. Circa il 78% delle dichiarazioni è relativo a sedi di installazione presso cui sono svolte attività riconducibili ai primi 20 codici ATECO a 2 cifre (Tabella 2.5). Tali macroattività contribuiscono con almeno l'1% delle dichiarazioni F-gas riferite agli anni 2013 e 2014: il commercio al dettaglio (ATECO 47) contribuisce con oltre il 21% delle dichiarazioni complessive; le attività finanziarie (ATECO 64) contribuiscono con oltre il 10% delle dichiarazioni

Tabella 2.5 - Dichiarazione F-gas dati riferiti agli anni 2013 e 2014: macroattività ATECO che contribuiscono per almeno l'1% al numero complessivo di dichiarazioni trasmesse.

ATECO a 2 cifre	Descrizione	Dichiarazioni/sedi nel 2013 (n)	(%) nel 2013	Dichiarazioni/sedi nel 2014 (n)	(%) nel 2014	Var. Perc. 2014-2013 (%)
47	Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	28.755	22,58	30.029	21,53	4,4
64	Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	13.794	10,83	15.462	11,08	12,1
46	Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	8.298	6,52	8.620	6,18	3,9
61	telecomunicazioni	6.094	4,79	7.364	5,28	20,8

10	Industrie alimentari	5.464	4,29	5.509	3,95	0,8
55	alloggio	3.960	3,11	4.370	3,13	10,4
86	Assistenza sanitaria	3.748	2,94	4.090	2,93	9,1
56	Attività dei servizi di ristorazione	3.468	2,72	4.006	2,87	15,5
01	Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	3.352	2,63	3.932	2,82	17,3
84	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	3.202	2,51	3.470	2,49	8,4
25	Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	3.050	2,40	3.554	2,55	16,5
68	Attività immobiliari	2.794	2,19	3.104	2,23	11,1
28	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	2.426	1,91	2.679	1,92	10,4
52	Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	2.250	1,77	2.566	1,84	14,0
22	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1.841	1,45	2.090	1,50	13,5
43	Lavori di costruzione specializzati	1.812	1,42	2.012	1,44	11,0
85	Istruzione	1.678	1,32	1.812	1,30	8,0
35	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1.646	1,29	1.937	1,39	17,7
20	Fabbricazione di prodotti chimici	1.275	1,00	1.363	0,98	6,9

In termini di variazioni percentuali tra 2014 e 2013 è interessante osservare per 81 codici c'è stato un incremento del numero delle dichiarazioni (per 54 codici di macroattività l'incremento è stato maggiore o uguale al 10%) mentre per 6 codici a 2 cifre Tabella 2.6 c'è stato un decremento.

Tabella 2.6 - Codici ATECO a 2 cifre per i quali la variazione del numero di dichiarazioni riferite al 2014 sul 2013 è negativa.

ATECO 2 cifre	Descrizione	(%)
42	Ingegneria civile	-0,8
50	Trasporto marittimo e per vie d'acqua	-1,8
30	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	-8,3
41	Costruzione di edifici	-13,7
09	Attività dei servizi di supporto all'estrazione	-18,2
60	Attività di programmazione e trasmissione	-25,2

Rispetto alla classificazione ATECO 2007 (codici a 4 cifre) i dati 2013 risultano associati a 600 codici mentre i dati 2014 a 599. Dei codici dichiarati nei due anni considerati si rileva che alla fabbricazione di malto (ATECO 11.06) non risulta associata alcuna dichiarazione riferita al 2013 mentre ai codici ATECO 01.44 (Allevamento Cammelli e Camelidi), 50.30 (Trasporto passeggeri per vie d'acqua interne) e 77.35 (Noleggio e leasing di mezzi di trasporto aerei) non risultano associate dichiarazioni riferite al 2014.

Nei due anni di riferimento considerati il 44,3% delle dichiarazioni risulta associato agli stessi 16 codici ATECO a 4 cifre, il dettaglio è riportato nella Tabella 2.7.

Tabella 2.7 - Codici ATECO a 4 che rappresentano il 44% delle dichiarazioni relative agli anni 2013 e 2014.

ATECO	Descrizione ATECO	Dichiarazioni riferite al 2013 (n)	(%) nel 2013	Dichiarazioni riferite al 2014 (n)	(%) nel 2014
47.11	Commercio al dettaglio in esercizi non specializzati con prevalenza di prodotti alimentari, bevande o tabacco	16.491	12,95	16.692	11,97
64.19	Altre intermediazioni monetarie	10.329	8,11	12.072	8,65
61.10	Telecomunicazioni fisse	4.633	3,64	5.462	3,92
55.10	Alberghi e alloggi simili	3.201	2,51	3.519	2,52
47.71	Commercio al dettaglio di articoli di abbigliamento in esercizi specializzati	2.878	2,26	3.062	2,19
64.11	Attività delle banche centrali	2.801	2,20	2.754	1,97
84.11	Attività generali di amministrazione pubblica	2.260	1,77	2.496	1,79
56.10	Ristoranti e attività di ristorazione mobile	2.150	1,69	2.540	1,82
86.10	Servizi ospedalieri	2.052	1,61	2.070	1,48
68.20	Affitto e gestione di beni immobili propri o in locazione	1.811	1,42	1.990	1,43
47.73	Commercio al dettaglio di medicinali in esercizi specializzati	1.802	1,42	1.957	1,40
61.20	Telecomunicazioni mobili	1.391	1,09	1.812	1,30
46.31	Commercio all'ingrosso di frutta e ortaggi	1.271	1,00	1.237	0,89
52.21	Attività dei servizi connessi al trasporto terrestre	1.181	0,93	1.413	1,01
43.22	Installazione di impianti idraulici, di riscaldamento e di condizionamento dell'aria	1.127	0,88	1.250	0,90
63.11	Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse	1.109	0,87	1.287	0,92

In termini di variazioni percentuali dei dati 2014 rispetto al 2013 gli incrementi delle dichiarazioni relative alle sedi con e senza codice ATECO è pari al 9,6%, uguale all'incremento percentuale del numero complessivo delle dichiarazioni.

Rispetto ad una valutazione della completezza dei dati si propone di confrontare per i 16 codici ATECO il confronto tra numero di sedi di installazione e numero di unità locali presenti nell'archivio ASIA (ISTAT, 2015 e 2016) per il 2013 e 2014 (Tabelle 2.8 e 2.9). Per i codici ATECO 61.10; 61.20; 64.11; 84.11 e 86.10 il numero di sedi di installazione risulta maggiore del numero di unità locali: nel caso dei codici 61.10 (telefonia fissa) e 61.20 (telefonia mobile) questa circostanza trova spiegazione nel fatto che le "sedi di installazione" corrispondono spesso agli impianti per telecomunicazioni presenti anche sui tetti degli edifici con annessi sistemi e apparati elettronici e i sistemi di controllo della temperatura; nel caso del codice 64.11 è ragionevole ipotizzare che la notevole differenza tra numero di "sedi" e numero di UL possa dipendere da almeno due circostanze:

- tramite la dichiarazione F-gas non sono osservate soltanto le unità locali della nostra Banca Centrale ma anche altre strutture fisiche (es. i CED) che possono essere ubicati in luoghi fisici diversi dalle unità locali considerate in ASIA;
- eventuali errori di attribuzione del codice ATECO, l'analisi dei dati lascia supporre infatti che in molti casi il codice ATECO che l'utente avrebbe dovuto selezionare, pur ricadendo nella sottosezione 64 potrebbe essere diverso da 64.11.

Riguardo infine al codice 84.11, non è possibile calcolare una percentuale rappresentativa del numero di sedi di installazione sulle unità locali ASIA, è necessario considerare quanto indicato nella nota metodologica dell'ISTAT circa la Classificazione ATECO 2007 rev2.0 che riportiamo di seguito con riferimento alle attività della Pubblica Amministrazione (ISTAT, 2009):

*[...]3.4.4 Sezione O: Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria
L'Ateco non fa distinzioni per settore istituzionale (come definito in Sna e Sec) in cui l'unità istituzionale è classificata. Inoltre, non c'è una categoria Ateco che descrive tutte le attività svolte dal governo. Di conseguenza, non tutti gli enti governativi sono classificati automaticamente nella sezione O ("Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria"). Le unità che svolgono attività a livello nazionale, regionale o locale, che sono attribuibili specificatamente alle altre aree dell'Ateco, sono classificate nell'apposita sezione. Per esempio, una scuola d'istruzione secondaria gestita dal governo centrale o locale è assegnata al gruppo 85.3 (Sezione P), un ospedale pubblico è assegnato alla classe 86.10 (Sezione Q). D'altronde, non solo gli enti governativi sono classificati nella sezione O, ma anche le unità private che svolgono tipiche "attività di amministrazione pubblica".[...]*

Tabella 2.8 - Confronto tra numero di sedi di installazione e numero di unità locali ASIA, dati riferiti all'anno 2013.

ATECO	Descrizione ATECO	Dati riferiti al 2013		
		Sedi di installazione (n)	Unità Locali (n)	Sedi di installazione/UL (%)
47.11	Commercio al dettaglio in esercizi non specializzati con prevalenza di prodotti alimentari, bevande o tabacco	16.491	63.933	25,8
64.19	Altre intermediazioni monetarie	10.329	30.207	34,2
61.10	Telecomunicazioni fisse	4.633	1.260	
55.10	Alberghi e alloggi simili	3.201	27.696	11,6
47.71	Commercio al dettaglio di articoli di abbigliamento in esercizi specializzati	2.878	93.592	3,1
64.11	Attività delle banche centrali	2.801	75	
84.11	Attività generali di amministrazione pubblica	2.260	-	
56.10	Ristoranti e attività di ristorazione mobile	2.150	153.683	1,4
86.10	Servizi ospedalieri	2.052	1.596	
68.20	Affitto e gestione di beni immobili propri o in locazione	1.811	165.227	1,1
47.73	Commercio al dettaglio di medicinali in esercizi specializzati	1.802	20.276	8,9
61.20	Telecomunicazioni mobili	1.391	208	
46.31	Commercio all'ingrosso di frutta e ortaggi	1.271	9.233	13,8
52.21	Attività dei servizi connessi al trasporto terrestre	1.181	10.569	11,2
43.22	Installazione di impianti idraulici, di riscaldamento e di condizionamento dell'aria	1.127	68.496	1,6
63.11	Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse	1.109	32.801	3,4

Tabella 2.9 - Confronto tra numero di sedi di installazione e numero di unità locali ASIA, dati riferiti all'anno 2014.

ATECO	Descrizione ATECO	Dati riferiti al 2014		
		Sedi di installazione (n)	Unità Locali (n)	Sedi di installazione/UL (%)
47.11	Commercio al dettaglio in esercizi non specializzati con prevalenza di prodotti alimentari, bevande o tabacco	16.692	65.460	25,5
64.19	Altre intermediazioni monetarie	12.072	30.907	39,1
61.10	Telecomunicazioni fisse	5.462	1.268	
55.10	Alberghi e alloggi simili	3.519	27.415	12,8
47.71	Commercio al dettaglio di articoli di abbigliamento in esercizi specializzati	3.062	65.460	4,7
64.11	Attività delle banche centrali	2.754	37	
56.10	Ristoranti e attività di ristorazione mobile	2.540	163.769	1,6
84.11	Attività generali di amministrazione pubblica	2.496		
86.10	Servizi ospedalieri	2.070	1.574	
68.20	Affitto e gestione di beni immobili propri o in locazione	1.990	162.744	1,2
47.73	Commercio al dettaglio di medicinali in esercizi specializzati	1.957	20.757	9,4
61.20	Telecomunicazioni mobile	1.812	178	
52.21	Attività dei servizi connessi al trasporto terrestre	1.413	10.438	13,5
63.11	Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse	1.287	33.572	3,8
43.22	Installazione di impianti idraulici, di riscaldamento e di condizionamento dell'aria	1.250	67.279	1,9
46.31	Commercio all'ingrosso di frutta e ortaggi	1.237	9.293	13,3

2.2.1 Le Dichiarazioni F-gas relative alle sedi con codice ATECO

Le dichiarazioni complessivamente pervenute da sedi di installazione che sono sedi di attività economica sono state 127.348 per il 2013 e 139.505 per il 2014, corrispondenti al 91,9% di tutte le dichiarazioni ricevute con riferimento ad entrambi gli anni considerati. La Tabella 2.10 seguente riporta la distribuzione per regione in valori assoluti e percentuali ed anche l'incremento percentuale del 2014 sul 2013 che su base nazionale è stato pari al 9,55%, in Figura 2.5 è rappresentata graficamente la distribuzione regionale di questo insieme di dichiarazioni per gli anni considerati.

Tabella 2.10 - Distribuzione per regione, in valori assoluti e percentuali, del numero di dichiarazioni F-gas relative a sedi con codice ATECO ed anche dell'incremento percentuale dei dati 2014 sui dati 2013.

Regione	Dichiarazioni riferite al 2013		Dichiarazioni riferite al 2014		Variazione (%)
	(n)	(%)	(n)	(%)	
PIEMONTE	8.452	6,64	8.893	6,37	5,22
VALLE D'AOSTA	321	0,25	335	0,24	4,36
LOMBARDIA	27.481	21,58	30.736	22,03	11,84
TRENTINO ALTO ADIGE	3.465	2,72	3.748	2,69	8,17
VENETO	18.720	14,70	20.096	14,41	7,35
FRIULI VENEZIA GIULIA	4.533	3,56	5.059	3,63	11,60
LIGURIA	3.296	2,59	3.477	2,49	5,49
EMILIA ROMAGNA	15.923	12,50	17.841	12,79	12,05
TOSCANA	10.008	7,86	11.131	7,98	11,22
UMBRIA	1.902	1,49	2.171	1,56	14,14
MARCHE	4.783	3,76	5.345	3,83	11,75
LAZIO	7.924	6,22	8.942	6,41	12,85
ABRUZZO	2.522	1,98	2.824	2,02	11,97
MOLISE	368	0,29	387	0,28	5,16
CAMPANIA	4.156	3,26	4.390	3,15	5,63
PUGLIA	5.043	3,96	5.217	3,74	3,45
BASILICATA	650	0,51	698	0,50	7,38
CALABRIA	1.219	0,96	1.434	1,03	17,64
SICILIA	4.283	3,36	4.421	3,17	3,22
SARDEGNA	2.300	1,81	2.361	1,69	2,65

La variazione percentuale del numero di dichiarazioni riferite al 2014 rispetto al 2013 è positiva per tutte le regioni. Incrementi maggiori del 10% sono osservati in Calabria (17,64%), Umbria (14,14%), Lazio (12,85%), Emilia Romagna (12,05%), Abruzzo (11,97%), Lombardia (11,84%), e Friuli Venezia Giulia (11,60%).

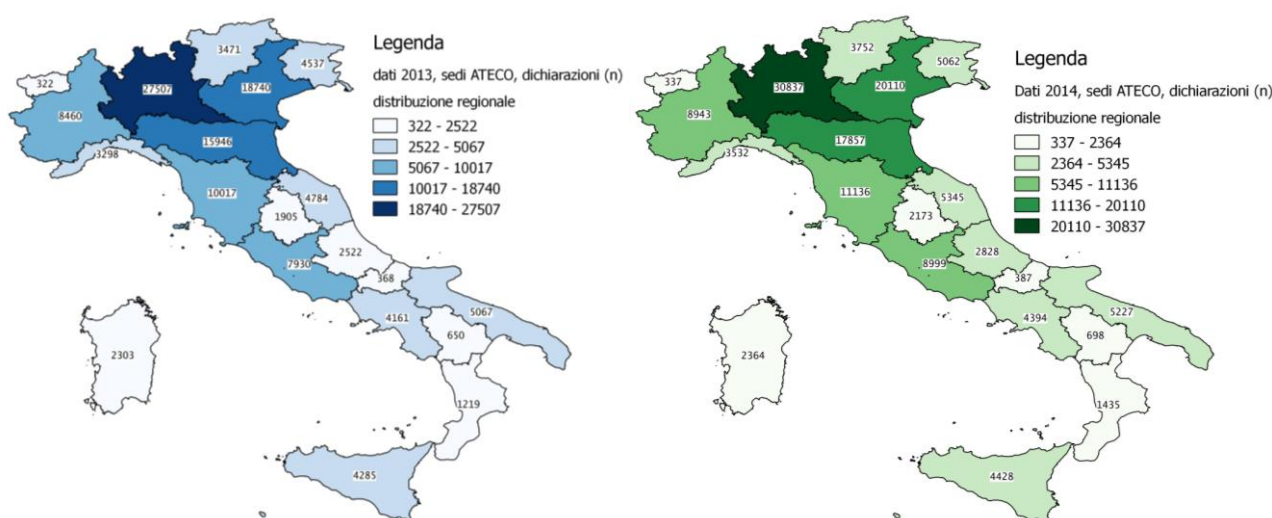


Figura 2.5 - Distribuzione regionale delle dichiarazioni Fgas provenienti da sedi di installazione con codice ATECO, dati relativi agli anni 2013 e 2014.

La ripartizione del numero di dichiarazioni rispetto ai codici ATECO dichiarati mostra che le sezioni della classificazione ATECO che raccolgono il maggior numero di dichiarazioni in entrambi gli anni sono: commercio all'ingrosso e al dettaglio di autoveicoli e motocicli; l'industria manifatturiera; le attività finanziarie e assicurative; servizi di informazione e comunicazione; le attività di servizi di alloggi e ristorazione; sanità e assistenza sociale (Figura 2.6).

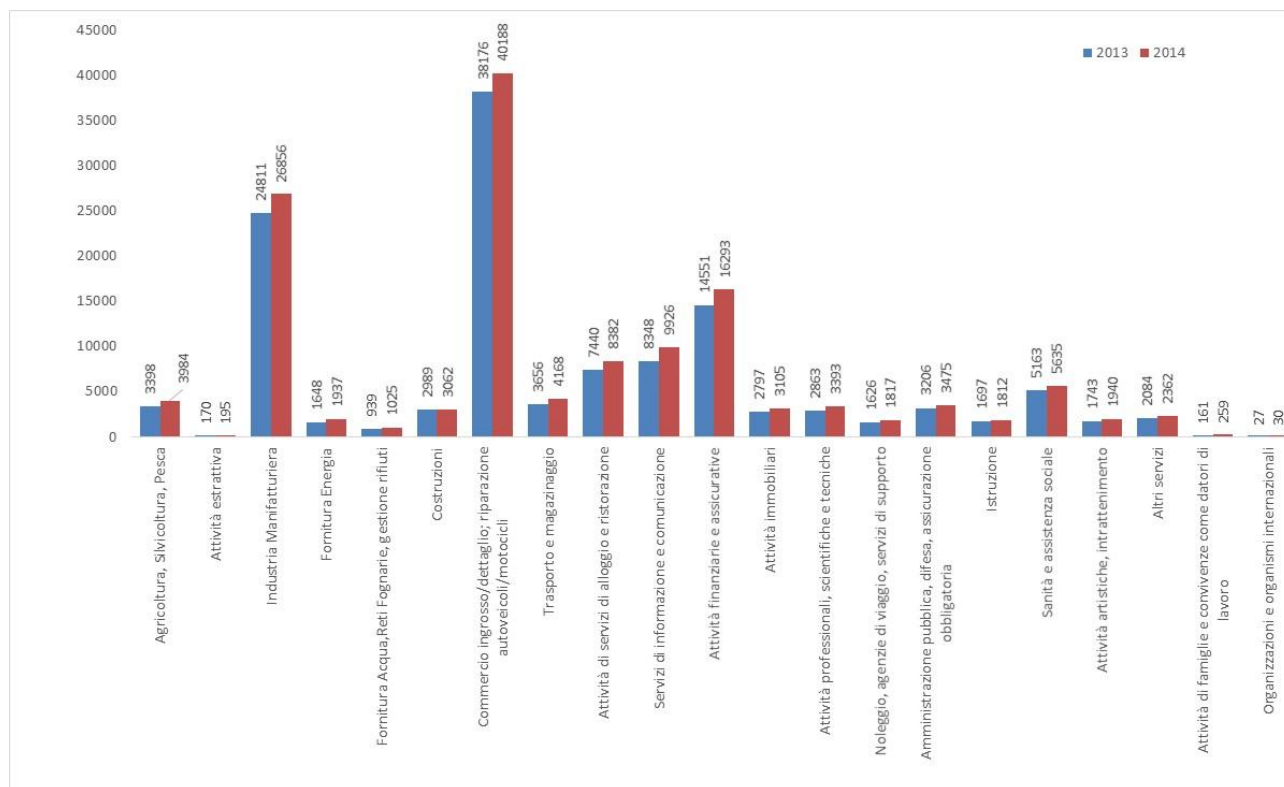


Figura 2.6 - Ripartizione del numero di dichiarazioni tra le sezioni della classificazione ATECO con riferimento agli anni 2013 e 2014.

Considerando le sezioni della classificazione ATECO con il numero maggiore di dichiarazioni F-gas è possibile identificare i codici a due cifre e, scendendo fino alle 4 cifre, i codici delle categorie di attività economica che risultano associati più frequentemente alle sedi di attività economica (Figura 2.7 e Figura 2.8, rispettivamente): prevalgono nettamente i codici 47.11 corrispondente al commercio al dettaglio in esercizi non specializzati e 64.19 corrispondente alle altre intermediazioni monetarie.

Tabella 2.11 - Codici ATECO a 4 cifre, associati più frequentemente alle sedi di installazione per gli anni 2013 e 2014.

ATECO	Descrizione della categoria
10.51	Lavorazione del latte e produzione di latticini
46.31	Commercio all'ingrosso di frutta e ortaggi
47.11	Commercio al dettaglio in esercizi non specializzati con prevalenza di prodotti alimentari, bevande o tabacco
47.71	Commercio al dettaglio di articoli di abbigliamento in esercizi specializzati
47.73	Commercio al dettaglio di medicinali in esercizi specializzati
55.10	Alberghi e alloggi simili
56.10	Ristoranti e attività di ristorazione mobile
61.10	Telecomunicazioni fisse
61.20	Telecomunicazioni mobili
64.11	Attività delle banche centrali
64.19	Altre intermediazioni monetarie
86.10	Servizi ospedalieri

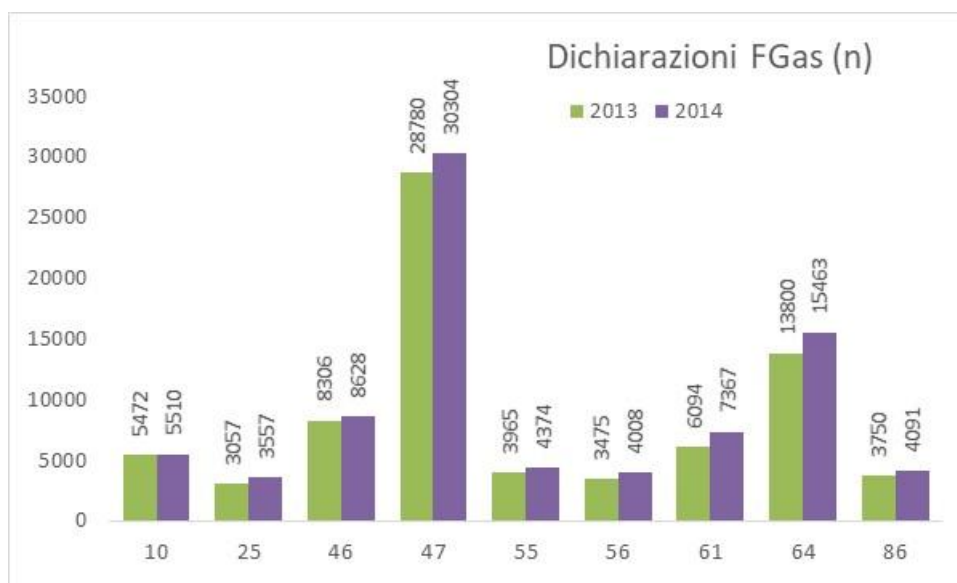


Figura 2.7 - Codici ATECO a 2 cifre associati più frequentemente alle dichiarazioni F-gas riferite agli anni 2013 e 2014.

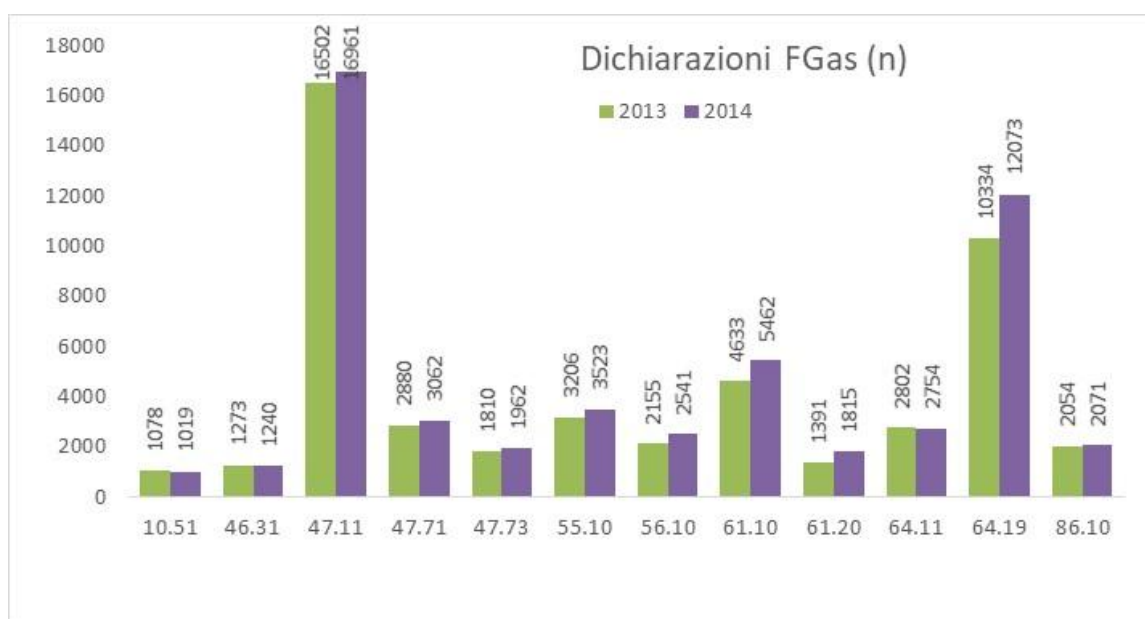


Figura 2.8 - Codici ATECO a 4 cifre più frequentemente associate alle dichiarazioni F-gas per gli anni 2013 e 2014.

2.2.2 Le Dichiarazioni F-gas relative alle sedi senza codice ATECO

Complessivamente sono pervenute 11.191 dichiarazioni riferite al 2013 e 12.310 riferite al 2014 da sedi di installazione presso le quali nessuna attività economica risulta essere svolta; pari all'8.1% delle dichiarazioni ricevute con riferimento a ciascuno degli anni considerati. Le "sedi di installazione" in questione corrispondono generalmente a condomini, a singole abitazioni private o a immobili non ancora dati in locazione o venduti, la tabella seguente riporta la ripartizione per regione e anno di riferimento sia in valori assoluti e sia in percentuale ed anche la variazione percentuale per regione del numero di dichiarazioni per relative al 2014 rispetto al 2013 che su base nazionale è risultata pari al 10,0%.

Tabella 2.12 - Distribuzione per regione, in valori assoluti e percentuali, del numero di dichiarazioni F-gas relative a sedi senza codice ATECO ed anche dell'incremento percentuale dei dati 2014 sui dati 2013.

Regione	Dichiarazioni riferite al 2013		Dichiarazioni riferite al 2014		Variazione (%)
	(n)	(%)	(n)	(%)	
PIEMONTE	647	5,78	673	5,47	4,02
VALLE D'AOSTA	24	0,21	29	0,24	20,83
LOMBARDIA	2.870	25,65	3.543	28,78	23,45
TRENTINO ALTO ADIGE	234	2,09	271	2,20	15,81
VENETO	1.312	11,72	1.460	11,86	11,28
FRIULI VENEZIA GIULIA	350	3,13	342	2,78	-2,29
LIGURIA	325	2,90	376	3,05	15,69
EMILIA ROMAGNA	1.690	15,10	1.729	14,05	2,31
TOSCANA	973	8,69	1.015	8,25	4,32
UMBRIA	241	2,15	231	1,88	-4,15
MARCHE	616	5,50	680	5,52	10,39
LAZIO	1.029	9,19	1.021	8,29	-0,78
ABRUZZO	126	1,13	151	1,23	19,84
MOLISE	12	0,11	14	0,11	16,67
CAMPANIA	136	1,22	127	1,03	-6,62
PUGLIA	218	1,95	204	1,66	-6,42
BASILICATA	61	0,55	66	0,54	8,20
CALABRIA	40	0,36	48	0,39	20,00
SICILIA	204	1,82	232	1,88	13,73
SARDEGNA	83	0,74	98	0,80	18,07

Contrariamente al caso delle sedi di installazione con codice ATECO, la variazione percentuale del numero di dichiarazioni riferite al 2014 rispetto al 2013 non è positiva per tutte le regioni (Tabella 2.12): per Friuli Venezia Giulia (-2,29%), Umbria (-4,15%), Lazio (-0,78%), Campania (-6,62%) e Puglia (-6,42%) il numero di dichiarazioni riferite al 2014 da sedi senza codice ATECO è diminuito rispetto al 2013. Gli incrementi maggiori del 10% sono osservati in Lombardia (23,45%), Valle d'Aosta (20,83%), Calabria (20,00%), Abruzzo (19,84%), Sardegna (18,07%), Molise (16,67%), Trentino Alto Adige (15,81%), Liguria (15,69%), Sicilia (13,73%), Veneto (11,28%) e Marche (10,39%).

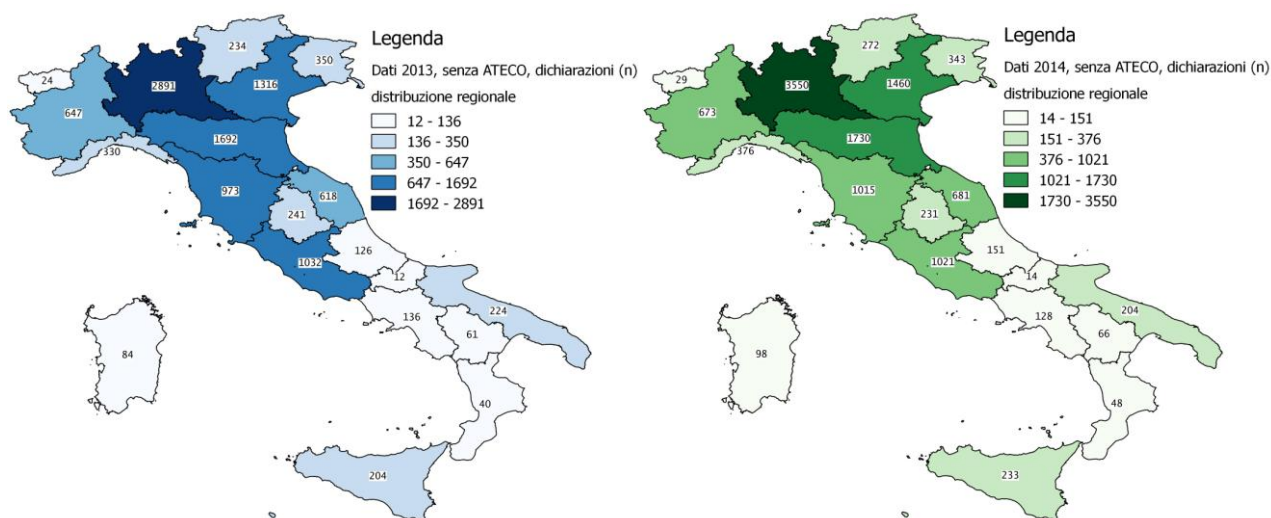


Figura 2.9 - Distribuzione regionale delle dichiarazioni F-gas relative a sedi di installazione senza codice ATECO, dati riferiti agli anni 2013 e 2014.

2.3 Il numero di apparecchiature

Le dichiarazioni ricevute includono le informazioni relative al numero di apparecchiature fisse presenti nelle corrispondenti sedi di installazione. Il numero totale di apparecchiature fisse dichiarate è stato pari a 334.673 nel 2013 e a 369.662 nel 2014, con un incremento percentuale del 10,47%.

In Figura 2.10 è riportata la ripartizione percentuale del numero di apparecchiature per tipologia con riferimento ai due anni considerati: oltre il 36% delle apparecchiature dichiarate per i due anni sono per condizionamento; gli apparecchi a pompa di calore sono circa il 26% nel 2013 e oltre il 27% nel 2014; gli apparecchi per la refrigerazione sono circa il 37% nel 2013 e oltre il 35% nel 2014 mentre i sistemi fissi antincendio rappresentano circa l'1% del totale in entrambi gli anni.

La variazione percentuale positiva del numero di apparecchiature fisse 2014 rispetto al 2013 è riscontrata anche nel numero di apparecchiature per tipologia: 11,38% per il condizionamento; 16,29% per le pompe di calore; 5,59% per la refrigerazione e 5,74% per i sistemi fissi antincendio.

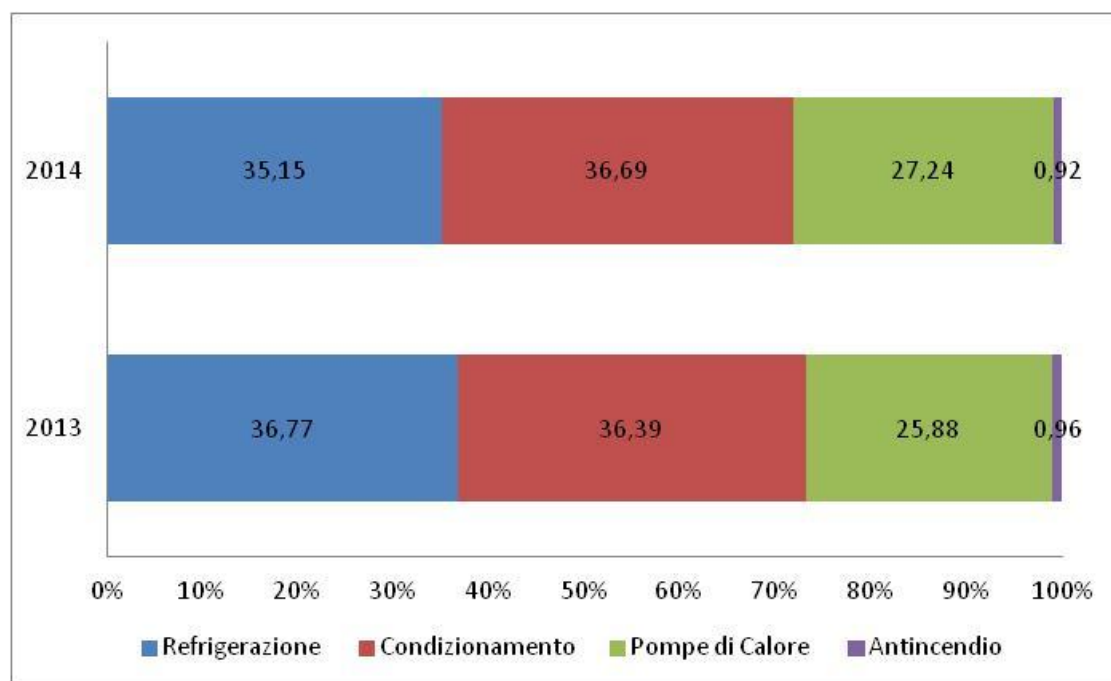


Figura 2.10 - Ripartizione (%) del numero di apparecchiature per tipologia, anni di riferimento 2013 e 2014

I dati riportati nelle Tabelle 2.13° e 2.13b mostrano, per gli anni considerati, il numero di apparecchiature fisse per tipologia. Distinguendo tra sedi di installazione con codice ATECO e senza si osserva che il numero di apparecchiature fisse dichiarate per le sedi che ospitano attività economiche è cresciuto nel 2014 in tutte le quattro tipologie, mentre nel caso delle sedi senza codice ATECO l'incremento è osservabile solo nel caso delle pompe di calore mentre il numero di apparecchiature delle altre tre tipologie è diminuito rispetto al 2013.

Tabella 2.13a - Numero di apparecchiature fisse per tipologia dichiarata installate nelle sedi con codice ATECO, senza ATECO e totali riferiti al 2013.

2013	Condizionamento d'aria	Pompe di calore	Refrigerazione	Sistemi fissi antincendio	Totale
	Apparecchi (n)				
Sedi di installazione con codice ATECO	113.239	79.344	119.297	2.907	314.787
Sedi senza codice ATECO	8.559	7.277	3.750	300	19.886
Sedi totali	121.798	86.621	123.047	3.207	334.673

Tabella 2.13b - Numero di apparecchiature fisse per tipologia dichiarata installate nelle sedi con codice ATECO, senza ATECO e totali riferiti al 2014.

2014	Condizionamento d'aria	Pompe di calore	Refrigerazione	Sistemi fissi antincendio	Totale
	Apparecchi (n)				
Sedi di installazione con codice ATECO	127.189	92.131	126.174	3.132	348.626
Sedi senza codice ATECO	8.450	8.580	3.747	259	21.036
Sedi totali	135.639	100.711	129.921	3.391	369.662

Sono 19 i codici ATECO a due cifre più frequenti riportati nella Figura 2.11 che risultano associati alle sedi di installazione e, complessivamente, anche al maggior numero di apparecchiature:

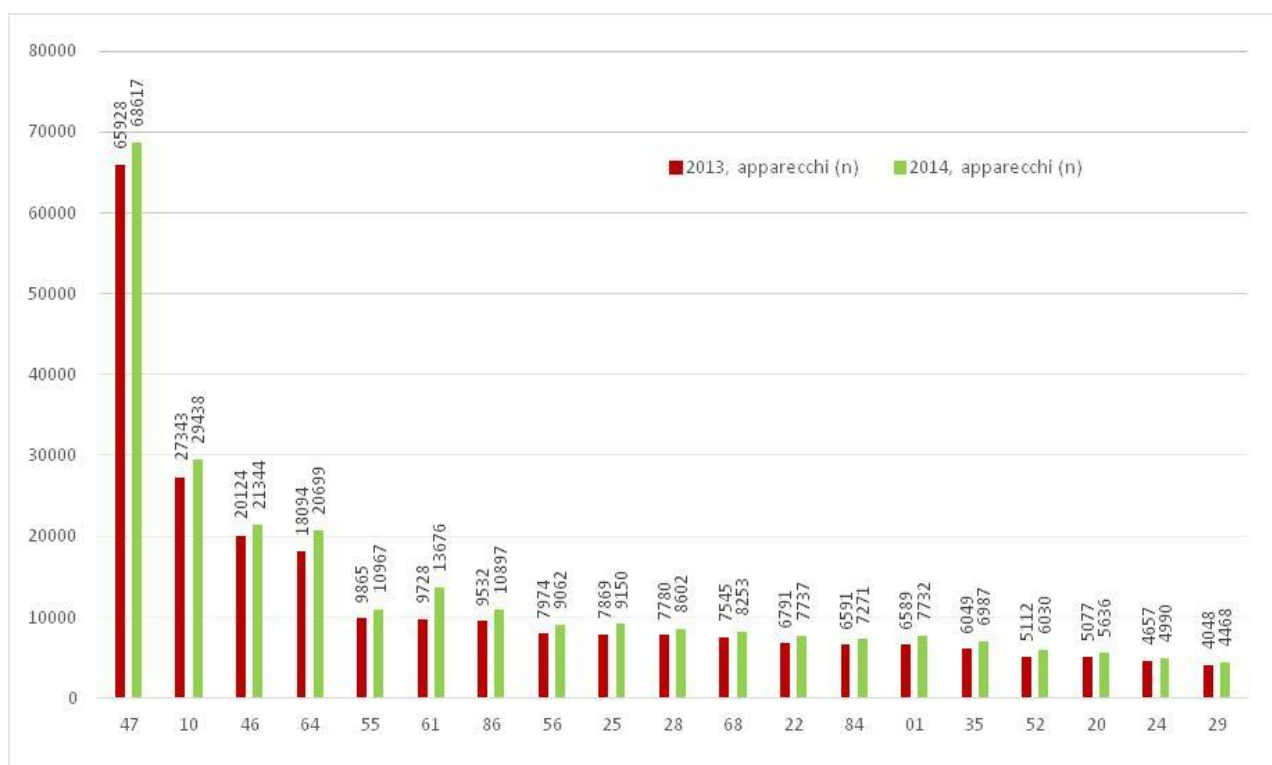


Figura 2.11 - Codici ATECO a 2 cifre ai quali corrisponde il maggior numero di apparecchi dichiarati per gli anni 2013 e 2014.

A partire dai 19 codici ATECO a 2 cifre la Figura 2.12 mostra il codice ATECO a 4 cifre con il maggior numero di apparecchiature. Come già osservato per il numero di dichiarazioni, prevale nettamente in entrambi gli anni considerati il codice 47.11 relativo al Commercio al dettaglio in esercizi non specializzati con prevalenza di prodotti alimentari, bevande o tabacco.

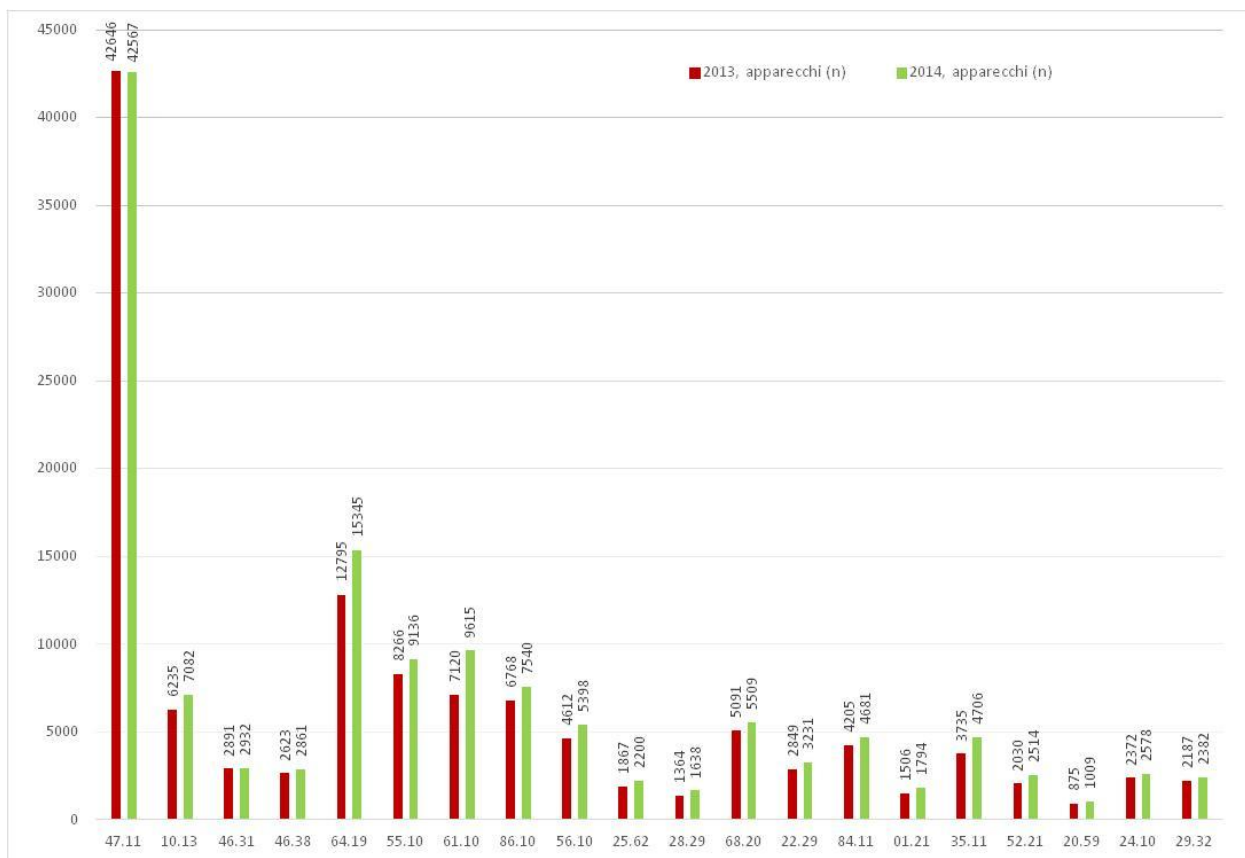


Figura 2.12 - Categorie ATECO con il maggior numero di apparecchiature nei codici ATECO a 2 cifre con più apparecchiature.

2.3.1 Disaggregazione regionale del numero di apparecchiature dichiarate per categoria di apparecchiatura

Distribuendo per regione il numero delle apparecchiature per le diverse tipologie si ottengono le elaborazioni riportate nelle tabelle e figure seguenti con riferimento agli anni 2013 e 2014. Si osserva che, in generale, il numero minimo di apparecchiature si trova in Valle d'Aosta e il numero massimo in Lombardia e che la distribuzione percentuale per regione degli apparecchi è sostanzialmente la stessa nei due anni a meno di un numero limitato di inversioni nell'ordine delle regioni (Figura 2.13). Il numero maggiore di apparecchiature fisse installate si trova per entrambi gli anni considerati in sole tre regioni: Lombardia, Veneto e Emilia Romagna (circa il 48,65% delle apparecchiature totali nel 2013 e oltre il 49,04% delle apparecchiature totali nel 2014).

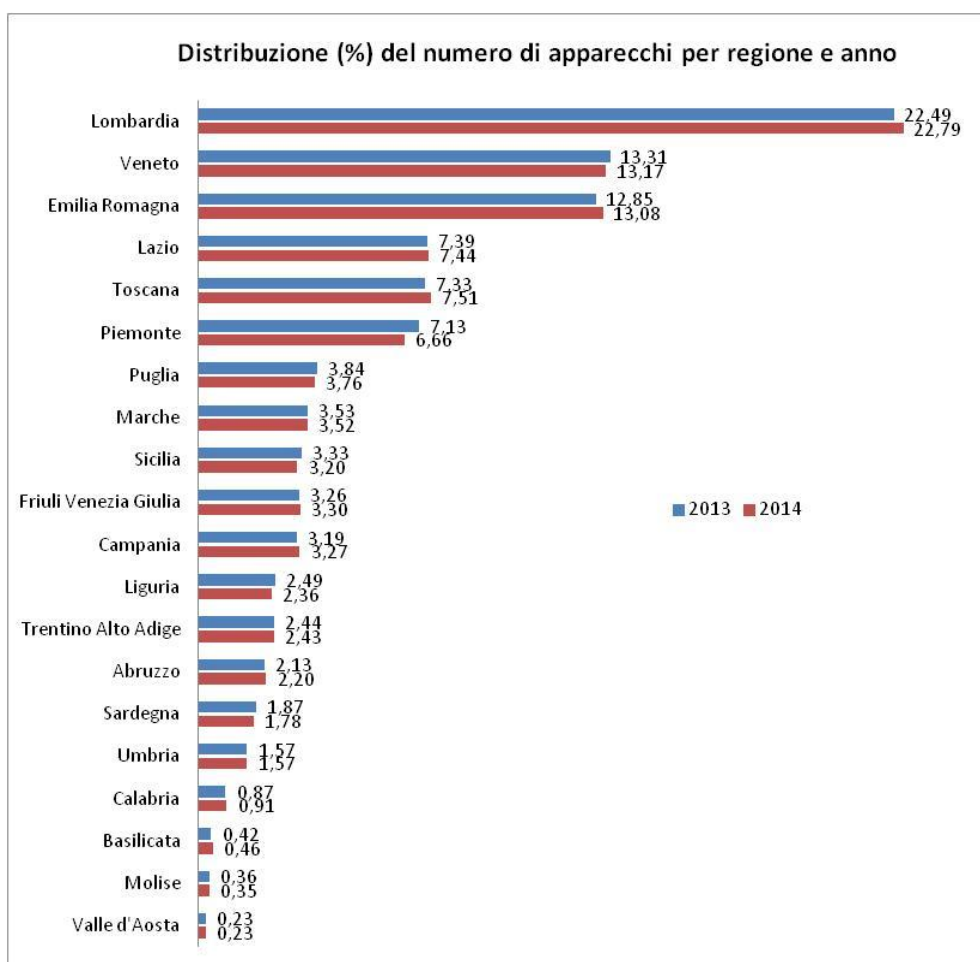


Figura 2.13 - Distribuzione percentuale, per regione e anno, del numero di apparecchi.

Osservando i dati relativi al numero di apparecchiature per ciascuna delle quattro tipologie emerge invece, per entrambi gli anni considerati (Tabella 2.14a e 2.14b), che:

- per il condizionamento il numero minimo di apparecchi è in Molise, il massimo in Lombardia;
- per le pompe di calore; la refrigerazione e i sistemi fissi antincendio il numero minimo di apparecchi è in Valle d'Aosta, il massimo in Lombardia.

Tabella 2.14a - Numero di apparecchiature fisse per tipologia dichiarata, disaggregato al livello regionale. Dati riferiti al 2013.

Dati riferiti al 2013					
Regione	Refrigerazione (n)	Condizionamento (n)	Pompe di calore (n)	Sistemi fissi antincendio (n)	Totale apparecchi (n)
Piemonte	10.266	9.252	4.094	242	23.854
Valle D'aosta	343	353	66	5	767
Lombardia	26.567	31.549	16.344	817	75.277
Trentino Alto Adige	4.631	2.785	683	66	8.165
Veneto	17.542	17.350	9.273	382	44.547
Friuli Venezia Giulia	4.717	3.551	2.544	90	10.902
Liguria	2.951	2.503	2.815	72	8.341
Emilia Romagna	18.159	16.207	8.331	296	42.993
Toscana	7.971	8.267	8.129	150	24.517
Umbria	1.944	1.738	1.426	130	5.238

Dati riferiti al 2013					
Regione	Refrigerazione (n)	Condizionamento (n)	Pompe di calore (n)	Sistemi fissi antincendio (n)	Totale apparecchi (n)
Marche	4.307	3.383	4.090	29	11.809
Lazio	6.096	9.139	9.072	430	24.737
Abruzzo	2.782	2.078	2.184	74	7.118
Molise	390	331	453	30	1.204
Campania	3.358	3.689	3.506	110	10.663
Puglia	4.233	3.605	4.876	134	12.848
Basilicata	684	398	286	25	1.393
Calabria	847	848	1.162	47	2.904
Sicilia	2.975	3.472	4.629	57	11.133
Sardegna	2.284	1.300	2.658	21	6.263
ITALIA (Totale)	123.047	121.798	86.603	3.207	334.673

Tabella2.14b - Numero di apparecchiature fisse per tipologia dichiarata, disaggregato al livello regionale. Dati riferiti al 2014.

Dati riferiti al 2014					
Regione	Condizionamento d'aria (n)	Pompe di calore (n)	Refrigerazione (n)	Sistemi fissi antincendio (n)	Totale apparecchi (n)
Piemonte	10.157	9.779	4.458	209	24.603
Valle D'aosta	329	429	83	5	846
Lombardia	28.620	35.118	19.598	908	84.244
Trentino Alto Adige	4.852	3.241	853	49	8.995
Veneto	18.646	19.252	10.429	364	48.691
Friuli Venezia Giulia	5.087	4.105	2.907	104	12.203
Liguria	2.574	2.871	3.228	68	8.741
Emilia Romagna	19.448	18.500	10.103	302	48.353
Toscana	8.808	8.964	9.797	185	27.754
Umbria	1.939	2.015	1.728	131	5.813
Marche	4.630	3.506	4.866	20	13.022
Lazio	6.167	9.776	11.120	442	27.505
Abruzzo	3.000	2.256	2.794	74	8.124
Molise	436	359	463	30	1.288
Campania	3.847	4.047	4.062	124	12.080
Puglia	4.502	4.058	5.216	121	13.897
Basilicata	793	535	326	46	1.700
Calabria	901	1.177	1.238	59	3.375
Sicilia	3.062	4.071	4.581	130	11.844
Sardegna	2.123	1.579	2.861	20	6.583
ITALIA (Totale)	129.921	135.639	100.711	3.391	369.662

2.3.2 Numero di apparecchiature dichiarate rispetto all'attività svolta presso la sede di installazione (ATECO o non-ATECO)

Nel caso delle sedi presso le quali sono svolte attività economiche (sedi con codice ATECO) la ripartizione percentuale delle apparecchiature per tipologia riflette in termini di minimi e massimi la ripartizione delle apparecchiature totali:

- per il condizionamento il numero minimo di apparecchi è in Molise, il massimo in Lombardia;
- per le pompe di calore, la refrigerazione e i sistemi antincendio il numero minimo di apparecchi è in Valle d'Aosta, il massimo in Lombardia.

Nel caso, invece, delle sedi presso le quali non sono svolte attività economiche (sedi senza ATECO) il dato che emerge con riferimento agli anni 2013 e 2014 è che

- per il condizionamento il numero minimo di apparecchi è in Molise, il massimo in Lombardia;
- per le pompe di calore il numero minimo di apparecchi è in Valle d'Aosta, il massimo in Lombardia;
- nel caso della refrigerazione il numero minimo di apparecchi è in Molise nel 2013 e in Sardegna nel 2014 (nessun apparecchio in Molise), il massimo in Emilia Romagna nel 2013 e in Lombardia nel 2014;
- mentre per quanto riguarda i sistemi fissi antincendio il numero minimo di apparecchi è in Sicilia nel 2013 e 2014) e in Sardegna nel 2014 (in entrambi gli anni nessun sistema è dichiarato in Valle d'Aosta, Umbria, Marche, Abruzzo, Molise e Calabria), il massimo in Lombardia.

Le figure seguenti riportano la ripartizione percentuale delle apparecchiature in ciascuna regione rispetto ai totali regionali con riferimento alle sedi con ATECO (Figure 2.14 e 2.16) e senza ATECO (Figure 2.15 e 2.17), per gli anni 2013 e 2014. In generale, le differenze osservabili tra i due anni considerati riguardano principalmente refrigerazione, condizionamento e pompe di calore e sono quasi certamente ascrivibili agli errori di compilazione delle dichiarazioni riferite al 2013 quando molti utenti hanno erroneamente dichiarato condizionatori e pompe di calore come apparecchiature per la refrigerazione e apparecchi a pompa di calore come apparecchiature per il condizionamento. Questa circostanza è confermata dai contatti avuti con gli utenti che hanno richiesto telefonicamente o via email all'ISPRA dei chiarimenti sulla classificazione degli apparecchi in occasione della dichiarazione riferita al 2014. E' ragionevole pensare che migliorando da parte degli utenti la comprensione delle categorie usate nella dichiarazione, anche l'analisi della ripartizione delle cariche per gli anni successivi mostrerà un ulteriore riaggiustamento del numero di apparecchiature per tipologia.

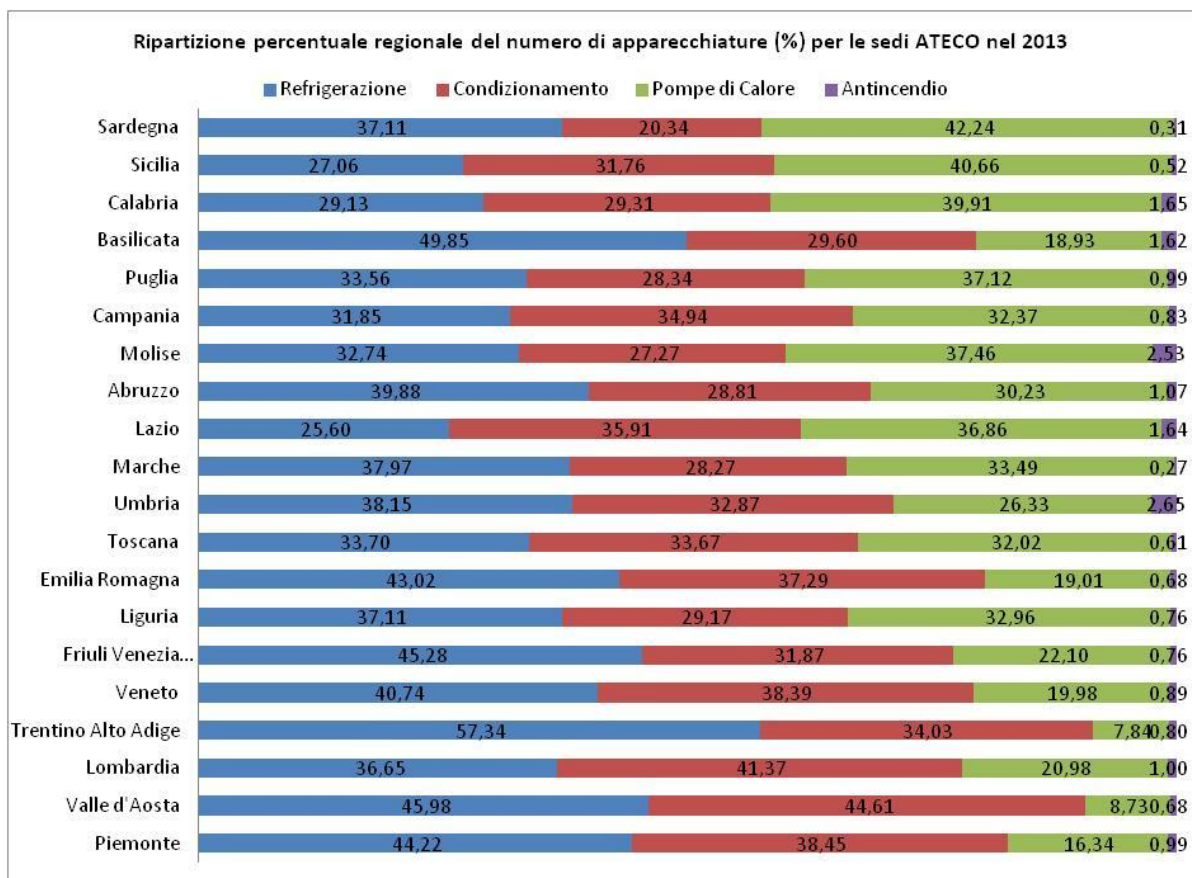


Figura 2.14 - Ripartizione percentuale regionale del numero di apparecchiature per le sedi ATECO, dati 2013.

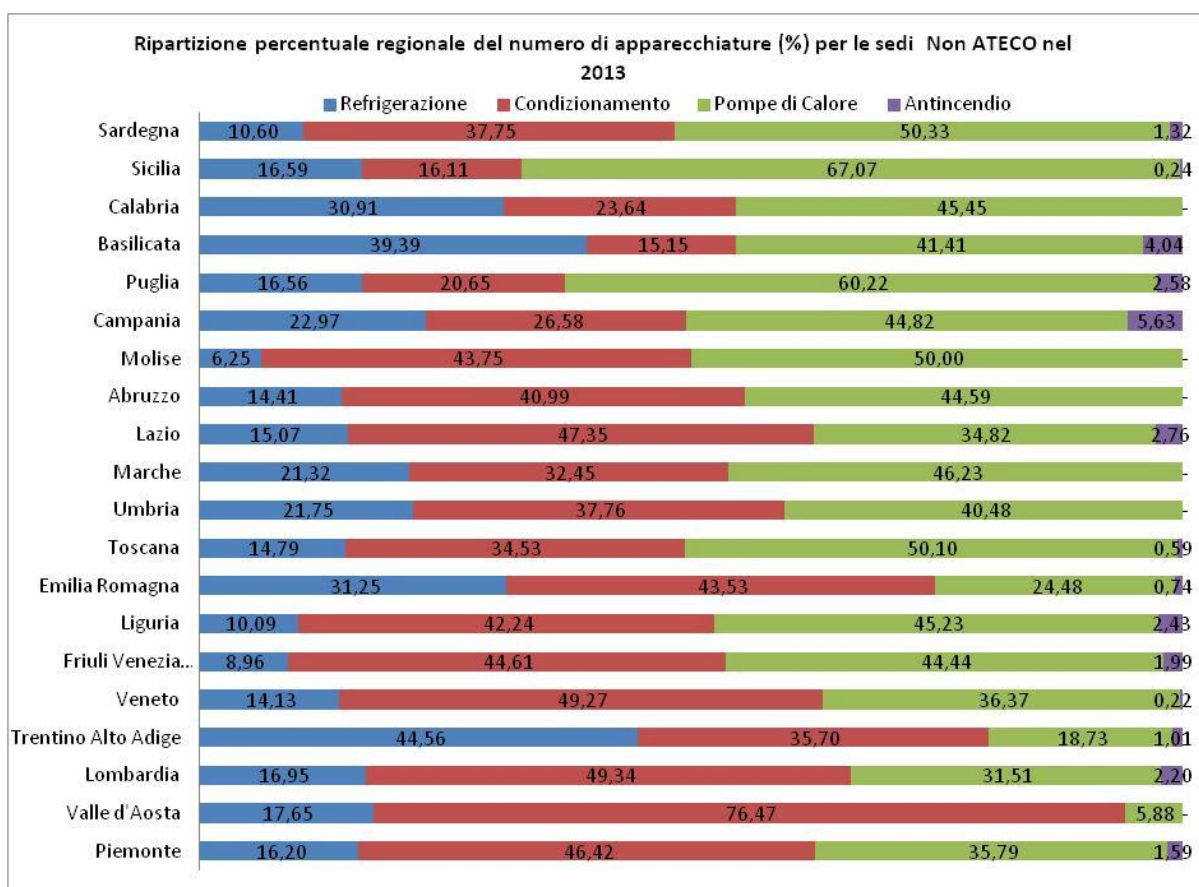


Figura 2.15 - Ripartizione percentuale regionale del numero di apparecchiature per le sedi non ATECO, dati 2013.

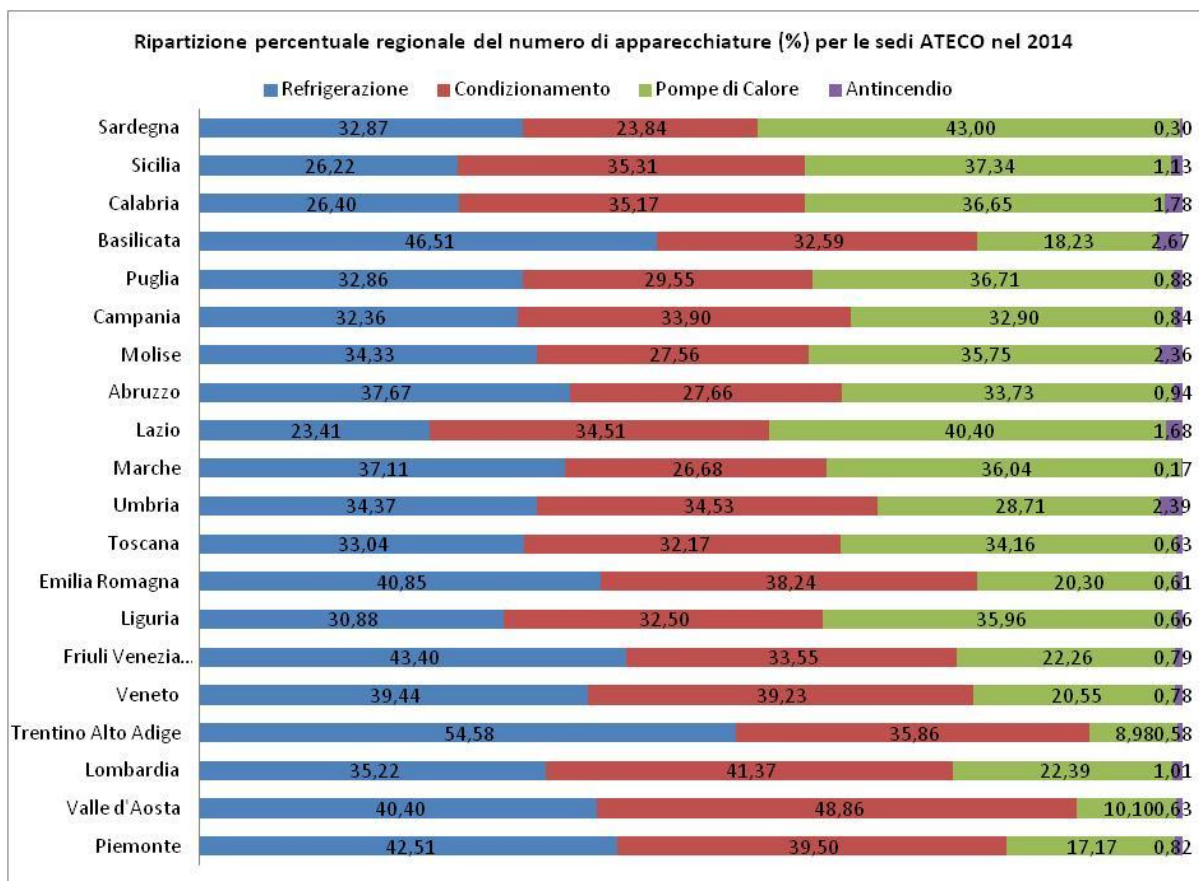


Figura 2.16 - Ripartizione percentuale regionale del numero di apparecchiature per le sedi ATECO, dati 2014.

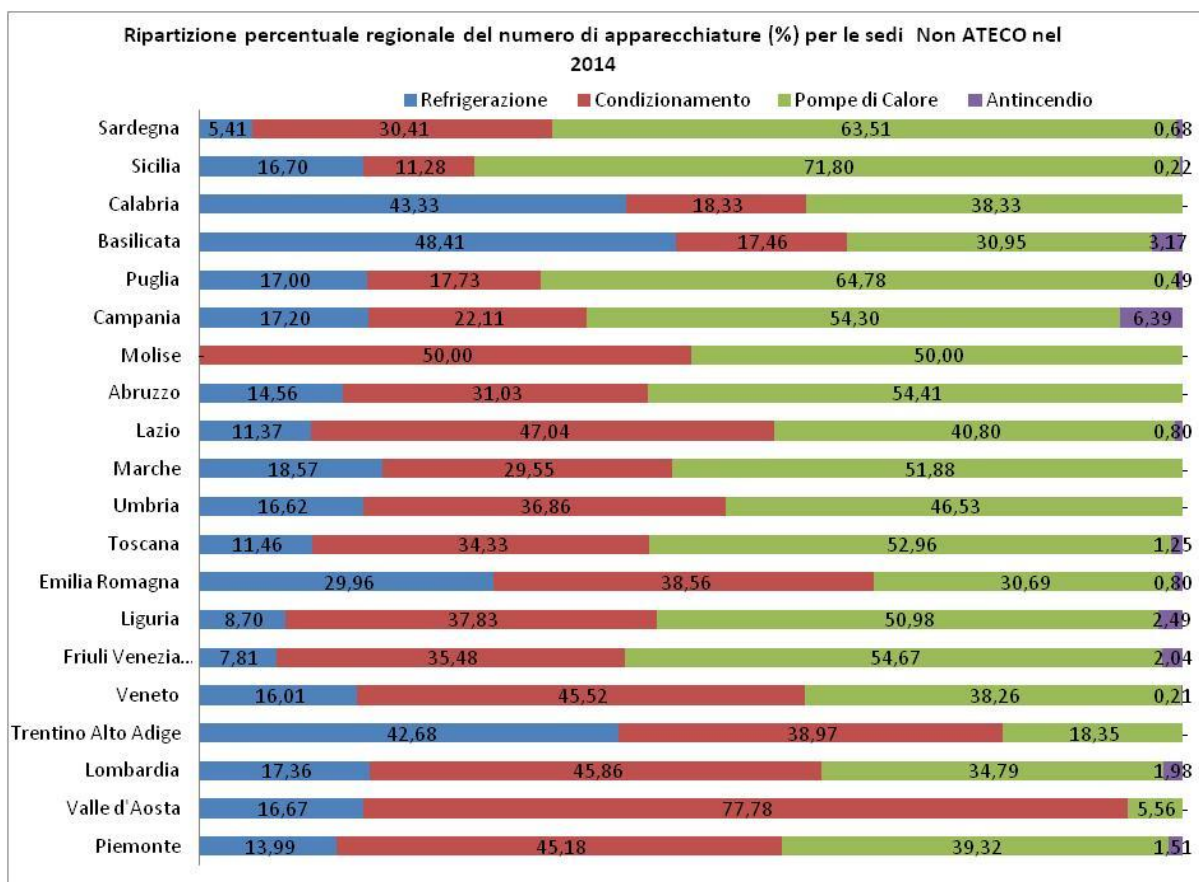


Figura 2.17 - Ripartizione percentuale regionale del numero di apparecchiature per le sedi non ATECO, dati 2014.

2.3.3 Le apparecchiature e le categorie dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera

Nella tabella 2.15a seguente è riportata l'attribuzione dei codici ATECO alle categorie "commerciale" e "industriale", la categoria "domestico" essendo già identificata dal codice ATECO fittizio "00.00" in uso nel sistema on-line della Dichiarazione F-gas.

Tabella2.15a - Corrispondenza tra categorie "inventario" delle emissioni e codici ATECO in uso per la dichiarazione F-gas.

Categoria	ATECO (2 cifre)
Domestico	"00" (fittizio)
Commerciale	Da 45 a 99
Industriale	Da 01 a 43

Rispetto alle categorie dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera ("domestico", "commerciale" e "industriale") il numero di apparecchi è ripartito come illustrato nelle Tabelle 2.15b e 2.15c seguenti

Tabella2.15b - Numero di apparecchiature fisse per tipologia dichiarata con riferimento al 2013, ripartite per le tre categorie usate nell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera.

Anno	Categoria inventario	Refrigerazione (n)	Condizionamento (n)	Pompe di Calore (n)	Sistemi Antincendio (n)	Totale (n)
2013	Commerciale	60.491	73.084	62.847	1.596	198.018
	Domestico	3.750	8.559	7.277	300	19.886
	Industriale	58.806	40.155	16.497	1.311	116.769
	Totale	123.047	121.798	86.621	3.207	334.673

Tabella2.15c - Numero di apparecchiature fisse per tipologia dichiarata con riferimento al 2014, ripartite per le tre categorie usate nell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera.

Anno	Categoria inventario	Refrigerazione (n)	Condizionamento (n)	Pompe di Calore (n)	Sistemi Antincendio (n)	Totale (n)
2014	Commerciale	61.304	83.272	72.981	1.747	219.304
	Domestico	3.747	8.450	8.580	259	21.036
	Industriale	64.870	43.917	19.150	1.385	129.322
	Totale	129.921	135.639	100.711	3.391	369.662

2.4 Le sostanze dichiarate

2.4.1 Sostanze dichiarate e confronto con elenco sostanze regolamento:

La banca dati riferita agli anni 2013 e 2014 raccoglie informazioni relative a 74 sostanze refrigeranti ad effetto serra delle quali è riportato l'elenco nella Tabella 2.17. I gas fluorurati ad effetto serra considerati dai Regolamenti F-gas comprendono sostanze pure e in miscela con un global warming potential (GWP⁶) maggiore di 150, sulla base di questo criterio la lista di riferimento degli Fgas per gli anni 2013 e 2014 si

⁶ Il global warming potential (GWP, in italiano potenziale di riscaldamento globale) esprime il contributo all'effetto serra di un gas serra, rapportato all'effetto della CO₂, il cui potenziale di riferimento è posto pari a 1.

componeva di circa 81 sostanze pertanto è possibile affermare che le seguenti sostanze non sono state dichiarate:

- HFC-365mfc è presente nei dati 2013 ma non nei dati 2014
- HFC-43-10-mee è assente nei dati 2013 ma presente nei dati 2014
- R-415B(miscela) è assente nei dati di entrambi gli anni considerati
- R-419A(miscela) è assente nei dati 2013 ma presente nei dati 2014
- R-425A(miscela) è assente nei dati di entrambi gli anni considerate
- R-508B è presente nei dati 2013 ma assente nei dati 2014
- R-509A(miscela) è assente nei dati 2013 ma presente nei dati 2014

Dalla diffusione del primo rapporto sui dati della dichiarazione F-gas sono stati eseguiti degli interventi di bonifica sulla banca dati e dei controlli sulla qualità dei dati dichiarati che hanno portato alla revisione delle elaborazioni incluse in quel documento anche in considerazione delle informazioni derivanti dal confronto con le Aziende che distribuiscono i gas fluorurati in Italia e con le Associazioni di categoria delle aziende che costruiscono le apparecchiature fisse osservate attraverso la raccolta dati.

La Tabella 2.16 riporta per il 2013 e 2014 la quantità totale di gas fluorurati presenti nelle apparecchiature fisse dichiarate (somma di tutte le “cariche” degli apparecchi); la quantità totale di gas fluorurati aggiunta agli apparecchi negli anni di riferimento (somma di tutte le “quantità aggiunte” dichiarate) e la quantità totale di gas fluorurato estratta dalle apparecchiature (somma delle “quantità recuperata/eliminata” dichiarate). Dal confronto dei dati si osserva l’incremento significativo dei tre valori nel 2014 rispetto al 2013.

Tabella 2.16 -. Dichiarazione F-gas, dati 2013 e 2014: carica totale, quantità totale aggiunta, quantità estratta totale e corrispondenti variazioni percentuali rispetto al 2013.

	2013	2014	Variazione
	(kg)	(kg)	(%)
Carica totale	10.433.852,13	14.757.932,91	41,4
Quantità aggiunta totale	931.724,58	1.134.558,41	21,8
Quantità estratta totale	156.067,81	246.503,99	57,9

L’analisi delle quantità complessive ripartite percentualmente tra le quattro categorie di apparecchiature fisse è riportata nelle Figure 2.18 – 2.20. Se per la ripartizione della quantità aggiunta (figura 2.19) e della quantità estratta (figura 2.20) le percentuali risultano molto simili per gli anni 2013 e 2014, emergono invece delle differenze significative nel caso della ripartizione della “carica” (figura 2.18): nel 2013 il 54,9% della carica è stata dichiarata presente nelle apparecchiature fisse per la refrigerazione; il 26,9% nei condizionatori; il 12,6% nelle pompe di calore e il 5,6% nei sistemi fissi antincendio mentre nel 2014 solo il 38,7% della carica è dichiarata presente nelle apparecchiature per la refrigerazione; il 20,8% nei condizionatori; il 36,3% nelle pompe di calore e il 4,1% nei sistemi fissi antincendio. Le differenze riguardano principalmente refrigerazione, condizionamento e pompe di calore e sono quasi certamente imputabili agli errori di compilazione delle dichiarazioni riferite al 2013 quando molti utenti hanno erroneamente dichiarato condizionatori e pompe di calore come apparecchiature per la refrigerazione e apparecchi a pompa di calore come apparecchiature per il condizionamento. Questa circostanza è confermata dai contatti avuti con gli utenti che hanno richiesto telefonicamente o via email all’ISPRA dei chiarimenti sulla classificazione degli apparecchi in occasione della dichiarazione riferita al 2014. E’ ragionevole pensare che migliorando la comprensione degli utenti delle categorie usate nella dichiarazione, anche l’analisi della ripartizione delle cariche per gli anni successivi mostrerà un ulteriore riaggiustamento delle quote della carica per tipologia di apparecchiatura. Considerando insieme i dati relativi alle cariche installate nelle apparecchiature per condizionamento e le apparecchiature a pompa di calore si può osservare che nel 2014 a questi risulta attribuita la maggiore quota percentuale di carica rispetto al dato 2013 che vedeva le apparecchiature per la “refrigerazione” prevalere sulle altre categorie.

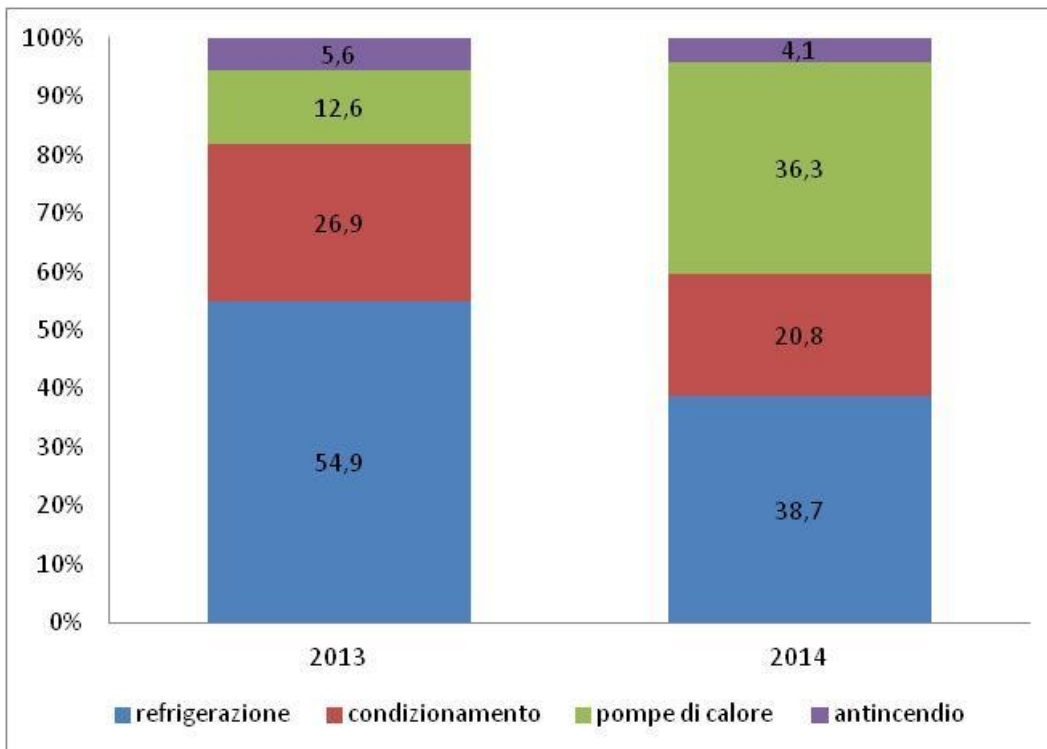


Figura 2.18 - Ripartizione della carica complessiva di refrigeranti ad effetto serra presenti nelle apparecchiature soggette alla dichiarazione Fgas, anno di riferimento 2013 e 2014.

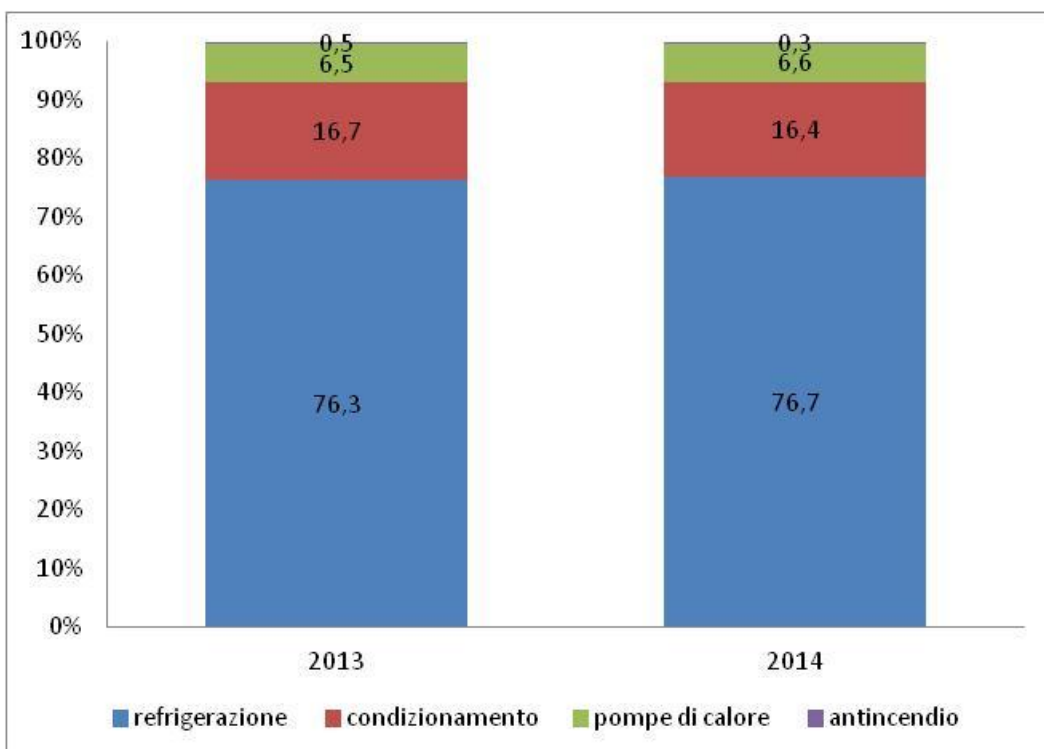


Figura 2.19 - Ripartizione della quantità refrigeranti ad effetto serra aggiunta complessivamente alle apparecchiature soggette alla dichiarazione Fgas, anno di riferimento 2013 e 2014.

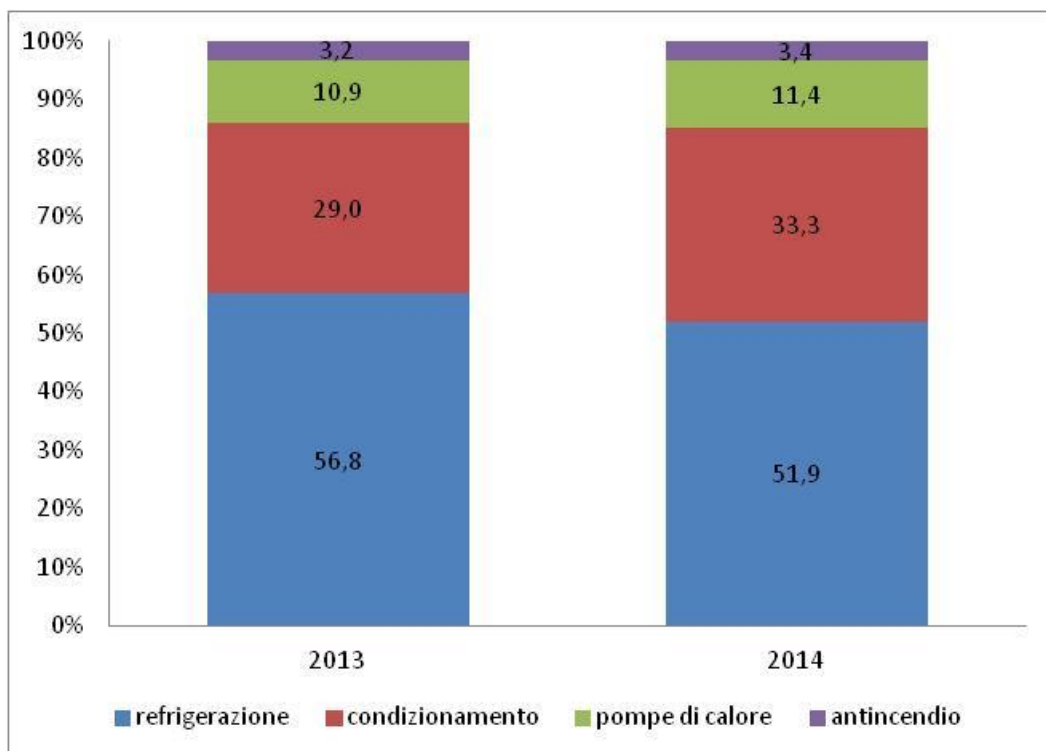


Figura 2.20 - Ripartizione della quantità di refrigeranti ad effetto serra estratta dalle apparecchiature soggette alla dichiarazione Fgas, anno di riferimento 2013 e 2014.

La Tabella 2.17 seguente riporta la quantità totale di gas refrigerante circolante nelle apparecchiature dichiarate per gli anni 2013 e 2014 con la variazione percentuale nel 2014 rispetto al 2013. Il valore minimo di carica nel 2013 è associato al C6F14 (3 kg) mentre nel 2014 il valore minimo di carica è di R415A (6,5 kg); i valori massimi della carica per gli anni 2013 e 2014 sono rispettivamente di R404A (2.634.268 kg) e R418B (2.809.246 kg). Con riferimento al 2014 sono state dichiarate anche apparecchiature contenenti HFC-43-10-mee, R419A e R509A non dichiarati con riferimento al 2013. Per 35 sostanze la variazione percentuale è positiva e indica che la quantità di carica per quelle sostanze è complessivamente cresciuta nel 2014 rispetto al 2013; la carica complessiva associata a R428A nel 2014 è invariata rispetto al 2013; per altre 35 sostanze la quantità di carica è complessivamente diminuita nel 2014 rispetto al 2013; infine, tre sostanze dichiarate per il 2013 (HFC-236-cb; HFC-365-mfc e R508B) risultano non dichiarate nel 2014.

Tabella 2.17 - Quantità di gas refrigerante totale negli apparecchi per gli anni 2013 e 2014 (carica circolante) per ciascuna delle sostanze dichiarate e variazione percentuale del dato 2014 sul 2013.

Sostanza	Carica Refrigerante totale nel 2013 (kg)	Carica Refrigerante totale nel 2014 (kg)	Variazione 2014 su 2013 (%)
HFC-23	231641,8	214052,4	-7,6
HFC-32	228,72	348,8	52,5
HFC-41	47	115,6	146,0
HFC-125	158845	221172,1	39,2
HFC-134	76184,29	65921,91	-13,5
HFC-134a	1472009	1637399	11,2
HFC-143	2445	929,8	-62,0
HFC-143a	7367,8	11791,5	60,0
HFC-152a	531	661	24,5
HFC-227ea	199640	214931,8	7,7
HFC-236cb	124		-100,0
HFC-236ea	800,23	161,4	-79,8

Sostanza	Carica Refrigerante totale nel 2013 (kg)	Carica Refrigerante totale nel 2014 (kg)	Variazione 2014 su 2013 (%)
HFC-236fa	163,423	245,823	50,4
HFC-245ca	1195	7,7	-99,4
HFC-245fa	8435,7	7165,7	-15,1
HFC-365mfc	15		-100,0
HFC-43-10mee		25	-
CF4 (perfluorometano)	927,25	148,19	-84,0
C2F6 (perfluoroetano)	39,8	680	1608,5
C3F8 (perfluoropropano)	727	591	-18,7
c-C4F8 (perfluorociclobutano)	265,8	190,4	-28,4
C4F10 (perfluorobutano)	1229,8	1990	61,8
C6F14 (perfluoroesano)	3	1286	42766,7
C5F12 (perfluoropentano)	175,8	163	-7,3
R-401A (miscela)	81689,73	77834,21	-4,7
R-401B (miscela)	127,1	124,3	-2,2
R-401C (miscela)	855,65	977,71	14,3
R-402A (miscela)	3384,15	3446,71	1,8
R-402B (miscela)	57,25	106,4	85,9
R-403A (miscela)	432,5	271,5	-37,2
R-403B (miscela)	1167,1	2183,8	87,1
R-404A (miscela)	2634268	2577833	-2,1
R-405A (miscela)	1901,15	1366,7	-28,1
R-407A (miscela)	97091,13	80327,55	-17,3
R-407B (miscela)	533,08	537,48	0,8
R-407C (miscela)	2102658	2051796	-2,4
R-407D (miscela)	1314,33	1075,51	-18,2
R-407E (miscela)	3341,74	1529,18	-54,2
R-408A (miscela)	3303,7	3422,7	3,6
R-409B (miscela)	2862,25	2156,02	-24,7
R-410A (miscela)	1332211	2680167	101,2
R-410B (miscela)	1949,16	2809246	144026,0
R-411A (miscela)	816,815	768,43	-5,9
R-411B (miscela)	7,4	9,1	23,0
R-412A (miscela)	217,85	173,27	-20,5
R-413A (miscela)	2428,98	3393,88	39,7
R-415A (miscela)	20,5	6,5	-68,3
R-416A (miscela)	26,7	20	-25,1
R-417A (miscela)	163245,1	167402,7	2,5
R-418A (miscela)	9,5	15,5	63,2
R-419A (miscela)		29,8	-
R-420A (miscela)	342,37	298,07	-12,9
R-421A (miscela)	63,2	9,4	-85,1
R-421B (miscela)	28	46	64,3
R-422A (miscela)	67153,66	67481,13	0,5
R-422B (miscela)	6880,11	4556,18	-33,8

Sostanza	Carica Refrigerante totale nel 2013 (kg)	Carica Refrigerante totale nel 2014 (kg)	Variazione 2014 su 2013 (%)
R-422C (miscela)	3706,33	3630,15	-2,1
R-422D (miscela)	347500,8	346013	-0,4
R-423A (miscela)	827,4	485,9	-41,3
R-424A (miscela)	1702,69	1239,24	-27,2
R-426A (miscela)	492,9	559,9	13,6
R-427A (miscela)	201929	220741,3	9,3
R-428A (miscela)	33	33	0,0
R-437A (miscela)	5539,24	5440,265	-1,8
R-500 (miscela)	209,7	241,7	15,3
R-503 (miscela)	157,9	149,4	-5,4
R-504 (miscela)	323,5	619	91,3
R-507A (miscela)	551990,6	434580	-21,3
R-508A (miscela)	557	664,01	19,2
R-508B (miscela)	19,3		-100,0
R-509A (miscela)		472	-
SF6 (esafluoruro di zolfo)	386,15	287,85	-25,5
R-434A (miscela)	18563,2	21917,96	18,1
R-407F (miscela)	51327,19	79932,06	55,7
R-417B (miscela)	11849,81	12304,61	3,8
R-507 (miscela)	563302,2	709979	26,0
R-438A (miscela)	6	54	800,0

Ordinando le quantità di carica in ordine decrescente è possibile confrontare la lista dei refrigeranti maggiormente presenti nelle apparecchiature nel 2013 e nel 2014. Tra le prime quattro sostanze sono presenti in entrambi gli anni R404A, R407C, HFC-134a; nel 2013 c'è anche R410A e nel 2014 c'è R410B.

2.4.2 Le "emissioni"

A partire dalle informazioni relative alle cariche, alle quantità aggiunte e a quelle recuperate/eliminate è possibile calcolare le quantità di gas fluorurati emesse ogni anno dalle apparecchiature, applicando a ciascun refrigerante il corrispondente GWP è possibile esprimere i dati in tonnellate di CO₂ equivalente e aggregarli in modo da ottenere un dato nazionale confrontabile con i dati dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. È così possibile affermare che nel 2013 sono stati emessi 2.635,6 Gg di CO₂ eq dalle apparecchiature fisse osservate dalla dichiarazione F-gas, valore che sale a 3.054,5 Gg CO₂ eq. nel 2014.

Il dato ottenuto può essere ulteriormente elaborato disaggregandolo secondo i parametri geografici dichiarati (regione, provincia, Figure 2.21 e 2.24) per entrambi gli anni di riferimento considerati. L'elaborazione dei dati 2014 è stata spinta disaggregando il totale nazionale anche al livello comunale (Figure 2.25a – 2.25e).

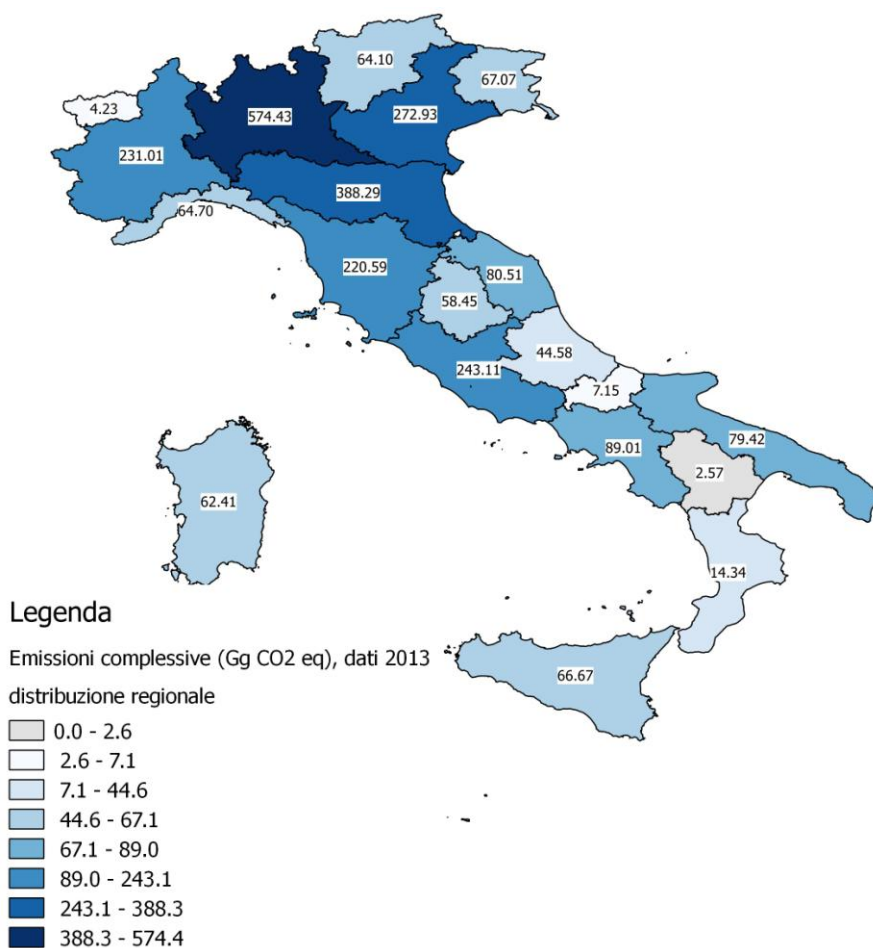


Figura 2.21 - Distribuzione regionale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2013, dalle apparecchiature fisse dichiarate.

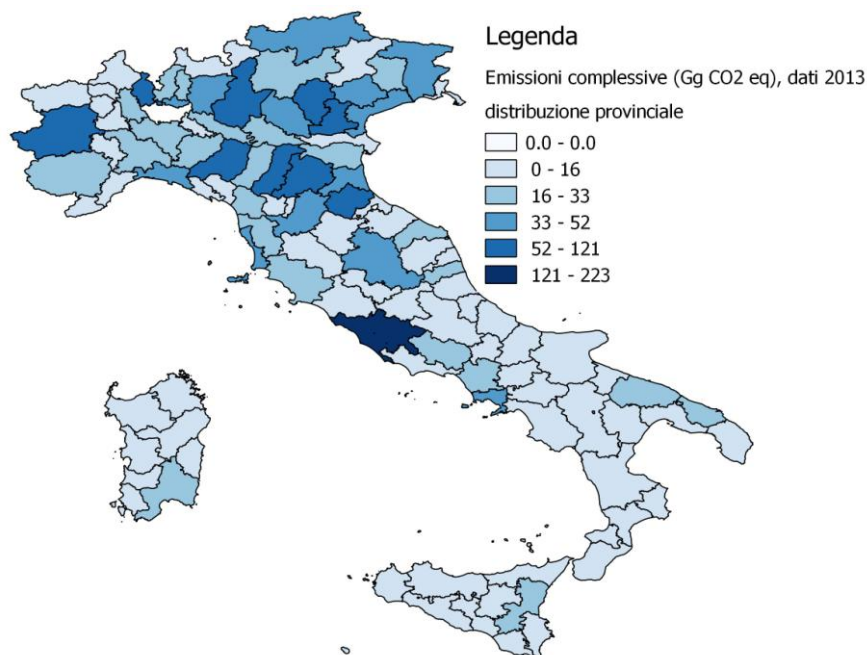


Figura 2.22 - Distribuzione provinciale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2013, dalle apparecchiature fisse dichiarate

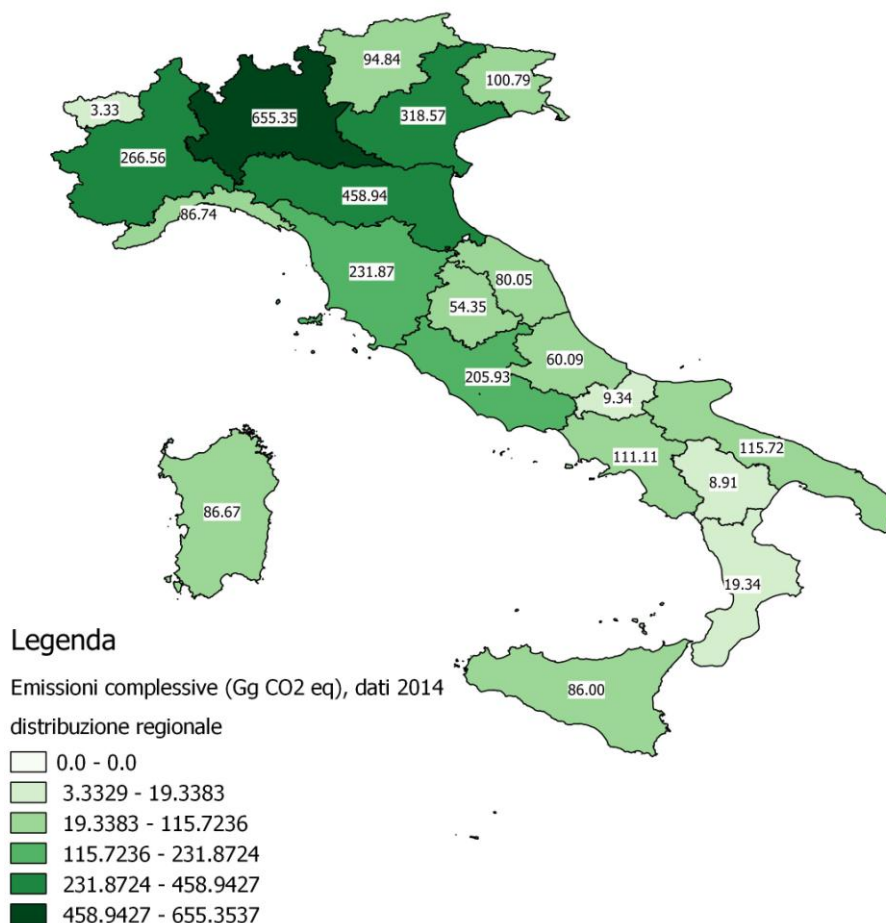


Figura 2.23 - Distribuzione regionale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2014, dalle apparecchiature fisse dichiarate.

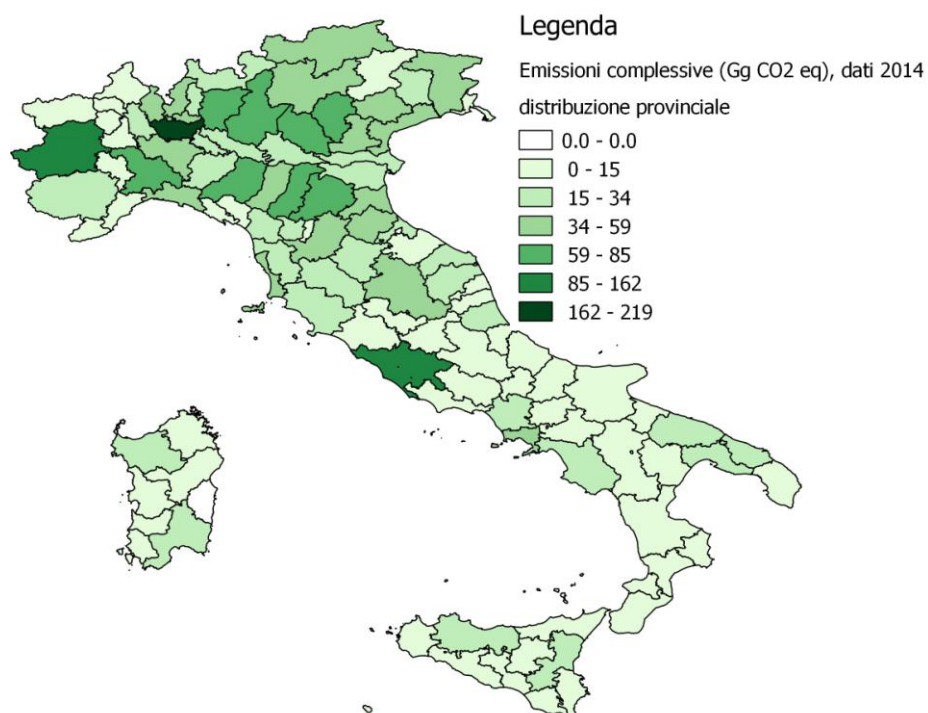
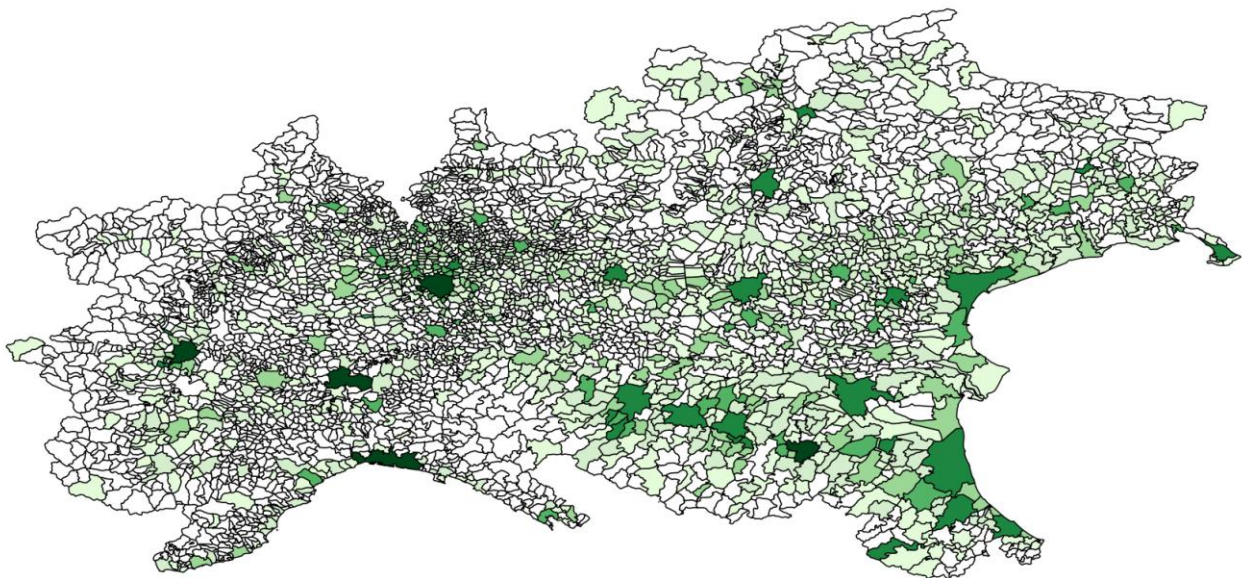


Figura 2.24 - Distribuzione provinciale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2014, dalle apparecchiature fisse dichiarate.



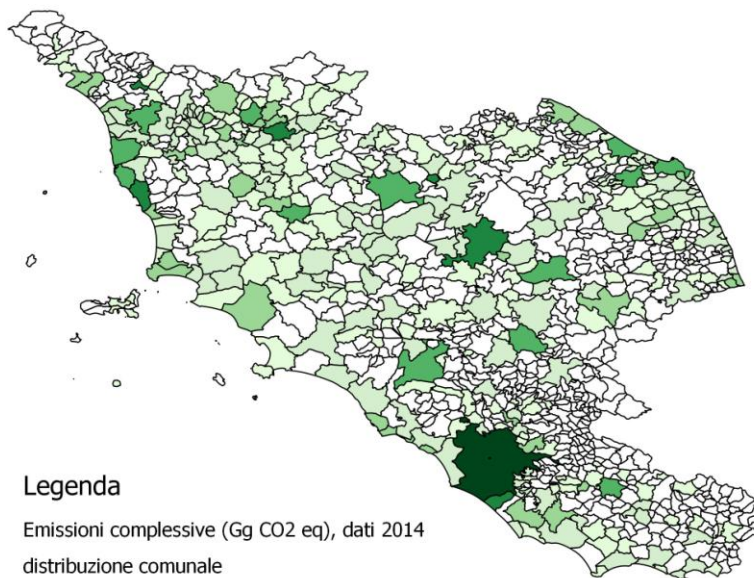
Legenda

Emissioni complessive (Gg CO₂ eq), dati 2014

distribuzione comunale

- 0.0 - 0.1
- 0.100 - 0.654
- 0.654 - 2.242
- 2.242 - 4.229
- 4.229 - 7.775
- 7.775 - 21.979
- 21.979 - 107.638

Figura 2.25a - Distribuzione comunale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2014, dalle apparecchiature fisse dichiarate nelle regioni settentrionali.



Legenda

Emissioni complessive (Gg CO₂ eq), dati 2014

distribuzione comunale

- 0.0 - 0.1
- 0.100 - 0.654
- 0.654 - 2.242
- 2.242 - 4.229
- 4.229 - 7.775
- 7.775 - 21.979
- 21.979 - 107.638

Figura 2.25b - Distribuzione comunale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2014, dalle apparecchiature fisse dichiarate nelle regioni centrali.

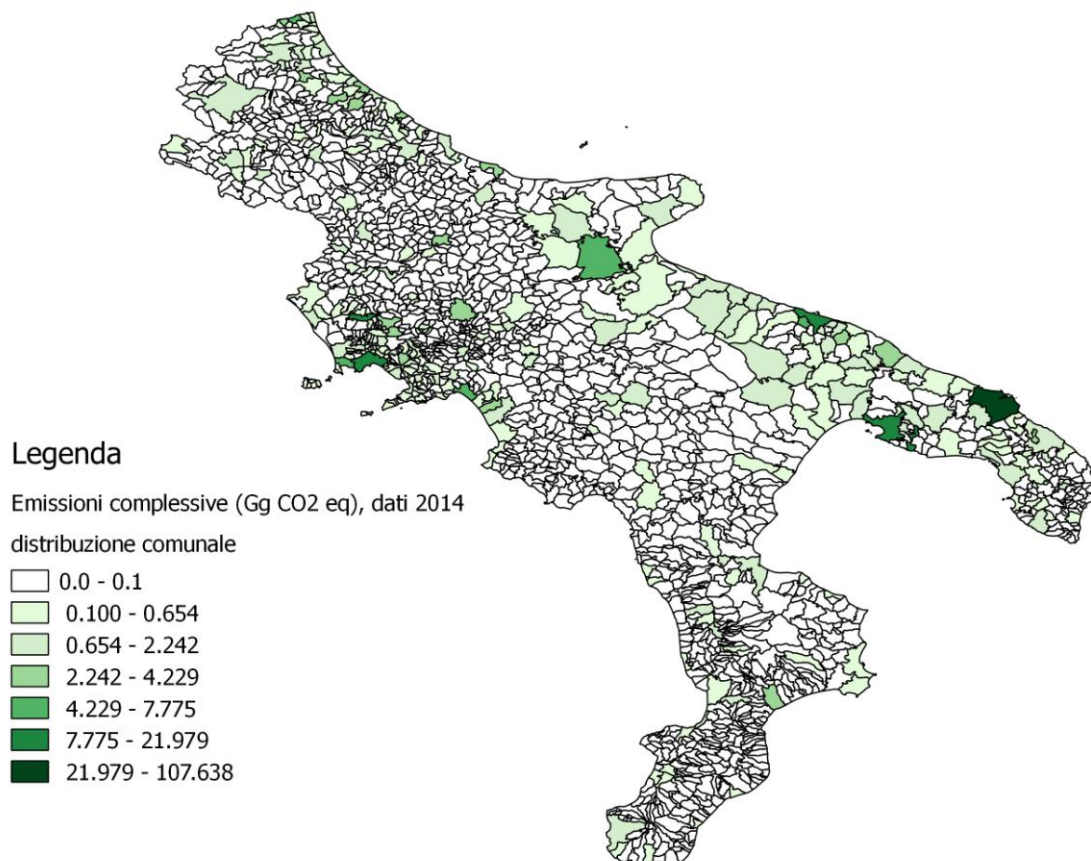


Figura 2.25c - Distribuzione comunale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2014, dalle apparecchiature fisse dichiarate nelle regioni meridionali non insulari.

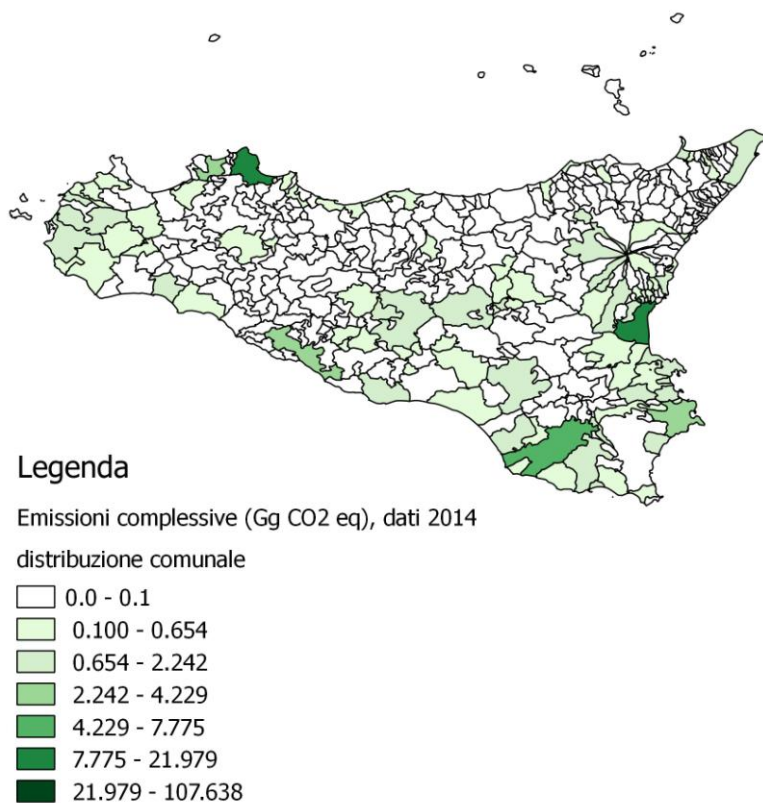


Figura 2.25d - Distribuzione comunale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2014, dalle apparecchiature fisse dichiarate in Sicilia.

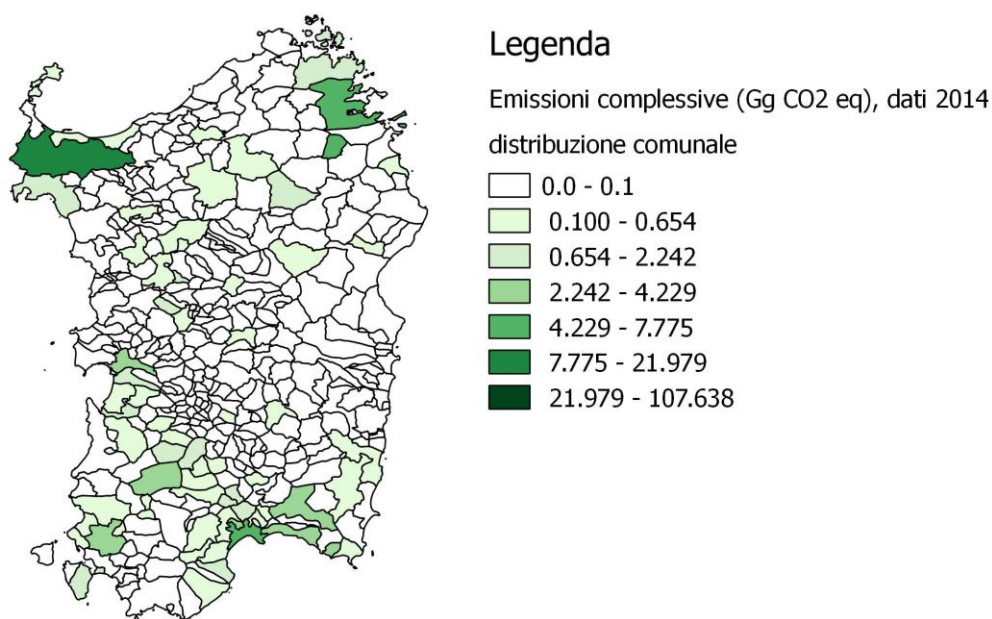


Figura 2.25e - Distribuzione comunale delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra (Gg di CO₂ equivalente), per l'anno 2014, dalle apparecchiature fisse dichiarate in Sardegna.

2.4.3 Tassi di perdita

Il tasso di perdita medio può essere calcolato come rapporto tra le perdite complessive degli apparecchi e la carica complessiva degli stessi apparecchi. Le perdite complessive, corrispondenti alle emissioni, possono essere calcolate come differenza tra la quantità di refrigerante complessivamente aggiunta alle apparecchiature e la quantità di refrigerante complessivamente recuperato/eliminato dalle apparecchiature medesime. Le Tabelle 2.18a e 2.18b riportano i dati elaborati per gli anni 2013 e 2014, rispettivamente.

Table 2.18a - Tassi di perdita per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2013.

Categoria Apparecchi	Qtà totale refrigerante aggiunta (kg)	Qtà totale refrigerante recuperato/eliminato (kg)	Qtà totale refrigerante nella carica(kg)	Perdita complessiva (kg)	Tasso medio (%)
Refrigerazione	711.197,5	88.665,01	5.726.345	622.532,47	10,87
Condizionamento d'aria	155.301,5	45.315,35	2.808.471	109.986,18	3,92
Pompe di calore refrigerazione	60.504,37	17.033,14	1.318.384	43.471,23	3,30
Sistemi fissi antincendio	4.721,2	5.054,3	580.651,6	4.721,20	0,81
Totale complessivo	931.724,6	156.067,8	10.433.852	775.656,77	7,43

Table 2.18b - Tassi di perdita per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2014.

Categoria Apparecchi	Qtà totale refrigerante aggiunta (kg)	Qtà totale refrigerante recuperato/eliminato (kg)	Qtà totale refrigerante nella carica(kg)	Perdita complessiva (kg)	Tasso medio (%)
Refrigerazione	870.471,1	128.041,9	5.718.679	742.429,14	12,98
Condizionamento d'aria	185.830,2	82.019,79	3.071.379	103.810,37	3,38
Pompe di calore refrigerazione	74.772,47	28.152,37	5.362.117	46.620,11	0,87
Sistemi fissi antincendio	3.484,7	8.289,895	605.758,7	3.484,70	0,58
Totale complessivo	1.134.558	246.504	14.757.933	888.054,42	6,02

In generale è possibile osservare per entrambi gli anni di riferimento, che la refrigerazione detiene la maggior quantità di gas fluorurati ad effetto serra tra le quattro categorie considerate ed anche la maggiore quantità di gas aggiunti negli interventi di reintegro delle cariche. In generale, il tasso medio di perdita calcolato sulle quantità totali, diminuisce dal 2013 al 2014. Nel dettaglio, il tasso di perdita medio per la refrigerazione passa da 10,87% nel 2013 a 12,98% nel 2014 mentre i tassi di perdita medi per le altre tre categorie diminuiscono nel 2014.

Distinguendo le sedi di installazione rispetto all'attribuzione del codice ATECO (quindi tra "sedi" ATECO e non ATECO) i tassi di perdita medio complessivo e per categoria di apparecchiatura risultano mediamente superiori nel caso delle attività economiche rispetto alle abitazioni private (dati 2013, Tabella 2.19a e dati 2014 Tabella 2.19b):

Table2.19a - Tassi di perdita medi per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2013, distinti per sedi di attività ATECO e non.

Tipo sede di installazione	Categoria apparecchi	Qtà aggiunta (kg)	Qtà recuperata/eliminata (kg)	Carica complessiva (kg)	Perdite (kg)	Tasso di perdita medio (%)
ATECO	Refrigerazione	694.435,1	86.886,963	5.566.669,3	607.548,133	10,9
	Condizionamento d'aria	145.464,1	42.706,752	260.5095	102.757,377	3,9
	Pompe di calore	56.717,67	16.194,44	1.163.940,8	40.523,229	3,5
	Sistemi fissi antincendio	4.595,7	5.021,1	541.269,67	4.595,7	0,8
	Totale	901.212,6	150.809,255	9.876.974,7	750.403,339	7,6
Non ATECO	Refrigerazione*	16.762,39	1.778,05	159.675,93	14.984,335	9,4
	Condizionamento d'aria	9.837,4	2.608,6	203.376,37	7.228,8	3,6
	Pompe di calore	3.786,7	838,7	154.443,14	2.948	1,9
	Sistemi fissi antincendio	125,5	33,2	39.381,95	92,3	0,2
	Totale	30.511,99	5.258,55	556.877,4	25.253,435	4,5

*è molto probabile che le apparecchiature dichiarate sotto la categoria "refrigerazione" nelle abitazioni private siano invece da intendersi appartenenti alla categoria "condizionamento". In questa ipotesi il tasso di perdita medio per la categoria "condizionamento" risulterebbe maggiore rispetto a quanto riportato in tabella e pari a 6,1%.

Table2.19b - Tassi di perdita medi per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2014, distinti per sedi di attività ATECO e non.

Tipo sede di installazione	Categoria apparecchi	Qtà aggiunta (kg)	Qtà recuperata/eliminata (kg)	Carica complessiva (kg)	Perdite (kg)	Tasso di perdita medio (%)
ATECO	Refrigerazione	855.546,6	126.271,465	5.583.837	729.275,085	13,1
	Condizionamento d'aria	173.763,4	79.449,46	2.887.200	94.313,9104	3,3
	Pompe di calore	63.274,72	19.299,183	5.216.566	43.975,533	0,8
	Sistemi fissi antincendio	2.637,4	8.141,395	569.790,3	2.637,4	0,5
	Totale	1.095.222	233.161,503	14.257.393	862.060,5334	6,0
Non ATECO	Refrigerazione*	14.924,53	1.770,48	134.842,3	13.154,05	9,8
	Condizionamento d'aria	12.066,79	2.570,33	184.178,8	9.496,46	5,2
	Pompe di calore	11.497,76	8.853,185	145.550,6	2.644,572	1,8
	Sistemi fissi antincendio	847,3	148,5	35.968,42	698,8	1,9
	Totale	39.336,38	13.342,495	500.540,1	25.993,882	5,2

*è molto probabile che le apparecchiature dichiarate sotto la categoria "refrigerazione" nelle abitazioni private siano invece da intendersi appartenenti alla categoria "condizionamento". In questa ipotesi il tasso di perdita medio per la categoria "condizionamento" risulterebbe maggiore rispetto a quanto riportato in tabella e pari a 7,1%.

Anche in questo caso, al fine di consentire il confronto dei dati dichiarati con i dati dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera è necessario elaborare i dati in base ai codici ATECO per applicare le categorie:

- domestico
- commerciale
- industriale

L'aggregazione dei dati è stata fatta secondo lo schema di corrispondenza tra categorie dell'inventario e codici ATECO riportata nella Tabella 2.15a (cfr paragrafo 2.3.3 di questo rapporto).

Tale distribuzione dei codici è stata utilizzata per elaborare i dati relativi alle quantità di gas presenti nelle cariche, reintegrati e recuperati che sono stati comunicati mediante le Dichiarazioni F-gas. I risultati dell'elaborazione dei dati sono riportati nelle Tabella 2.20a e 2.20b ed evidenziano che complessivamente i tassi di perdita maggiori sono relativi alle categorie "commerciale" ed "industriale", in particolare il tasso di perdita più elevato (9,8% nel 2013 e 11,3% nel 2014) è relativo agli impianti di condizionamento nella categoria "commerciale", il secondo valore più elevato è invece relativo agli impianti per la refrigerazione nella categoria "domestico" (7,9%) nel 2013 e a pari merito per la refrigerazione nel "domestico" e "industriale" (8,6%) nel 2014.

Table2.20a - Tassi di perdita medi per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2013, categorie dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera.

Anno	Categoria inventario	Tipo apparecchiatura	Carica totale (kg)	Aggiunta totale (kg)	Qtà totale recuperata / eliminata (kg)	Tasso (%)
2013	Commerciale	Refrigerazione	4311821,35	464393,9	43420,18	9,8
	Commerciale	Condizionamento	3796614,68	254246,3	43423,7	5,6
	Commerciale	Pompe di Calore	2064386,78	133949	27113,89	5,2
	Commerciale	Antincendio	524038,601	10310,32	2008,62	1,6
	Domestico	Refrigerazione	194389,566	17374,19	1937,15	7,9
	Domestico	Condizionamento	319132,325	12862,36	2811,6	3,1
	Domestico	Pompe di Calore	220470,524	5470,44	2330	1,4
	Domestico	Antincendio	52850,66	281,5	49,2	0,4
	Industriale	Refrigerazione	3450244,03	317347,4	68984,7	7,2
	Industriale	Condizionamento	2475235,72	190050,7	47258,31	5,8
	Industriale	Pompe di Calore	1077548,51	74300,41	21187,82	4,9
	Industriale	Antincendio	482881,059	23413,5	16818,62	1,4

Table 2.20b - Tassi di perdita medi per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2014, categorie dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera.

Anno	Categoria inventario	Tipo apparecchiatura	Carica totale (kg)	Aggiunta totale (kg)	Qtà totale recuperata / eliminata (kg)	Tasso (%)
2014	Commerciale	Refrigerazione	4145842,61	547626,4	77505,09	11,3
	Commerciale	Condizionamento	4031315,88	290648,5	83330,58	5,1
	Commerciale	Pompe di Calore	6315156,8	161102	35599,33	2,0
	Commerciale	Antincendio	577957,071	9707,95	7239,695	0,4
	Domestico	Refrigerazione	162117,092	15726,73	1842,28	8,6
	Domestico	Condizionamento	281129,799	14415,24	3122,03	4,0
	Domestico	Pompe di Calore	202601,542	13412,31	9322,285	2,0
	Domestico	Antincendio	46536,87	1293,7	355,6	2,0
	Industriale	Refrigerazione	3589195,47	391536,9	84458,37	8,6
	Industriale	Condizionamento	2672473,02	240886,5	74908,16	6,2
	Industriale	Pompe di Calore	1069762,16	93726,4	30004,35	6,0
	Industriale	Antincendio	482301,544	22148,99	19336,8	0,6

Per comodità di confronto dei dati la tabella precedente è stata ulteriormente semplificata aggregando insieme i dati relativi a “condizionamento” e “pompe di calore” (categoria “condizionamento*”) nelle tre categorie “commerciale”, “industriale” e “domestico. I risultati confermano che i tassi di perdita maggiori sono relativi alle categorie “commerciale” (refrigerazione) e “domestico” (refrigerazione) nel 2013 (Tabella 2.21a) mentre nella refrigerazione per commerciale (11,3%), domestico e industriale (8,6%) nel 2014 (tabella 2.21b).

Table 2.21a - Tassi di perdita medi per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2013, categorie dell'inventario ridotte (Condizionamento*=condizionamento+pompe di calore).

Anno	Categoria inventario	Tipo apparecchiatura	Carica totale (kg)	Aggiunta totale (kg)	Qtà totale recuperata/eliminata (kg)	Tasso (%)
2013	Commerciale	Refrigerazione	4311821,35	464393,9	43420,18	9,8
	Commerciale	Condizionamento*	5861001,46	388195,3	70537,59	5,4
	Commerciale	Antincendio	524038,601	10310,32	2008,62	1,6
	Domestico	Refrigerazione	194389,566	17374,19	1937,15	7,9
	Domestico	Condizionamento*	539602,849	18332,8	5141,6	2,4
	Domestico	Antincendio	52850,66	281,5	49,2	0,4
	Industriale	Refrigerazione	3450244,03	317347,4	68984,7	7,2
	Industriale	Condizionamento*	3552784,23	264351,1	68446,13	5,5
	Industriale	Antincendio	482881,059	23413,5	16818,62	1,4

Table 2.21b - Tassi di perdita medi per le quattro categorie di apparecchiature fisse calcolati sulla base dei dati 2014, categorie dell'inventario ridotte (Condizionamento*=condizionamento+pompe di calore).

Anno	Categoria inventario	Tipo apparecchiatura	Carica totale (kg)	Aggiunta totale (kg)	Qtà totale recuperata/eliminata (kg)	Tasso (%)
2014	Commerciale	Refrigerazione	4145842,61	547626,4	77505,09	11,3
	Commerciale	Condizionamento*	10346472,7	451750,5	118929,9	3,2
	Commerciale	Antincendio	577957,071	9707,95	7239,695	0,4
	Domestico	Refrigerazione	162117,092	15726,73	1842,28	8,6
	Domestico	Condizionamento*	483731,341	27827,55	12444,32	3,2
	Domestico	Antincendio	46536,87	1293,7	355,6	2,0
	Industriale	Refrigerazione	3589195,47	391536,9	84458,37	8,6
	Industriale	Condizionamento*	3742235,19	334612,9	104912,5	6,1
	Industriale	Antincendio	482301,544	22148,99	19336,8	0,6

3. Dichiarazione F-gas e Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera

3.1 Le emissioni di gas fluorurati ad effetto serra e la Dichiarazione F-gas

La raccolta delle Dichiarazioni F-gas permette di ricavare informazioni sulle “emissioni” annuali dei gas fluorurati ad effetto serra presenti dalle apparecchiature fisse per il condizionamento, le pompe di calore, la refrigerazione e i sistemi fissi antincendio. I dati relativi alle emissioni delle 74 sostanze refrigeranti dichiarate possono essere elaborate per consentire il confronto con le stime delle emissioni dei gas fluorurati ad effetto serra incluse nell’inventario nazionale delle emissioni in atmosfera predisposto e aggiornato annualmente dall’ISPRA. Nei paragrafi successivi saranno descritti i dati di emissione disponibili nell’inventario nazionale e le possibilità di confronto tra dati della Dichiarazione F-gas e stime dell’inventario nazionale.

3.1.1 L’inventario nazionale delle emissioni in atmosfera

L’inventario nazionale delle emissioni in atmosfera è lo strumento tecnico che permette all’Italia di rendicontare le emissioni totali nazionali antropogeniche ai Segretariati della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UN-FCCC) e della Convenzione sull’Inquinamento Atmosferico Transfrontaliero (UN-ECE-CLRTAP). L’inventario nazionale include quindi la stima delle emissioni dei gas ad effetto serra e tra questi anche la stima delle emissioni dei gas fluorurati. L’aggiornamento annuale dell’inventario rende disponibile una serie storica di dati che attualmente copre gli anni dal 1990 al 2016.

È necessario precisare che le stime relative alle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra riguardano una varietà di attività sorgenti, tra queste sono comprese le attività che “consumano” i gas fluorurati ad effetto serra e che costituiscono l’universo di riferimento per i dati della Dichiarazione F-gas: refrigerazione, condizionamento e sistemi antincendio. Nella Figura 3.1 è mostrato l’andamento aggiornato delle emissioni complessive di gas fluorurati ad effetto serra dal 1990 al 2016, cioè le emissioni di F-gas derivanti da tutte le sorgenti antropogeniche considerate nell’inventario nazionale, che per il 2013 e 2014 rappresentano rispettivamente il 3,5% e 3,8% delle emissioni nazionali complessive espresse in equivalenti di CO₂.

In particolare:

- SF₆ esafluoruro di zolfo, le emissioni derivano principalmente dall’uso di questo gas nelle apparecchiature elettriche di manovra e protezione a media tensione e ad alta tensione;
- PFC polifluorocarburi, le emissioni derivano principalmente dall’uso nei settori industriali della produzione di alluminio primario e di semiconduttori; sono anche originate come sottoprodotti nei processi che producono fluoropolimeri;
- HFC idrofluorocarburi, le emissioni di questa famiglia di sostanze sono in aumento principalmente per l’uso di questi gas nel campo del condizionamento dell’aria e della refrigerazione commerciale. Nel 1990 l’emissione di HFC in CO₂ equivalente rappresentava il 11,8% delle emissioni totali di FGas, mentre nel 2013 e nel 2014 ha raggiunto rispettivamente l’86% e l’88% dell’emissione totale di F-gas al livello nazionale.
- NF₃ trifluoruro di azoto, usato principalmente nel settore industriale della produzione dei semiconduttori.

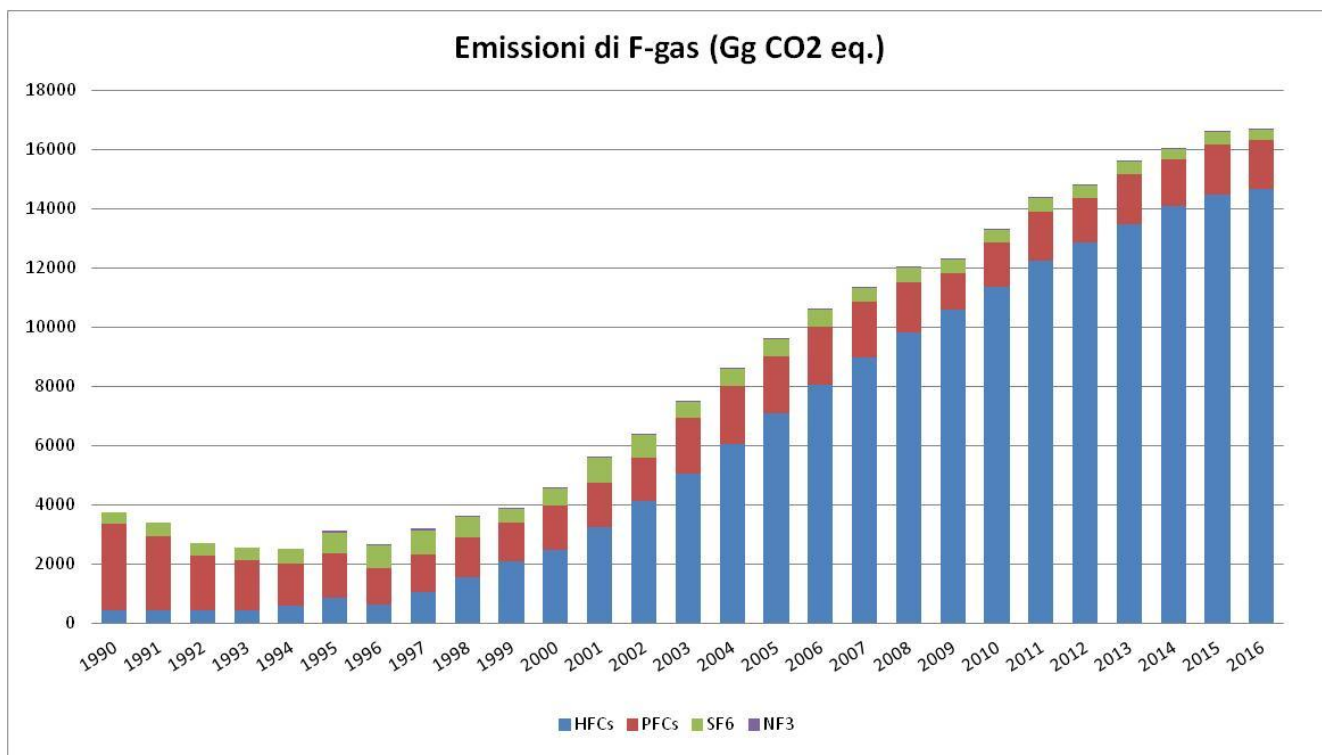


Figura 3.1 - Andamento delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra in Italia dal 1990 al 2016 (dati espressi in migliaia di tonnellate di CO₂ equivalente). (ISPRA, NIR2018)

3.1.2 Confronto dei dati della dichiarazione F-gas con i dati dell'Inventario

Procedere al confronto tra i dati di “emissione” derivanti dalle dichiarazioni F-gas e i corrispondenti dati forniti dall’inventario nazionale delle emissioni in atmosfera implica prima di tutto identificare le informazioni da confrontare e tenere presenti gli eventuali limiti del confronto:

- Le sostanze osservate mediante la dichiarazione F-gas sono 74 (pure e in miscela) per entrambi gli anni considerati, mentre le sostanze osservate mediante l’inventario nazionale delle emissioni in atmosfera sono 6 (pure) con riferimento ai settori considerati (condizionamento, refrigerazione e antincendio);
- I dati raccolti mediante dichiarazione F-gas sono relativi ad un campione, mentre l’inventario nazionale fornisce il quadro emissivo completo per le sorgenti e le sostanze considerate
- In relazione alle criticità della raccolta dei dati mediante dichiarazione F-gas e alle segnalazioni di errori di compilazione delle dichiarazioni è ancora necessario curare l’analisi della qualità dei dati raccolti prima di procedere a confronti specifici con l’inventario nazionale.

I limiti sopra menzionati non impediscono però di fare delle considerazioni relative alle emissioni stimate nell’inventario e le emissioni calcolate sulla base dei dati dichiarati; ai tassi di perdita delle apparecchiature utilizzati per le stime dell’inventario nazionale e i tassi calcolati come rapporto tra l’emissione e la carica circolante sulla base dei dati raccolti mediante dichiarazione F-gas.

Come si vede dalla successiva Figura 3.2 le emissioni di F-gas calcolate sulla base dei dati 2013 e 2014 comunicati mediante dichiarazione F-gas rappresentano il 19% delle emissioni nazionali di HFC stimate nell’inventario per il 2013 e il 21% del valore stimato per il 2014.

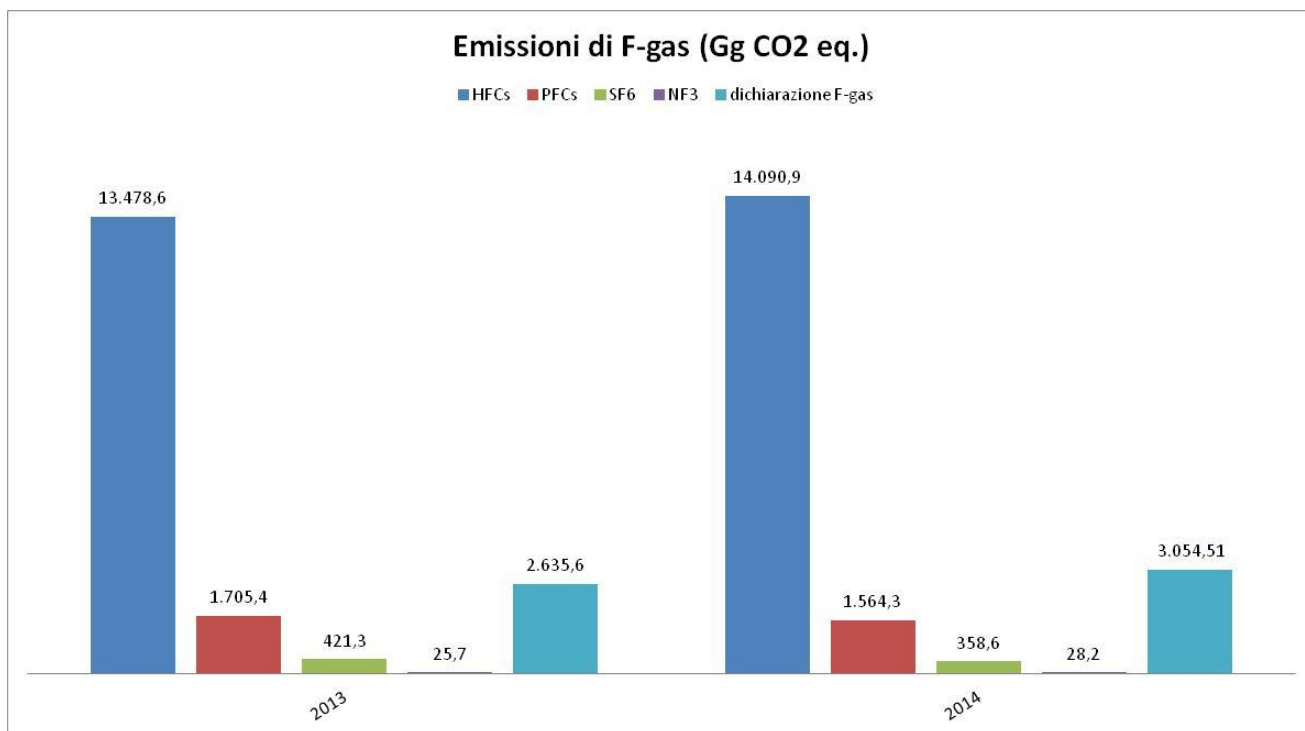


Figura 3.2 - Confronto tra emissioni di gas fluorurati stimate nell'inventario nazionale e emissioni calcolate sulla base delle informazioni della dichiarazione Fgas per gli anni 2013 e 2014 (dati espressi in migliaia di tonnellate di CO₂ equivalente).

Il risultato del confronto evidenzia che i tassi di perdita utilizzati nelle stime dell'inventario risultano "conservativi" cioè generalmente superiori rispetto a quelli calcolati sulla base dei dati dichiarati presenti nella banca dati della dichiarazione F-gas (Tabella 3.1).

Tabella 3.1 - Tassi di perdita calcolati sulla base dei dati della dichiarazione F-gas riferiti agli anni 2013 e 2014, confronto con i valori delle Linee Guida IPCC 2006.

Categorie	Banca dati della dichiarazione F-gas, tasso di perdita (%), dati 2013	Banca dati della dichiarazione F-gas, tasso di perdita (%), dati 2014	Linee Guida IPCC 2006, Product Life Factors (%)
Commerciale			
Condizionamento*	5,4	3,2	1-10
Refrigerazione	9,8	11,3	1-35
Sistemi fissi antincendio	1,6	0,4	(5)*
Domestico			
Condizionamento*	2,4	3,2	1-10
Refrigerazione	7,9	8,6	
Sistemi fissi antincendio	0,4	2,0	(5)*
Industriale			
Condizionamento*	5,5	6,1	2-15
Refrigerazione	7,2	8,6	7-25
Sistemi fissi antincendio	1,4	0,6	(5)*

*:i valori riportati corrispondono ai tassi di perdita utilizzati nell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera per i sistemi antincendio

BIBLIOGRAFIA

ANIMA-COAER, 2013. Rapporto annuale COAER 2012

ANIMA-COAER, 2015. Rapporto Assoclimate 2014

ASIA, Archivio Statistico Imprese Attive, ISTAT

Classificazione delle attività economiche Ateco 2007 derivata dalla Nace Rev. 2, Metodi e Norme n.40, ISTAT 2009

ISPRA, 2016. Dichiarazione FGas: analisi dei dati riferiti all'anno 2013. Rapporto n. 237/2016. ISBN 978-88-448-0761-0

NIR, anni vari. National Inventory Report–Italian Greenhouse Gases

UE, 2014. Regolamento UE n 517/2014 del Parlamento e del Consiglio Europeo del 16 aprile 2014 sui gas fluorurati ad effetto serra ed abroga il precedente Regolamento

Gas fluorurati
Effetto serra
Refrigerazione
Dichiarazione FGas
Condizionamento Antincendio
Global Warming Potenzial
Pompe di calore
Emissioni
≥3 kg

