



# FGAS

## STATO DELL'ARTE DEL NUOVO REGOLAMENTO EUROPEO

Relatore: Ing. Zecchini Paolo  
Struttura: Teknologica SRL



[www.teknologieimpianti.it](http://www.teknologieimpianti.it)



# FGAS

## STATO DELL'ARTE DEL NUOVO REGOLAMENTO EUROPEO

### REFRIGERANTI SINTETICI DA DOVE SI PARTE



Nelle applicazioni del freddo – refrigerazione e condizionamento - il fluido refrigerante ideale dovrebbe avere determinate caratteristiche:

- **garantire un'elevata efficienza energetica;**
- consentire bassi costi di installazione e manutenzione;
- **garantire un impatto ambientale quanto più ridotto possibile;**
- non essere tossico E **non essere infiammabile.**

[www.teknologieimpianti.it](http://www.teknologieimpianti.it)

**REFRIGERANTI SINTETICI DA DOVE SI PARTE**

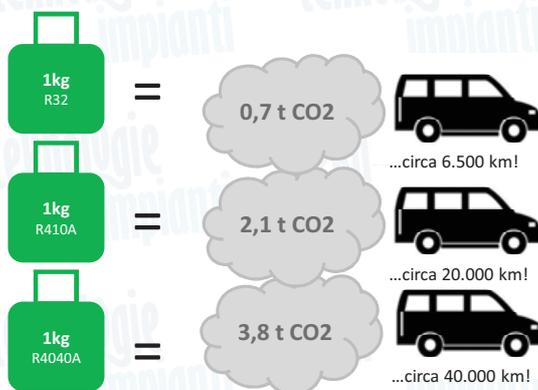
Per la valutazione della potenziale pericolosità del refrigerante verso l'ambiente e le persone sono state proposte una serie di grandezze significative:

**ODP (Ozone Depletion Potential):** ovvero il potenziale di degrado dell'ozono. L'ODP indica in quale misura una sostanza degrada lo strato di Ozono rispetto al refrigerante R-11 (più dannoso ODP pari a 1). Poiché il degrado dello strato di ozono da parte del fluido frigorifero deriva esclusivamente dai suoi atomi di cloro, ne consegue che un fluido frigorifero privo di cloro (HFC) ha un ODP uguale a 0.

**GWP (Global Warming Potential):** Indica in quale misura una sostanza influisce sull'effetto serra rispetto all'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) che possiede un valore pari a 1. Se però su un circuito non si è avuta alcuna perdita di refrigerante non si ha alcuna emissione inquinante e la produzione di CO<sub>2</sub> risulta quindi essere esclusivamente limitata al consumo elettrico.

L'ordine di grandezza di questo consumo dipende dalla potenza dell'impianto frigorifero, dal suo COP (ossia la potenza frigorifera specifica) e dalla potenza assorbita dagli apparecchi ausiliari.

**Gruppo di sicurezza:** Ossia una scala che indica la pericolosità del refrigerante rispetto alla sua tossicità e al suo livello di infiammabilità.

**GAS FLUORURATI E CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE:  
IL CONCETTO DI GWP**


*GWP è l'acronimo di:*

**Globo Warming Potential** ed esprime il potenziale di riscaldamento globale di 1 kg di gas rilasciato in atmosfera in kg di anidride carbonica, poiché l'anidride carbonica è il gas serra di riferimento.

**Alcuni gas fluorurati contribuiscono molto al riscaldamento globale!**

**GAS FLUORURATI E CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE:  
IL CONCETTO DI GWP**

La nuova unità di misura degli impianti da kg di refrigerante a **tonnellate di CO<sub>2</sub>** contenute

$$\text{Tonn. CO}_2 \text{ eq.} = (\text{kg gas refrig.} \times \text{GWP}) / 1000$$

Es: R410A è formato R32 (50%) + R125 (50%) GWP(R410A) =  
675 x 50% + 3500 x 50% = 2088 kgCO<sub>2</sub>

Tipologia di HFC	GWP	Carica (kg) corrispondente alle tonn. CO <sub>2</sub> eq.		
		5	50	500
HFC-134	1100	4.5	45.5	454.5
HFC-134a	1430	3.5	35.0	349.7
R-407c	1774	2.8	28.2	281.8
R-410a	2088	2.4	23.9	239.5
R-404a	3922	1.3	12.7	127.5
R-507	3985	1.3	12.5	125.5
HFC-143a	4470	1.1	11.2	111.9

**GRUPPO DI SICUREZZA**

**A** = NON TOSSICO

**B** = TOSSICO

**1** = NON INFIAMMABILE

**2** = MEDIAMENTE INFIAMMABILE

**3** = INFIAMMABILE

Per i nuovi refrigeranti tipo R32 e in **GENERE** gli **HFO** hanno gruppo di sicurezza apposito

**A2L**

**Che indica un refrigerante non tossico e debolmente infiammabile. La nostra legislazione di prevenzione incendi però non fa questo tipo di distinzione.**

**GRUPPO DI SICUREZZA**

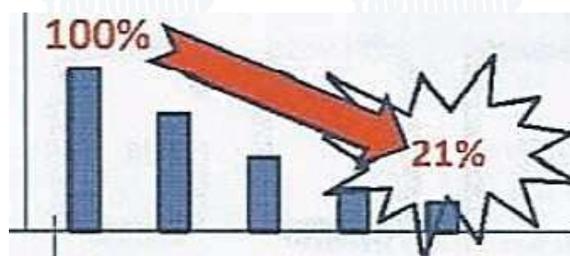
Tecnologia (Prodotto)	Requisiti					
	Atossico	Non infiammabile	Non Corrosivo	Ridotto GWP	Elevata Efficienza Energetica	Basso Costo di Esercizio
Anidride Carbonica (CO <sub>2</sub> )	✗	✓	✓	✓	🤔	🤔
Idrocarburi	✓	✗ ✗ ✗ (Ashrae A3)	✓	✓	✓	🤔
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	✗ ✗ ✗	✗ (Ashrae A2L)	✗ ✗ ✗	✓	✓	🤔
HFC	✓	✓	✓	✗	✓	✓
HFO e loro miscele	✓	✗ (Ashrae A2L)	✓	✓	✓	✓

La tabella fornisce una panoramica delle diverse opzioni e della rispondenza ai requisiti di sicurezza, atossicità, efficienza, sostenibilità ambientale.

**LA STRATEGIA E L'OBIETTIVO**

I limiti delle varie disposizioni non saranno più in kg di gas fluorurato ma in kg di CO<sub>2</sub> equivalente, in modo da penalizzare le applicazioni che utilizzano gas con elevato GWP

Divieti e limiti di immissione in commercio di gas e di apparecchiature sono la strategia per il "phase down" ovvero la progressiva riduzione dal 2015 al 2030 dell'impiego dei gas fluorurati



dal 2048 al 2049 il 10% della quota prevista per il 2025 - 2026



**DAL 2050 EMISSIONI PARI A 0**

## OGGETTO DEL REGOLAMENTO

L'obiettivo del regolamento è proteggere l'ambiente riducendo le emissioni di gas fluorurati a effetto serra.

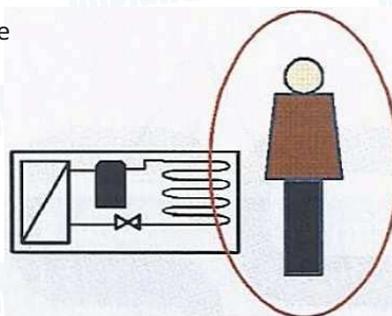
Pertanto il regolamento stabilisce:

- a) disposizioni in tema di contenimento, uso, recupero e distruzione dei gas fluorurati o effetto serra e di provvedimenti accessori connessi;
- b) condizioni per l'immissione in commercio di prodotti e apparecchiature specifici che contengono o il cui funzionamento dipende dai gas fluorurati a effetto serra;
- c) condizioni per particolari usi di gas fluorurati a effetto serra;
- d) limiti quantitativi per l'immissione in commercio di idrofluorocarburi

## IL CONTENIMENTO: GLI OBBLIGHI DELL'OPERATORE

### "OPERATORE":

L'impresa che esercita un effettivo controllo sul funzionamento tecnico dei prodotti, delle apparecchiature **o degli impianti** oggetto del presente regolamento o il proprietario, laddove lo Stato membro lo consideri responsabile degli obblighi dell'operatore in circostanze specifiche;



**II CONTENIMENTO: GLI OBBLIGHI DELL'OPERATORE**

E' vietato il rilascio intenzionale di gas fluorurato effetto serra in atmosfera, a meno che non il rilascio non sia tecnicamente necessario per l'uso previsto. Esempi: Valvola di sicurezza? Test per cercafughe ?

**Gli operatori devono sempre, rivolgersi a personale certificato**

- prevenire le perdite adottando tutte le misure tecnicamente ed economicamente praticabili
- in caso di perdita, assicurare che l'apparecchiatura sia riparata senza indebito ritardo
- assicurare il recupero di gas per il riciclo, la rigenerazione o la distruzione

**Inoltre, o secondo del contenuto di qos e del tipo di apparecchiatura, devono:**

- Effettuare gli eventuali controlli periodici obbligatori
- Tenere un registro – BANCA DATI FGAS
- In caso di riparazione di apparecchiature soggette a controlli, assicurarsi che la riparazione sia ricontrollata almeno **dopo 24 ore** ed entro un mese dalla data di riparazione;
- Dotare l'apparecchiatura di sistema di rilevamento delle perdite la ove obbligatorio;

**TERMINI E DEFINIZIONI RILEVANTI****"APPARECCHIATURE ERMETICAMENTE SIGILLATE":**

apparecchiature in cui tutte le parti contenenti gas fluorurati a effetto serra sono solidamente fissate durante il processo di fabbricazione nei locali del fabbricante mediante saldatura, brasatura o altra connessione permanente analoga, che può comprendere valvole sigillate o punti di accesso sigillati per garantire una riparazione o uno smaltimento adeguati, **e le cui giunture nel sistema sigillato abbiano un comprovato tasso di perdita inferiore a tre grammi annui a una pressione di almeno un quarto della pressione massima consentita;**

**"FISSO":**

solitamente non in transito durante il funzionamento e comprensivo delle apparecchiature di climatizzazione mobili da una stanza all'altra;

**"MOBILE":**

solitamente in transito durante il funzionamento;

## TERMINI E DEFINIZIONI RILEVANTI

NEWS

### "SISTEMA AUTONOMO":

sistema completo, realizzato in fabbrica che è in una struttura o alloggiamento adeguati, che è fabbricato e trasportato integralmente o in due o più sezioni, che può contenere valvole di isolamento, e in cui nessuna parte contenente gas è collegata in loco;

### "SISTEMA DI TIPO SPLIT":

sistema costituito da una serie di unità collegate dal tubo del refrigerante che formano un'unità separata ma interconnessa, i cui componenti del circuito del refrigerante devono essere installati e collegati sul sito di impiego;

### "CONDIZIONAMENTO ARIA":

il processo di trattamento dell'aria per soddisfare i requisiti di uno spazio condizionato controllandone la temperatura, l'umidità, la pulizia o la distribuzione;

## TERMINI E DEFINIZIONI RILEVANTI

NEWS

### "POMPA DI CALORE":

un'apparecchiatura in grado di utilizzare il calore ambientale o il calore di scarto proveniente da fonti di aria, acqua o terra per fornire calore o raffrescamento, basata sull'interconnessione di uno o più componenti che formano un circuito di raffrescamento chiuso in cui circola un refrigerante per estrarre e rilasciare calore;

### "REFRIGERAZIONE":

il processo di mantenimento o di abbassamento della temperatura di un prodotto, di una sostanza, di un sistema o di un altro elemento;

### "REFRIGERATORE":

un singolo sistema la cui funzione principale è raffreddare un fluido termovettore (come acqua, glicole, salamoia o CO<sub>2</sub>) a fini di refrigerazione, trattamento, conservazione o comfort;

## TERMINI E DEFINIZIONI RILEVANTI

NEWS

**"POMPA DI CALORE":**

un'apparecchiatura in grado di utilizzare il calore ambientale o il calore di scarto proveniente da fonti di aria, acqua o terra per fornire calore o raffrescamento, basata sull'interconnessione di uno o più componenti che formano un circuito di raffrescamento chiuso in cui circola un refrigerante per estrarre e rilasciare calore;

**"REFRIGERAZIONE":**

il processo di mantenimento o di abbassamento della temperatura di un prodotto, di una sostanza, di un sistema o di un altro elemento;

**"REFRIGERATORE":**

un singolo sistema la cui funzione principale è raffreddare un fluido termovettore (come acqua, glicole, salamoia o CO<sub>2</sub>) a fini di refrigerazione, trattamento, conservazione o comfort;

## ART 4. - PREVENZIONE DELLE EMISSIONI

**"PERDITA":**

Se è rilevata una perdita di gas fluorurati a effetto serra, l'operatore e il fabbricante di apparecchiature e l'operatore di impianti in cui sono utilizzati gas fluorurati a effetto serra, **come anche l'impresa in possesso di tale apparecchiatura durante il trasporto o lo stoccaggio provvedono a che l'apparecchiatura o l'impianto in cui sono utilizzati gas fluorurati a effetto serra siano riparati senza indebito ritardo;**

**"CONTROLLO ENTRO 30 GIORNI":**

Se l'apparecchiatura è soggetta a controlli delle perdite ed è stata riparata una perdita nell'apparecchiatura, l'operatore provvede a che essa sia controllata **non prima che sia trascorso un tempo di funzionamento di 24 ore**, ma comunque entro un mese dalla riparazione per verificare che quest'ultima sia stata efficace. **Per le apparecchiature mobili un controllo delle perdite può essere effettuato direttamente dopo una riparazione;**

NEWS

ART 5. - CONTROLLO DELLE PERDITE



HFC – Allegato 1 Limiti in TON di CO2	HFO – Allegato 2 Limiti in KG	PERIODICITA DEI CONTROLLI
< di 5	< di 1,0	<b>NESSUN OBBLIGO</b>
Da 5 a 49,9	Da 1 a 9,9	<b>1 VOLTA ANNO</b>
Da 50 a 499,9	Da 10 a 99,9	<b>1 VOLTA OGNI 6 MESI</b>
> = 500	> = 100	<b>1 VOLTA OGNI 3 MESI + NASI</b>

\* Con sistema di rilevamento perdite installato la frequenza dei controlli si dimezza.

**SONO CONTROLLATE** le apparecchiature etichettate come ermeticamente sigillate e che soddisfino una delle condizioni seguenti:

- contengono 10 o più tonnellate di CO2 equivalente;
- contengono 2 o più chilogrammi di gas fluorurati;
- Se installate negli edifici residenziali e contengono 3 o più chilogrammi di gas fluorurati.

ART 5. - CONTROLLO DELLE PERDITE



I COMMUTATORI ELETTRICI

non sono soggetti a controlli delle perdite se rispettano una delle condizioni seguenti:

- presentano un comprovato tasso di perdita inferiore allo 0,1 % l'anno, riportato nelle specifiche tecniche del fabbricante, e sono etichettati come tali;
- sono muniti di un dispositivo di controllo della pressione o della densità con un sistema di allarme automatico durante il funzionamento;
- contengono meno di 6 chilogrammi di gas fluorurati a effetto serra.

**ART 5. - CONTROLLO DELLE PERDITE**

**LE APPARECCHIAATURE MOBILI**

- a) unità di refrigerazione di autocarri frigorifero e rimorchi frigorifero;
- b) **ENTRO 3 anni dalla data di entrata in vigore** unità di refrigerazione di veicoli leggeri frigorifero, container intermodali compresi i reefer, e vagoni ferroviari;
- c) **ENTRO 3 anni dalla data di entrata in vigore** apparecchiature di condizionamento d'aria e pompe di calore in veicoli pesanti, furgoni, macchine mobili non stradali utilizzate in agricoltura, nelle miniere e nell'edilizia, treni, metropolitane, tram e aeromobili.
- Su queste apparecchiature caso i controlli sono effettuati da persone con almeno un attestato di formazione (non necessariamente il patentino completo).**

**ART 5. - CONTROLLO DELLE PERDITE**
**L'EFFETTO DEI NUOVI LIMITI ESPRESSI IN TON DI CO2**

*Esempi:*

- *un impianto che ora contiene 28kg di R410A (=59 ton CO2), sottoposto a controlli annuali, con il nuovo criterio sarà obbligato a controlli semestrali.*
- *un impianto che contiene 150kg di R404A (=570 ton CO2) con il nuovo criterio avrà l'obbligo di controlli almeno ogni 6 mesi e con l'installazione di sistema di rilevamento perdite*

		Nuovi valori limite in kg di gas				
Esempi di gas	Refrigerante	R32	R134a		R410A	A404A
	GWP	675	1430	1667	2088	3800
Conversione dei vecchi limiti 842/2006	3 kg → 5 ton CO2	7,4	35	3	2,4	1,3
	30 kg → 50 ton CO2	74		30	24	13
	300 kg → 500 ton CO2	740	350	300	240	130

**ART 6. - SISTEMA DI RILEVAMENTO DELLE PERDITE**

**Gli operatori delle apparecchiature fisse che contengono quantità pari o superiori a 500 tonnellate di CO2 equivalente o 100 chilogrammi provvedono a che l'apparecchiatura abbia un sistema di rilevamento delle perdite.**

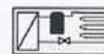
2. Gli operatori di commutatori elettrici con quantità pari o superiori a 500 tonnellate di CO2 equivalente e installati a decorrere dal 1° gennaio 2017 provvedono a che l'apparecchiatura abbia un sistema di rilevamento delle perdite;

3. **Gli operatori provvedono a che i sistemi di rilevamento delle perdite siano controllati almeno ogni dodici mesi per accertarne il corretto funzionamento. Per i commutatori elettrici il controllo deve essere svolto almeno una volta ogni 6 anni.**

**ART 7. - TENUTA DEI REGISTRI - BANCA DATI FGAS**

*Nel registro devono essere specificate le seguenti informazioni*

- a) Lo quantità e il tipo di gas fluorurati o effetto serra;
- b) Le quantità di gas fluorurati a effetto serra aggiunti durante l'installazione, la manutenzione o l'assistenza o a causa di perdite **New!**
- c) Se le quantità di gas fluorurati a effetto serra siano state riciclate a rigenerate, incluso il nome e l'indirizzo dell'impianto di riciclaggio o rigenerazione e ove del caso, il numero di certificazione,
- d) Le quantità di gas fluorurati a effetto serra recuperati
- e) L'identità dell'impresa che ha provveduto all'installazione, all'assistenza alla manutenzione, e ove del caso, alla riparazione o allo smantellamento delle apparecchiature compreso, ove del caso, il relativo numero di certificato dell'operatore!
- f) Le date e i risultati dei controlli effettuati **New!**
- g) Qualora l'apparecchiatura sia stato smantellata, le misure adottate per recuperare e smaltire i gas fluorurati effetto serra



Conservare per 5 anni

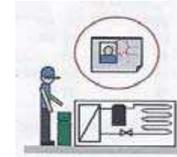
**ART 10. - CERTIFICAZIONE E FORMAZIONE**

Le **persone fisiche** che svolgono attività di installazione, assistenza, manutenzione, riparazione, smantellamento, controlli delle perdite, recupero di gas devono essere certificate (o devono conseguire un attestato di formazione)

**L'OBBLIGO DI CERTIFICAZIONE VIENE ESTESO ANCHE A TUTTI I REFRIGERANTI NATURALI**

Le **imprese** che svolgono attività di installazione, assistenza, manutenzione, riparazione, smantellamento, devono essere certificate.  
Qualsiasi impresa che affidi ad un'altra una delle attività deve adottare misure ragionevoli per accertarsi che quest'ultima sia in possesso dei certificati necessary

**L'OBBLIGO DI CERTIFICAZIONE VIENE ESTESO ANCHE A TUTTI I REFRIGERANTI NATURALI**



**New!**  
**CERTIFICAZIONE ESTESA A TUTTI I REFRIGERANTI NATURALI**


**ART 10. - CERTIFICAZIONE E FORMAZIONE**
**LA FORMAZIONE E LA CERTIFICAZIONE: I L NUOVO REGIME**

Gli Stati membri assicurano la disponibilità di programmi di formazione e certificazione su

- regolamentazione e norme tecniche applicabili
- prevenzione delle emissioni
- Recupero dei gas fluorurati a effetto serra
- Manipolazione sicura della apparecchiature del tipo e delle dimensioni contemplati nel certificato
- Informazioni sulle pertinenti tecnologie che consentono di sostituire i gas fluorurati a effetto serra o di ridurre l'uso e di gestire questi gas in condizioni di sicurezza

Assicurano inoltre l'accesso alle informazioni sui requisiti vigenti per l'utilizzo di apparecchiature contenenti refrigeranti alternativi ai gas fluorurati

***Entro un anno dall'entrata in vigore del presente decreto gli stati membri istituiscono programmi formativi e procedure.***

**ART 10. - CERTIFICAZIONE E FORMAZIONE**

**Gli attuali certificati e attestati di formazione rilasciati a norma del regolamento (UE) n. 517/2014 restano validi alle condizioni alle quali sono stati rilasciati in origine.**

**Entro 3 anni dall'entrata in vigore del presente regolamento le persone fisiche certificate saranno tenute a partecipare a corsi di aggiornamento o a completare un processo di valutazione di valutazione almeno ogni sette anni.**

Gli Stati membri provvedono a che le persone fisiche in possesso di un certificato o di un attestato di formazione a norma del regolamento (UE) n. 517/2014 partecipino a tali corsi di aggiornamento o completino tali processi di valutazione **per la prima volta entro 5 anni dalla data di entrata in vigore del presente regolamento.**

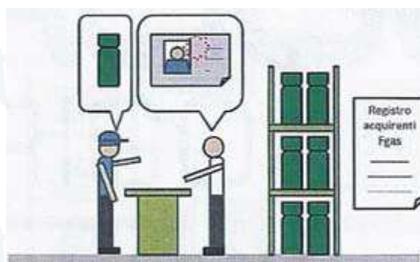
*Entro un anno dall'entrata in vigore del presente decreto gli stati membri istituiscono programmi formativi e procedure.*


**IMMISSIONE IN COMMERCIO E CONTROLLO DELL'USO: LA VENDITA DEL GAS**

Le imprese possono acquistare gas fluorurato, ai fini dell'installazione, assistenza, manutenzione, riparazione, solo se in possesso di certificato.

Non è necessario il certificato per la raccolta, il trasporto e la consegna del gas.

Le imprese che si occupano della vendita istituiscono e conservano per 5 anni dei registri contenenti informazioni relative agli acquirenti: i numeri dei certificati, le quantità di gas acquistate



### IMMISSIONE IN COMMERCIO E CONTROLLO DELL'USO: RIDUZIONE DI HFC E RESTRIZIONI

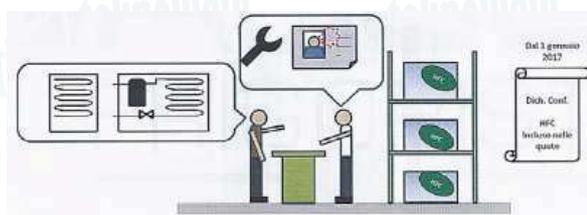
Si introducono delle restrizioni all'immissione in commercio di gas e apparecchiature. Nella tabella uno sintesi per le apparecchiature di condizionamento e refrigerazione.

Periodo	2015	2016-17	2018-20	2021-23	2024-26	2027-29	2030
<b>RESTRIZIONI SUGLI HFC IN COMMERCIO NEL MERCATO UE</b>							
HFC in commercio	100%	93%	63%	45%	31%	24%	21%
<b>DIVIETI DI IMMISSIONE IN COMMERCIO DI APPARECCHIATURE DI CONDIZIONAMENTO E REFRIGERAZIONE*</b>							
Frigo e congelatori domestici con HFC con GWP>150	Dal 1° Gennaio 2015						
Frigo e congelatori per uso commerciale ermeticamente sigillate, con HFC con GWP>2500	Dal 1° Gennaio 2020						
Frigo e congelatori per uso commerciale ermeticamente sigillate, con HFC con GWP>150	Dal 1° Gennaio 2022						
Apparecchiature fisse di refrigerazione con HFC con GWP>2500 (escl. Per temp. inferiori a -50°C)	Dal 1° Gennaio 2020						
Multipack centralizzati per uso commerciale (capacità pari o superiore a 40 kW) con HFC con GWP>150 (consentito l'uso di HFC con GWP<1500 solo nel primario di sistemi a cascata)	Dal 1° Gennaio 2022						
Condizionatori mobili con HFC con GWP>150	Dal 1° Gennaio 2020						
Monosplit con meno di 3 Kg di gas fluorurati con HFC con GWP>750	Dal 1° Gennaio 2025						

### IMMISSIONE IN COMMERCIO E CONTROLLO DELL'USO; LA VENDITA DI PRECARICATI

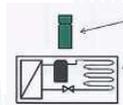
**Le apparecchiature non ermeticamente sigillate**, caricate con gas fluorurati a effetto serra, sono vendute agli utilizzatori finali unicamente qualora sia dimostrato che l'installazione è effettuata da un'impresa certificata

Dal 1° gennaio 2017/e apparecchiature di refrigerazione e condizionamento d'aria e le pompe di calore caricate con idrofluorocarburi sono immesse in commercio unicamente se gli idrofluorocarburi caricati sono considerati all'interno del sistema delle quote, con dichiarazione di conformità del fabbricante o importatore



**ETICHETTATURA**

- a) Apparecchiature di refrigerazione
- b) Apparecchiature di condizionamento
- c) Pompe di calore
- d) Apparecchiature di protezione antincendio
- e) Commutatori elettrici
- f) Generatori di aerosol contenenti fgas a eccezione di aerosol dosatori per la somministrazione di ingredienti farmaceutici
- g) Tutti i contenitori per gas fluorurati effetto serra
- h) Solventi o base di gas fluorurati a effetto serra
- i) Cicli Rankine o fluido organico



L'etichetta va posta vicino ai punti di accesso per la ricarica a il recupero di gas o sull'parte del prodotto o apparecchiature dove è contenuto il gas

**ETICHETTA**

- "contiene" o "il funzionamento dipende da gas fluorurati effetto serra"
- La denominazione industriale del gas o, in mancanza, la denominazione chimica
- La quantità in peso e (dal 2017) in CO2 **New!** equivalente contenuta o di progetto
- Nel caso di gas rigenerati o riciclati, numero di lotto, nome e indirizzo dell'impianto di **New!** rigenerazione o riciclaggio
- Se il gas contenuto nel contenitore deve essere **New!** distrutto o esportato, o impiegato in applicazioni militari o di lavorazione di semiconduttori o per aerosol dosatori o come materia prima
- Se il prodotto beneficia di una esenzione dal divieto dell'immissione in commercio

**CONTROLLO DELL'USO**

## Limiti d'uso in manutenzione

Dal 1° gennaio 2020

Divieto di uso di F-gas con **GWP≥2500** per assistenza o manutenzione delle apparecchiature di refrigerazione con dimensioni del carico di refrigerazione pari o superiori a **40 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente**.

Refrigerante	Limite delle dimensioni del carico (40 tonnellate in CO <sub>2</sub> equivalente)
R23	2,72 kg
R404A	10,20 kg
R507	10,04 kg
R422D	14,66 kg

Fino al 1° gennaio 2030

Il divieto non si applica agli F-gas GWP≥2500:

- **rigenerati** e utilizzati per manutenzione o assistenza di apparecchiature di refrigerazione esistenti;
- **riciclati** e utilizzati per manutenzione o assistenza di apparecchiature di refrigerazione esistenti a patto che siano **recuperati da tali apparecchiature**

**CONTROLLO DELL'USO**

**NUOVI IMPIANTI: DIVIETI PER IL CONDIZIONAMENTO**

**Dal 1° gennaio 2020**

**Apparecchiature mobili** di climatizzazione (sistemi ermeticamente sigillati che l'utilizzatore finale può spostare da una stanza all'altra) contenenti HFC con **GWP  $\geq$  150**



**Dal 1° gennaio 2025**

Sistemi di condizionamento d'aria **monosplit** contenenti meno di 3 Kg di gas fluorurati a effetto serra, contenenti HFC con **GWP  $\geq$  750**

Le unità di condizionamento di tipo dual o trial potranno continuare ad utilizzare i tradizionali HFC  
Nessuno divieto d'uso è previsto per HFC utilizzati in impianti di condizionamento centralizzati e per chiller per uso condizionamento civile o industriale.

**CONTROLLO DELL'USO**

- Vietato l'uso di esofluoruro di zolfo o nella pressofusione del magnesio e per il riempimento di **pneumatici per autoveicoli**
- Dal 1° gennaio 2020 è vietato l'uso dei gas fluorurati effetto serra con GWP pari o superiore a 2500 per l'assistenza o la manutenzione di apparecchiature contenenti gas per quantità maggiore o uguale di 40t di CO2 equivalente (CIRCA 10,5 KG DI R404A).
- Fino al 1° Gennaio 2030 I diviti non si applicano alla manutenzione a condizione che il gas sia stato rigenerato.
- E possibile impiegare gas riciclati a condizione che siano stati recuperati da tali apparecchiature; questi gas riciclati sono utilizzati esclusivamente dall'impresa che ha effettuato o per conto della quale è stato effettuato il recupero a titolo di manutenzione o assistenza.

**CONTROLLO DELL'USO**

- **A decorrere dal 1° gennaio 2032** è vietato l'uso dei gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 750 (**se non rigenerati o riciclati**) per la manutenzione o l'assistenza delle apparecchiature fisse di refrigerazione (esclusi i refrigeratori).
- Il divieto di cui al primo comma non si applica al materiale militare né alle apparecchiature destinate ad applicazioni intese a raffrescare prodotti a temperature inferiori a -50 °C né alle apparecchiature destinate ad applicazioni progettate per il raffreddamento di centrali nucleari.
- **A decorrere dal 1° gennaio 2035** è vietato l'uso dell'SF6 per la manutenzione o l'assistenza delle apparecchiature di commutatori elettrici, a meno che non siano rigenerati o riciclati, a meno che non sia dimostrato che gli SF6 rigenerati o riciclati:
  - a) non possono essere utilizzati per motivi tecnici; oppure
  - b) non sono disponibili in caso di una situazione di riparazione di emergenza.

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

<i>Prodotti e apparecchiature</i>	<b>Data del divieto</b>
1) Contenitori non ricaricabili per gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I, vuoti oppure riempiti del tutto o in parte, usati per l'assistenza, la manutenzione o la ricarica di apparecchiature di refrigerazione e di condizionamento d'aria, per pompe di calore o per sistemi di protezione antincendio o per commutatori <i>elettrici</i> , ovvero usati come solventi.	4 luglio 2007

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

REFRIGERAZIONE FISSA			
2)	Frigoriferi e congelatori domestici:	a) contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150:	1° gennaio 2015
		b) <i>contenenti gas fluorurati a effetto serra, tranne se necessari per rispettare le norme di sicurezza nel sito di attività.</i>	1° gennaio 2026
3)	Frigoriferi e congelatori per uso commerciale (apparecchiature autonome):	a) contenenti HFC con GWP pari o superiore a 2 500:	1° gennaio 2020
		b) contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150:	1° gennaio 2022
		c) contenenti altri gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150:	1° gennaio 2025

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

4)	Apparecchiature di refrigerazione autonome, <i>esclusi i refrigeratori (chillers)</i> , contenenti gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150, <i>tranne se necessari per rispettare i requisiti di sicurezza nel sito di attività.</i>	1° gennaio 2025	
5)	Apparecchiature di refrigerazione (chillers), <i>ad eccezione dei refrigeratori e delle apparecchiature di cui ai punti 4 e 6, che contengono o il cui funzionamento dipende da:</i>	a) HFC con GWP pari o superiore a 2 500, a eccezione delle apparecchiature destinate ad applicazioni intese a raffreddare prodotti a temperature inferiori a -50 °C;	1° gennaio 2020
		b) <i>gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 2 500, a eccezione delle apparecchiature intese a raffreddare prodotti a temperature inferiori a -50 °C;</i>	1° gennaio 2025
		c) <i>gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150, tranne se necessari per soddisfare i requisiti di sicurezza nel sito di attività;</i>	1° gennaio 2030

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

<p>6) Sistemi di refrigerazione centralizzati multipack per uso commerciale di capacità nominale pari o superiore a 40 kW che contengono gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I con GWP pari o superiore a 150 o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne nel circuito refrigerante primario di sistemi a cascata in cui possono essere usati gas fluorurati a effetto serra con GWP inferiore a 1 500.</p>	<p>1° gennaio 2022</p>
--	------------------------

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

<p>7) Refrigeratori (chillers) che contengono o il cui funzionamento dipende da:</p>	<p>a) HFC con GWP pari o superiore a 2 500, a eccezione delle apparecchiature destinate ad applicazioni intese a raffrescare prodotti a temperature inferiori a - 50 °C;</p>	<p>1° gennaio 2020</p>
	<p>b) gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150 per i refrigeratori di capacità nominale pari a 12 kW, tranne se necessari per soddisfare i requisiti di sicurezza nel sito di attività;</p>	<p>1° gennaio 2027</p>
	<p>c) gas fluorurati a effetto serra per i refrigeratori di capacità nominale fino a 12 kW inclusi, tranne se necessari per soddisfare i requisiti di sicurezza nel sito di attività;</p>	<p>1° gennaio 2032</p>
	<p>d) gas fluorurati a effetto serra con GWP pari a 750 per i refrigeratori di capacità nominale superiore a 12kW, tranne se necessarie per soddisfare i requisiti di sicurezza nel sito di attività;</p>	<p>1° gennaio 2027</p>

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**
**APPARECCHIATURE FISSE DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA E POMPE DI CALORE FISSE:**

	a) apparecchiature di condizionamento d'aria inseribili (plug-in) che l'utilizzatore finale può spostare da una stanza all'altra contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150;	1° gennaio 2020
--	---	-----------------

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

	b) apparecchiature di condizionamento d'aria inseribili (plug-in), apparecchiature di condizionamento d'aria <b>monoblocco</b> , altre apparecchiature di condizionamento d'aria autonome e pompe di calore autonome, <b>con una capacità nominale massima fino a 12 kW inclusi</b> , contenenti gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150, <b>tranne se necessari per soddisfare i requisiti di sicurezza. Se i requisiti di sicurezza nel sito di attività non consentono di utilizzare gas fluorurati a effetto serra con GWP inferiore a 150, il limite del GWP è pari a 750;</b>	1° gennaio 2027	
--	---	-----------------	--

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

<p><i>c) apparecchiature di condizionamento d'aria inseribili (plug-in), apparecchiature di condizionamento monoblocco, altre apparecchiature di condizionamento autonome e pompe di calore autonome con una capacità nominale massima fino a 12 kW inclusi, contenenti gas fluorurati a effetto serra, tranne se necessari per soddisfare i requisiti di sicurezza. Se i requisiti di sicurezza nel sito di attività non consentono di utilizzare alternative a gas fluorurati a effetto serra il limite del GWP è</i></p>	<p><b>1° gennaio 2032</b></p>
---	-------------------------------

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

<p><i>d) apparecchiature di condizionamento d'aria e pompe di calore monoblocco e autonome, con una capacità nominale massima superiore a 12kW ma inferiore a 50 kW, contenenti gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150, tranne se necessari per soddisfare i requisiti di sicurezza. Se i requisiti di sicurezza nel sito di attività non consentono di utilizzare gas fluorurati a effetto serra con GWP inferiore a 150, il limite del GWP è pari a 750;</i></p>	<p><b>1° gennaio 2027</b></p>
---	-------------------------------

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

	<p>e) <i>altre apparecchiature di condizionamento d'aria e pompe di calore autonome contenenti gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150, tranne se necessari per rispettare le norme di sicurezza. Se i requisiti di sicurezza del sito di attività non consentono di utilizzare gas fluorurati a effetto serra con GWP inferiore a 150, il limite del GWP è pari a 750 nel sito di attività.</i></p>	<p>1° gennaio 2030</p>
--	--	------------------------

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

	<p>9) Apparecchiature <b>■</b> di tipo split di condizionamento d'aria e pompe di calore di tipo split1:</p>	<p>a) sistemi monosplit contenenti meno di 3 kg di gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I, che contengono, o il cui funzionamento dipende da, gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I con GWP pari o superiore a 750 ;</p>	<p>1° gennaio 2025</p>
		<p>b) sistemi <i>aria-acqua</i> di tipo split di capacità nominale fino a 12 kW inclusi che contengono gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150 o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne se necessari per rispettare i requisiti di sicurezza <i>nel sito di attività</i> <b>■</b> :</p>	<p>1° gennaio 2027</p>

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

c) sistemi *aria-aria* di tipo split di capacità nominale fino a 12 kW inclusi che contengono gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150 o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne se necessari per rispettare i requisiti di sicurezza *nel sito di attività* ■ :

1° gennaio 2029

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

d) sistemi di tipo split di capacità nominale fino a 12 kW inclusi che contengono gas fluorurati a effetto serra o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne se necessari per rispettare i requisiti di sicurezza *nel sito di attività*;

1° gennaio 2035

e) sistemi di tipo split di capacità nominale superiore a 12 kW che contengono gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 750 o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne se necessari per rispettare i requisiti di sicurezza *nel sito di attività*.

1° gennaio 2029

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO**

<i>nel sito di attività*</i>	
<p>f) sistemi di tipo split di capacità nominale superiore a 12 kW che contengono gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150 o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne se necessari per rispettare i requisiti di sicurezza nel sito di attività.</p>	<p>1° gennaio 2033</p>

**DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO – IN SINTESI – UNITA MONOBLOCCO**

**A) 1 Gennaio 2027** = Unità Monoblocco e Pompe Autonome con potenza  $\leq$  12 KW con GWP  $>$  di 150. Se Requisiti di sicurezza lo richiedono il GWP può arrivare a 750.

**B) 1 Gennaio 2027** = Unità Monoblocco e Pompe Autonome con potenza  $>$  12 KW e  $\leq$  50 KW con GWP  $>$  di 150. Se Requisiti di sicurezza lo richiedono il GWP può arrivare a 750.

**C) 1 Gennaio 2030** = Unità Monoblocco e Pompe Autonome di qualsiasi potenza con GWP  $>$  di 150. Se Requisiti di sicurezza lo richiedono il GWP può arrivare a 750.

**D) 1 Gennaio 2032** = Unità Monoblocco e Pompe Autonome con potenza  $\leq$  12 KW che contengano gas fluorurati. Se Requisiti di sicurezza lo richiedono il GWP può arrivare a 750.

DIVIETI DI IMMISIONE SUL MERCATO – IN SINTESI – UNITA SPLITTATE

**A) 1 Gennaio 2027** = Sistemi Split Aria-Acqua di potenza  $\leq 12$  KW con GWP  $>$  di 150, tranne quando i requisiti di sicurezza lo richiedono (no limite di GWP).

**B) 1 Gennaio 2029** = Sistemi Split Aria-Aria di potenza  $\leq 12$  KW con GWP  $>$  di 150, tranne quando i requisiti di sicurezza lo richiedono (no limite di GWP).

**C) 1 Gennaio 2029** = Sistemi Split di potenza  $> 12$  KW con GWP  $>$  di 750, tranne quando i requisiti di sicurezza lo richiedono (no limite di GWP).

**D) 1 Gennaio 2033** = Sistemi Split di potenza  $> 12$  KW con GWP  $>$  di 150, tranne quando i requisiti di sicurezza lo richiedono (no limite di GWP).

**D) 1 Gennaio 2035** = Sistemi Split di potenza  $\leq 12$  KW contenenti FGAS, tranne quando i requisiti di sicurezza lo richiedono (no limite di GWP).

RINGRAZIAMENTI FINALI

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**