

***LINEE GUIDA
SOSTANZE FLUORURATE
(F-GAS E OZONOLESIVI)***

Introduzione al DPR 146/2018

Cenni al Regolamento (CE) 1005/2009



OBIETTIVO DELLA GUIDA



PREMESSA

La presente linea guida è orientata a fornire una conoscenza approfondita e specifica sulle sostanze fluorurate e sul quadro normativo inerente alle sole apparecchiature fisse di refrigerazione (essiccatori e chiller in primis).

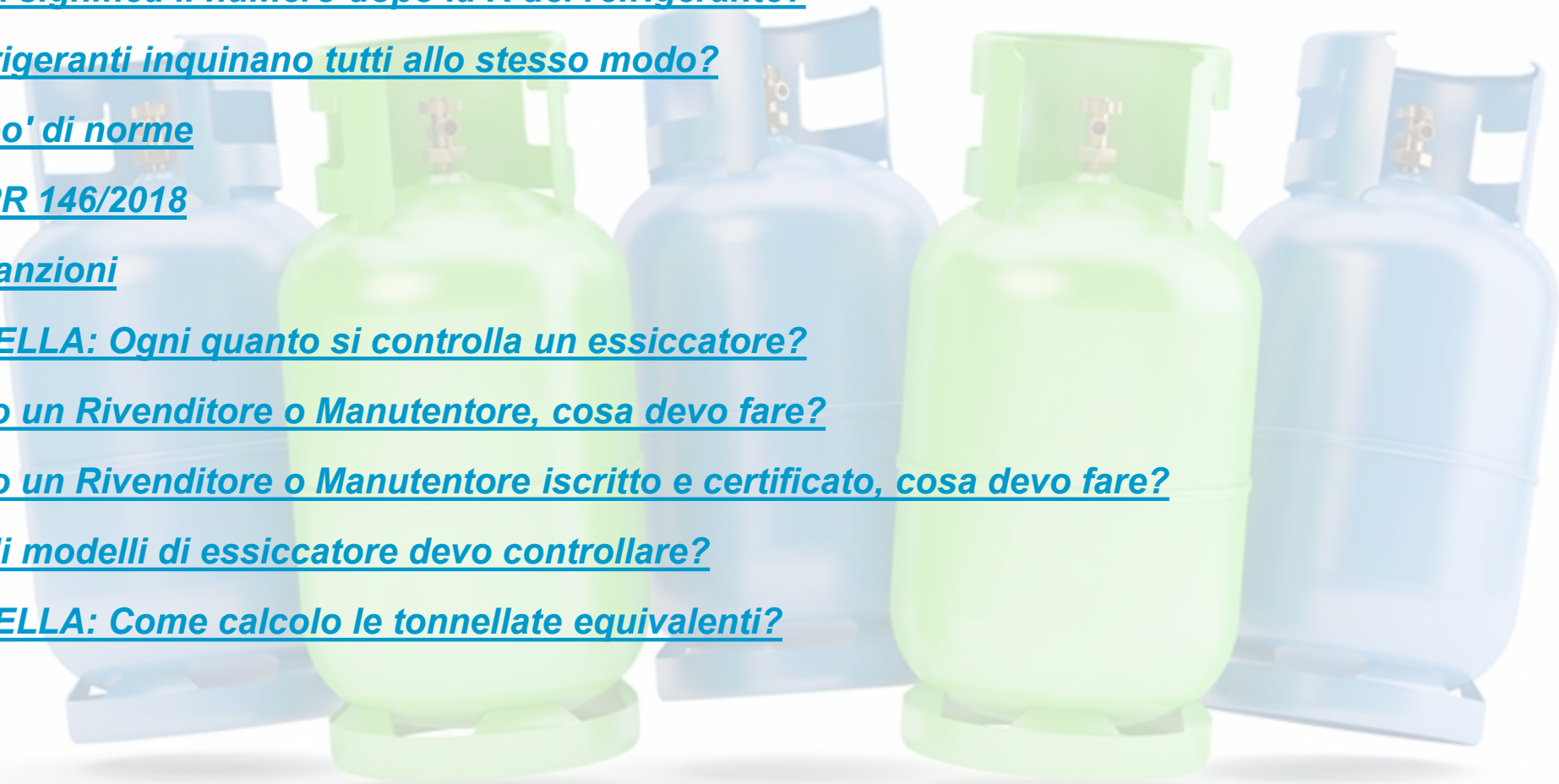
Sfogliando tra queste pagine potrai trovare informazioni utili sui refrigeranti come: classificazione e conseguenze che hanno sull'ambiente, nomenclatura, norme in vigore con una dettagliata analisi degli obblighi del rivenditore e manutentore e delle tabelle riepilogative utili a chiunque debba mettere mano all'argomento; in altre parole un:

«Vademecum del frigorista»



INDICE

1. [CFC e HCFC, ma che significa?](#)
2. [Buco nell'ozono ed Effetto serra, la stessa cosa?](#)
3. [Cosa significa il numero dopo la R del refrigerante?](#)
4. [I refrigeranti inquinano tutti allo stesso modo?](#)
5. [Un po' di norme](#)
6. [Il DPR 146/2018](#)
7. [Le sanzioni](#)
8. [TABELLA: Ogni quanto si controlla un essiccatore?](#)
9. [Sono un Rivenditore o Manutentore, cosa devo fare?](#)
10. [Sono un Rivenditore o Manutentore iscritto e certificato, cosa devo fare?](#)
11. [Quali modelli di essiccatore devo controllare?](#)
12. [TABELLA: Come calcolo le tonnellate equivalenti?](#)



1. CFC E HCFC, MA CHE SIGNIFICA?

CLASSIFICAZIONE dei tipi di refrigerante

CFC: **Cloro**fluorocarburo
 HCFC: Idro**cloro**fluorocarburo
 HBFC: Idro**bromo**fluorocarburo
 HBCFC: Idro**bromocloro**fluorocarburo

Gas **ozonolesivi**
e serra

Banditi dal
commercio dal
01/01/2015 ma
ancora utilizzabili

→ HFC: Idrofluorocarburo
 → PFC: Perfluorocarburo
 → HC: Idrocarburo
 → CO_2 : Anidride carbonica
 SF_6 : Esafluoruro di zolfo
 N_2O : Protossido di azoto

Gas serra

I refrigeranti più diffusi in commercio (Freon) sono composti da una o più molecole organiche formate da Carbonio (C), Idrogeno (H) e Fluoro (F) da cui il nome Idrofluorocarburi, mentre sono banditi quelli a base di Cloro (Cl) e Bromo (Br).

Secondo la classificazione ASHRAE vengono catalogati da una R (refrigerant) seguita da un numero.

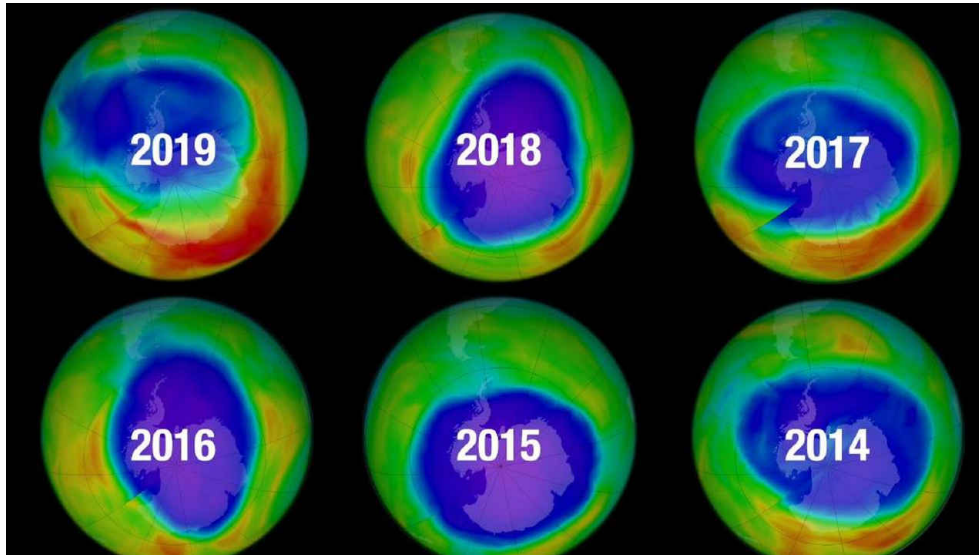
TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

1																	18		
1																	2		
1	H																	He	
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg								
			LANTANIDI																
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
			ATTINIDI																
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

2. BUCO NELL'OZONO ED EFFETTO SERRA, LA STESSA COSA?

Un'importante distinzione

Buco nell'ozono (O_3)



Lo strato di ozono assorbe quasi tutte le dannose radiazioni ultraviolette, se lo strato si riduce, aumenta la quantità di radiazioni che raggiunge la superficie terrestre che hanno effetti deleteri su tutta la vita. In particolare, negli uomini esposizioni prolungate a radiazioni ultraviolette sono associate con: danni agli occhi, alterazioni del sistema immunitario, tumori alla pelle e melanomi.

Effetto serra



L'effetto serra consiste nell'accumulo di una parte della radiazione infrarossa prodotta dal sole, ciò porta ad un aumento della temperatura ed escursioni termiche meno intense.

L'effetto serra, è essenziale per la presenza e lo sviluppo della vita sulla Terra, l'aumento dell'effetto serra, causato dall'intervento dell'uomo, ha portato nel corso degli anni a mutamenti dal punto di vista climatico e ambientale, con conseguente riscaldamento globale.

3. COSA SIGNIFICA IL NUMERO DOPO LA R DEL REFRIGERANTE?



Nomenclatura dei refrigeranti

Da R000 a R3xx:

R - 134a + 90 = 2 2 4

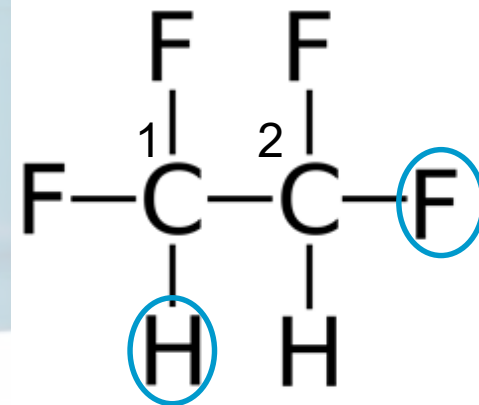
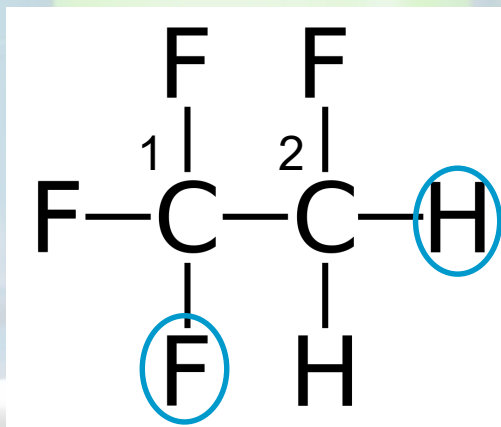
N° atomi Carbonio

N° atomi Idrogeno

N° atomi Fluoro

Tipo di isomero

R-134a



R-134b

Nella rappresentazione della formula di struttura eventuali spazi vuoti andranno riempiti con atomi di cloro (Cl)



3. COSA SIGNIFICA IL NUMERO DOPO LA R DEL REFRIGERANTE?



Nomenclatura dei refrigeranti: segue

R-4xx: miscele zeotropiche, ovvero composte da molecole diverse in cui in caso di dispersione in ambiente evapora il più volatile con conseguente variazione percentuale della miscela, la lettera maiuscola definisce diverse composizioni percentuali (in caso di perdita occorre prelevare tutto il refrigerante rimasto, smaltirlo e inserirne di nuovo)

R-5xx: miscele azeotropiche, ovvero composte da molecole diverse in cui in caso di dispersione in ambiente evaporano in ugual maniera mantenendo immutata la composizione del refrigerante, la lettera maiuscola definisce diverse composizioni percentuali (in caso di perdita basta un rabbocco dello stesso refrigerante)

R-6xx: composti organici non alogenati (idrocarburi) a 4 o più atomi di carbonio, ovvero non contenenti fluoro, cloro, bromo o iodio (molto meno inquinanti ma estremamente infiammabili)

R-7xxx: composti inorganici in cui le ultime due cifre indicano il peso molecolare della sostanza, la lettera maiuscola distingue composti di ugual peso (in generale non inquinanti e non infiammabili es. ammoniaca, acqua, anidride carbonica)

R-1xxx: composti organici insaturi, le due lettere minuscole definiscono i vari isomeri possibili (spesso infiammabili e generalmente poco inquinanti)



4. I REFRIGERANTI INQUINANO TUTTI ALLO STESSO MODO?

GWP, ODP e refrigeranti più usati

Il **GWP (Global Warming Potential)** esprime il contributo all'effetto serra di un gas serra relativamente all'effetto della **CO₂**, ogni valore di GWP è calcolato per uno specifico intervallo di tempo (in genere 20, 100 o 500 anni).

L'**ODP (Ozone Depletion Potential)** è il valore relativo di degrado della fascia di ozono che esso può causare, come standard è assunto il **triclorofluorometano (R-11)**, i CFC hanno ODP circa uguale a 1, i BFC fra 5 e 15. Gli HCFC tra 0,005 e 0.2, gli HFC non avendo Cloro o Bromo, il loro ODP è nullo.

ozonolesivo →

Refrigerante	Nome/Composizione	GWP	ODP
CO ₂	Anidride carbonica	1	0
R-22	Clorodifluorometano	1760	0,05
R-134a	1,1,1,2-Tetrafluoroetano	1430	0
R-407C	23% di R-32, 25% di R-125 e 52% di R-134a	1774	0
R-410A	50% di R-32 e 50% di R-125	2088	0
R-513A	44% R-134a e 56% R-1234yf	631	0
R-1234yf	2,3,3,3-Tetrafluoropropene	4	0

5. UN PO' DI NORME

Che normative sono in vigore?

F-GAS

- DPR 146/2018: norma che recepisce il Regolamento (UE) 517/2014
- Regolamento (UE) 2015/2067: requisiti per tecnici ed imprese operanti su apparecchi fissi di refrigerazione
- Regolamento (UE) 2015/2068: l'etichettatura dei prodotti e apparecchiature
- Regolamento (UE) 517/2014: regolamento europeo che sui gas fluorurati che abroga il Regolamento (CE) 842/2006
- D.Lgs. 5 dicembre 2019, n.163: disciplina sanzionatoria del Regolamento (UE) 517/2014
- Regolamento (CE) 1516/2007: requisiti per il controllo delle perdite
- Regolamento (CE) 306/2008: requisiti per il recupero di F-GAS

OZONO

- Regolamento (CE) 1005/2009: produzione, importazione, esportazione, immissione sul mercato, uso, recupero, riciclo, rigenerazione e distruzione delle sostanze che riducono lo strato di ozono, in materia di comunicazione delle informazioni relative a tali sostanze e all'importazione, esportazione, immissione sul mercato e uso di prodotti e apparecchiature che contengono o dipendono da tali sostanze

6. IL DPR 146/2018

Il DPR 146/2018 regola solamente gli F-GAS (non gli ozonolesivi) ed i punti salienti del decreto sono:

- OPERATORE: il proprietario o altra persona fisica o giuridica che esercita un effettivo controllo sul funzionamento tecnico dei prodotti e delle apparecchiature disciplinate dal presente decreto. A tal fine una persona fisica o giuridica esercita un effettivo controllo se ricorrono tutte le seguenti condizioni:
 1. libero accesso all'apparecchiatura, che comporta la possibilità di sorvegliarne i componenti e il loro funzionamento, e la possibilità di concedere l'accesso a terzi;
 2. controllo sul funzionamento e la gestione ordinari;
 3. il potere, anche finanziario, di decidere in merito a modifiche tecniche, alla modifica delle quantità di gas fluorurati nell'apparecchiatura, e all'esecuzione di controlli o riparazioni.
- Dal 24/07/2019 devono essere comunicate su <https://bancadati.fgas.it> **tutte le vendite all'utilizzatore finale di apparecchiature non ermeticamente sigillate contenenti F-GAS**, a prescindere dalla quantità; la comunicazione deve essere compiuta dal venditore, anche per apparecchiature vendute come «usate».
- Sono soggette a controllo delle fughe tutte le apparecchiature tali per cui: ***kg refrigerante* · *GWP* ≥ 5 tonnellate equivalenti di CO₂**
- Tali controlli possono essere eseguiti solo da personale certificato secondo Regolamento (UE) 2015/2067
- Dal 24/09/2019 **NON** è più obbligatorio compilare il **libretto d'impianto (per gli ozonolesivi SI)** che deve essere comunque conservato per almeno 5 anni, ma deve essere comunicato l'intervento (Installazione, Manutenzione, Riparazione, Controllo fughe o Smantellamento) su <https://bancadati.fgas.it> e ottenere la Dichiarazione di Impegno da parte dell'utilizzatore dell'attrezzatura (vedasi slide successive)

7. LE SANZIONI

LA «NUOVA» disciplina sanzionatoria

Rif. normativo	Motivo sintetico	Sanzione	Chi è sanzionato?
Art. 3 comma 1	Rilascio non necessario ed intenzionale in atmosfera di sostanze fluorurate	Da 20.000 a 100.000 €	Chiunque
Art. 3 comma 2	Nessuna riparazione dopo 5gg da una rilevazione di perdita	Da 5.000 a 25.000 €	Operatore
Art. 3 comma 3	Controllo dopo 1 mese da riparazione non eseguito da persona fisica certificata	Da 5.000 a 15.000 €	Operatore
Art. 4 comma 1	Mancato controllo periodico delle perdite	Da 5.000 a 15.000 €	Operatore
Art. 6 comma 1	Mancata comunicazione entro 30gg di: installazione, controllo, manutenzione, riparazione, smantellamento	Da 1.000 a 15.000 €	Imprese certificate
Art. 7 comma 1	Recupero F-gas da parte di personale non certificato	Da 10.000 a 100.000 €	Operatore
Art. 7 comma 2	Contenitore non bonificato da sostanze fluorurate prima del suo smaltimento	Da 7.000 a 100.000 €	Impresa
Art. 8 comma 1	Persone fisiche non in possesso di certificato che svolgono attività di: installazione, assistenza, manutenzione, riparazione, smantellamento, controllo perdite, recupero di sostanze fluorurate	Da 10.000 a 100.000 €	Persone fisiche
Art. 8 comma 2	Imprese senza certificato che svolgono attività di: installazione, assistenza, manutenzione, riparazione o smantellamento	Da 10.000 a 100.000 €	Imprese
Art. 8 comma 3	Imprese che fanno svolgere: installazione, riparazione, manutenzione, assistenza o smantellamento a imprese non certificate	Da 10.000 a 100.000€	Imprese acquirenti
Art. 9 comma 4	Acquisto di sostanze fluorurate senza possedere il certificato	Da 1.000 a 50.000€	Persone fisiche od imprese
Art. 9 comma 5	Imprese che forniscono apparecchiature a utilizzatori finali senza acquisire la dichiarazione dell'acquirente	Da 1.000 a 50.000€	Imprese
Art. 9 comma 7	Mancata comunicazione sulla Banca Dati all'atto della vendita di: tipologia di apparecchiatura, numero e data della fattura, anagrafica acquirente e dichiarazione dell'acquirente	Da 500 a 5.000€	Imprese
Art. 11 comma 2	Uso di F-gas con GWP > 2.500 (es.: R-404A o R-125) per apparecchiature con più di 40 t equivalenti di CO2 se non rigenerati oppure riciclati dalle stesse apparecchiature	Da 10.000 a 100.000 €	Chiunque

La seguente tabella è un estrapolato delle principali sanzioni che coinvolgono il rivenditore e l'utilizzatore finale riportate nel **D.Lgs 5 dicembre 2019 n. 163 in vigore dal 17/01/2020**.

Gli organi di controllo sono:

- Comando carabinieri per la tutela dell'ambiente (CCTA),
- Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA),
- Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente (ARPA)
- Agenzia delle dogane e dei monopoli
- Ufficiali e gli agenti di polizia giudiziaria (solo dopo accertamento delle violazioni)

In tale occasione sarà possibile procedere al sequestro cautelare di prodotti o apparecchiature o sostanze e/o disporre la confisca amministrativa della sostanza tal quale o in quanto contenuta in un prodotto o apparecchiatura. All'eventuale distruzione della sostanza si provvede a cura e spese del trasgressore.



8. TABELLA: OGNI QUANTO SI CONTROLLA UN ESSICCATORE?



Obblighi controllo fughe

Apparecchiature NON ermeticamente sigillate...

...con sistema di rilevazione perdite

Ozonolesivo	Cadenza	F-GAS	Cadenza
< 3 kg	Nessuno	< 5 t eq. CO ₂	Nessuno
3 ÷ 30 kg	12 mesi	5 ÷ 50 t eq. CO ₂	12 mesi
30 ÷ 300 kg	6 mesi	50 ÷ 500 t eq. CO ₂	6 mesi
≥ 300kg	3 mesi	≥ 500 t eq. CO ₂	3 mesi

F-GAS	Cadenza
< 5 t eq. CO ₂	Nessuno
5 ÷ 50 t eq. CO ₂	24 mesi
50 ÷ 500 t eq. CO ₂	12 mesi
≥ 500 t eq. CO ₂	6 mesi

Per le tabelle F-GAS la comunicazione è a carico del venditore all'atto della vendita all'utilizzatore finale

Apparecchiature ermeticamente sigillate...

...con sistema di rilevamento perdite

Ozonolesivo	Cadenza	F-GAS	Cadenza
< 6 kg	Nessuno	< 10 t eq. CO ₂	Nessuno
6 ÷ 30 kg	12 mesi	10 ÷ 50 t eq. CO ₂	12 mesi
30 ÷ 300 kg	6 mesi	50 ÷ 500 t eq. CO ₂	6 mesi
≥ 300kg	3 mesi	≥ 500 t eq. CO ₂	3 mesi

F-GAS	Cadenza
< 10 t eq. CO ₂	Nessuno
10 ÷ 50 t eq. CO ₂	24 mesi
50 ÷ 500 t eq. CO ₂	12 mesi
≥ 500 t eq. CO ₂	6 mesi

Per le tabelle F-GAS la comunicazione è a carico del venditore all'atto della vendita all'utilizzatore finale

In caso fossero rilevate fughe di F-GAS occorre eseguire una riparazione, indicare quanto refrigerante è stato reintegrato nel circuito ed effettuare un ulteriore controllo delle fughe **entro un mese** dalla riparazione. In caso la fuga fosse di ozonolesivo non sarà più possibile reintegrare lo stesso tipo di refrigerante, ma si dovrà recuperare tutto il refrigerante presente nel circuito e sostituirlo con un F-GAS in quanto per gli ozonolesivi ne è stata proibita la produzione e vendita anche per usi di refrigerazione.



9. SONO UN RIVENDITORE O MANUTENTORE, COSA DEVO FARE?



Chi, come e perché si deve iscrivere?

	Solo Iscrizione F-GAS	Iscrizione e certificazione FGAS
Chi?	<ul style="list-style-type: none"> • Imprese (anche individuali) 	<ul style="list-style-type: none"> • Imprese • Persone fisiche
Perché?	<ul style="list-style-type: none"> • Vendita apparecchiature ermeticamente sigillate ad utilizzatore finale • Recupero F-GAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Vendita apparecchiature • Installazione • Riparazione • Manutenzione • Smantellamento • Recupero F-GAS (solo persone fisiche) • Controllo fughe (solo persone fisiche)
Come si fa?	<ul style="list-style-type: none"> • Iscrizione: Imprese 	<ul style="list-style-type: none"> • Iscrizione: Imprese • Iscrizione: Persone • Certificazione: presso un centro di formazione per il rilascio di patentini F-GAS, lista consultabile al sito https://www.fgas.it/RicercaODC (copiare link su browser)

Attenzione: per poter eseguire tutte le attività sopra descritte il certificato dovrà essere di **CATEGORIA I**



10. SONO UN RIVENDITORE O MANUTENTORE ISCRITTO E CERTIFICATO, COSA DEVO FARE?



Considerazioni finali: F-GAS

Cosa	Chi	Prescrizione	Quando
Vendita apparecchiature non ermeticamente sigillate a utilizzatore finale (anche usate)	Venditore iscritto al sito F-GAS	<ul style="list-style-type: none"> Comunicazione su Banca Dati F-gas «Comunicazione vendite» secondo la PROCEDURA Conservazione la «Dichiarazione acquirente» 	Al momento della vendita
	Utilizzatore finale	<ul style="list-style-type: none"> Compilazione e restituire al venditore la «Dichiarazione acquirente» 	Al momento della vendita
Installazione	Impresa iscritta al sito F-GAS e certificata	<ul style="list-style-type: none"> Comunicazione su Banca Dati alla voce «Installazione» secondo la PROCEDURA NON E' necessaria per gli essiccatori (vedi riferimento *) 	Entro 30 giorni dall'installazione
Controllo perdite (slide precedente)	Persona iscritta al sito F-GAS e certificata	<ul style="list-style-type: none"> Comunicazione su Banca Dati alla voce «Controllo perdite» secondo la PROCEDURA Esecuzione dei controlli secondo le rispettive tabelle nella slide «obblighi controllo fughe» Conservazione del «Libretto d'impianto» fino al 24/09/2024 Lo strumento usato per la rilevazione deve essere verificato ogni 12 mesi 	Entro 30 giorni dal controllo
Manutenzione (es.: rabbocco refrigerante)	Impresa iscritta al sito F-GAS e certificata	<ul style="list-style-type: none"> Comunicazione su Banca Dati alla voce «Manutenzione» secondo la PROCEDURA 	Entro 30 giorni dalla manutenzione
Riparazione (intesa come perdita)	Impresa iscritta al sito F-GAS e certificata	<ul style="list-style-type: none"> Comunicazione su Banca Dati alla voce «Riparazione» secondo la PROCEDURA Controllo della riparazione entro 30gg 	Entro 30 giorni dalla riparazione
Smantellamento	Impresa iscritta al sito F-GAS e certificata	<ul style="list-style-type: none"> Comunicazione su Banca Dati alla voce «Smantellamento» secondo la PROCEDURA Il recupero eventuale del gas deve essere eseguita da una persona certificata 	Entro 30 giorni dallo smantellamento

DICHIARAZIONE ACQUIRENTE

Banca dati gas fluorurati a effetto serra e apparecchiature contenenti gas fluorurati

DICHIARAZIONE DI IMPEGNO Ai sensi dell'art. 16, comma 3, lettera d), del d.P.R. 16 novembre 2018, n. 146

Il Regolamento (UE) n. 517/2014, stabilisce, all'articolo 11 paragrafo 5, che 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 a norma dell'articolo 10 del citato regolamento. L'articolo 16 comma 3, lettera d) del d.P.R. n. 146/2018, prevede che il venditore comunica alla Banca Dati, all'atto della vendita e per via telematica, la dichiarazione dell'acquirente recante l'impegno che l'installazione sarà effettuata da un'impresa certificata a norma dell'articolo 10 del regolamento (UE) n. 517/2014.

L'acquirente :

Persona Fisica	
Nome / Cognome	
Codice Fiscale / identificativo univoco	
oppure	
Impresa	
Ragione Sociale	
Codice Fiscale / VAT	

DICHIARA

l'impegno ad ottemperare a quanto previsto dall'art. 16, comma 3, lettera d), del d.P.R. 16 novembre 2018, n. 146, assumendosi l'obbligo che l'installazione sarà effettuata da un'impresa certificata a norma dell'articolo 10 del regolamento (UE) n. 517/2014.

Data _____

Nome e cognome del dichiarante

Firma

(*) Secondo il Regolamento (UE) 517/2014 si definisce: «*installazione*», *l'assemblaggio di due o più parti di apparecchiatura o circuiti contenenti o destinati a contenere gas fluorurati a effetto serra, ai fini del montaggio di un sistema nel luogo stesso in cui sarà utilizzato; tale attività comporta l'assemblaggio di condotti del gas di un sistema per completare un circuito, indipendentemente dall'esigenza di caricare o meno il sistema dopo l'assemblaggio.*

Quindi, gli essiccatori avendo il circuito già assemblato non richiedono la comunicazione al portale.



10. SONO UN RIVENDITORE O MANUTENTORE ISCRITTO E CERTIFICATO: segue



Considerazioni finali: OZONOLESIVI

Cosa	Chi	Prescrizione	Quando
Acquisto ozonolesivi	Chiunque	<ul style="list-style-type: none"> • Proibito 	Dal 01/01/2010
Controllo perdite (slide precedente)	Persone certificate	<ul style="list-style-type: none"> • Compilazione del «Libretto d'impianto» • Esecuzione dei controlli secondo la tabella della slide «obblighi di controllo fughe» • NON si comunica il controllo sulla Banca dati 	Al momento del controllo
Riparazione o manutenzione	Impresa iscritta al sito F-GAS e certificata	<ul style="list-style-type: none"> • Ricaricare l'impianto con lo stesso ozonolesivo preventivamente bonificato da quello specifico circuito ma senza aggiunte di altro ozonolesivo <p style="text-align: center;">OPPURE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bonificare il circuito e sostituire l'ozonolesivo con un F-GAS 	Dal 01/01/2015
Smantellamento	Impresa certificata	<ul style="list-style-type: none"> • Il recupero del gas deve essere eseguito da una persona certificata 	In qualsiasi momento

E' fortemente consigliato lo smantellamento di tutte le apparecchiature contenenti ozonolesivi, in sostituzione con una di nuova generazione contenente F-GAS; sia per una questione etica (il danno a seguito di una perdita sarebbe superiore ad un F-GAS) che per efficienza energetica degli ultimi modelli.



11. QUALI MODELLI DI ESSICCATORE DEVO CONTROLLARE?

Quali essiccatori sono soggetti a controllo fughe?

Brand	Ogni 12 mesi	Ogni 6 mesi
Ceccato	CDX: 240, 300, 350, 450, 500, 700, 840	Nessuno

Si ribadisce che la vendita deve essere comunicata anche per i modelli inferiori

**AGGIORNATO CON I MODELLI IN VENDITA AL
01/01/2020**

12. TABELLA: COME CALCOLO LE TONNELLATE EQUIVALENTI?

Tabella di consultazione

F-GAS	Limite (kg)	GWP	Controllo perdite (mesi)
R-134a	< 3,49	1430	Mai
	< 34,96		12
	< 349,65		6
	> 349,65		3
R-404A*	< 1,27	3922	Mai
	< 12,74		12
	< 127,48		6
	> 127,48		3
R-407C	< 2,81	1774	Mai
	< 28,18		12
	< 281,84		6
	> 281,84		3
R-410A	< 2,39	2088	Mai
	< 23,94		12
	< 239,46		6
	> 239,46		3
R-452A	< 2,33	2141	Mai
	< 23,35		12
	< 233,5		6
	> 233,5		3
R-507*	< 1,25	3985	Mai
	< 12,54		12
	< 125,47		6
	> 125,47		3
R-513A	< 7,92	631	Mai
	< 79,23		12
	< 792,39		6
	> 792,39		3
R-1234yf	< 1.250,00	4	Mai
	< 12.500,00		12
	< 125.000,00		6
	> 125.000,00		3

Come calcolare le tonnellate equivalenti di CO₂?

$$\text{tonn. CO}_2 = \frac{\text{kg gas} * \text{GWP}}{1000}$$



Soglia tonnellate CO ₂	Cadenza
Inferiore a 5	Nessun controllo
Tra 5 incluse e 50 escluse	12 mesi
Tra 50 incluse e 500 escluse	6 mesi
Superiore a 500	3 mesi

*Come riportato in precedenza non sarà più possibile eseguire ricariche su apparecchiature superiori od uguali alle 40 tonnellate equivalenti di CO₂ con gas con GWP superiore a 2500 se non con gas rigenerati o riciclati dalla stessa apparecchiatura

ULTERIORI INFORMAZIONI

Il presente documento è riservato a uso interno, quindi non divulgabile a terzi; i suoi contenuti non sono da considerarsi esaustivi, per completezza si consiglia di far riferimento ai testi normativi completi:

- D.Lgs. 5 dicembre 2019, n.163: disciplina sanzionatoria del Regolamento (UE) 517/2014
- DPR 146/2018: norma che recepisce il Regolamento (UE) 517/2014

Per richiedere ulteriori informazioni potete inviare una e-mail a: info.commerciale@ceccato.com