

Effetti del regolamento UE sui gas fluorurati sugli essiccatori a ciclo frigorifero per aria compressa

Documento di posizione per operatori, rivenditori e fornitori di servizi

Marzo 2019

Il nuovo regolamento sui gas fluorurati UE 517/2014 è un atto legislativo vincolante nell'intera Unione Europea che mira a ridurre le emissioni di gas fluorurati ad effetto serra, contribuendo così a limitare il riscaldamento globale. Il regolamento vieta l'immissione sul mercato di taluni gas a effetto serra e sistemi di refrigerazione, e prevede inoltre una drastica riduzione sul mercato di refrigeranti disponibili in commercio attraverso un sistema di quote. Per le aziende e gli operatori del settore della refrigerazione, esso stabilisce anche una regolamentazione estesa sul trattamento dei gas fluorurati ad effetto serra.

Gli essiccatori a ciclo frigorifero, tipici del mercato, utilizzano gas fluorurati ad effetto serra come refrigeranti. Solo gli essiccatori con refrigerante R-404A sono stati specificamente vietati. Tuttavia, la progressiva carenza di refrigeranti attualmente in uso complicherà o addirittura impedirà la riparazione delle macchine con problemi di tenuta. I nuovi impianti e, per quanto possibile, le macchine con una significativa vita utile residua dovrebbero essere predisposti per i nuovi refrigeranti. Prima di effettuare le riparazioni, gli operatori dovrebbero effettuare meticolosi test di tenuta e informarsi su refrigeranti alternativi e più rispettosi del clima.

Indice

1	Chi è interessato dal nuovo regolamento sui gas fluorurati?.....2	15	È vietata l'immissione sul mercato di essiccatori frigoriferi con determinati refrigeranti?6
2	Quali essiccatori a ciclo frigorifero sono interessati? ..2	16	Quali sono gli obblighi di ispezione per gli operatori degli essiccatori frigoriferi?.....6
3	Su cosa verte il nuovo regolamento UE 517/2014 sui gas fluorurati?2	17	Esistono refrigeranti per i quali non sono prescritte prove di tenuta?7
4	Quali sono le modifiche rispetto al vecchio regolamento sui gas fluorurati?2	18	Chi è autorizzato a svolgere servizi di manutenzione sugli impianti di refrigerazione?.....7
5	I refrigeranti convenzionali non saranno più disponibili in futuro?2	19	Quali obblighi di documentazione hanno gli operatori di essiccatori frigoriferi soggetti a ispezione?7
6	Qual è il fattore alla base della riduzione dell'offerta di refrigeranti attuali?3	20	Gli operatori devono intervenire quando viene rilevata una perdita nel circuito frigorifero?.....8
7	Come fanno i produttori dei refrigeranti in questione ad attuare la riduzione graduale (Phase-Down)?4	21	L'operatore deve far controllare nuovamente l'efficacia di una riparazione?.....8
8	Dove si trovano informazioni sui refrigeranti, GWP e CO ₂ equivalente?4	22	Gli operatori devono occuparsi del recupero dei refrigeranti?.....8
9	Quali sono i refrigeranti attualmente vietati?4	23	Esistono essiccatori a ciclo frigorifero a prova di futuro per quanto riguarda il loro refrigerante?.....9
10	I produttori hanno già smesso di offrire determinati refrigeranti?.....4	24	Quali refrigeranti sono adatti per gli essiccatori frigoriferi a prova di futuro?9
11	Avrebbe senso per gli operatori fare scorte di R-404A per la manutenzione di macchine esistenti?5	25	Che cos'è un'infrazione amministrativa, un'infrazione penale ai sensi del regolamento sui gas fluorurati?...10
12	I rivenditori e i fornitori di servizi possono acquistare refrigerante non quotato al di fuori dell'UE?.....5		Bibliografia10
13	Cosa si consiglia agli operatori per quanto riguarda il refrigerante per le macchine esistenti?5		
14	Di cosa bisogna tener conto quando si passa ad un refrigerante alternativo?.....6		

1 Chi è interessato dal nuovo regolamento sui gas fluorurati?

Il documento di sintesi è rilevante per i lettori che acquistano, vendono, gestiscono, eseguono la manutenzione, riparano o smaltiscono essiccatori a ciclo frigorifero all'interno dell'UE.

2 Quali essiccatori a ciclo frigorifero sono interessati?

Tutti gli essiccatori a refrigerazione importati, fabbricati, azionati, gestiti, mantenuti, riparati e smaltiti nell'UE sono interessati, se necessitano gas fluorurati ad effetto serra per il loro funzionamento. Oggi, gli impianti tipici presenti sul mercato utilizzano generalmente i fluorocarburi (HFC) come refrigerante. Si tratta di gas fluorurati ad effetto serra.

Ai sensi della normativa, questo documento classifica gli essiccatori a ciclo frigorifero, per aria compressa e gas inerti, come sistemi di refrigerazione stazionari, progettati per uso commerciale e industriale. I requisiti per l'immissione sul mercato di frigoriferi, congelatori o apparecchiature commerciali non si applicano agli essiccatori a ciclo frigorifero.

3 Su cosa verte il nuovo regolamento [UE 517/2014](#) sui gas fluorurati?

L'obiettivo del regolamento è ridurre le emissioni di gas fluorurati ad effetto serra che contribuiscono al riscaldamento globale.

- A tal fine sono state adottate norme sul controllo delle emissioni, l'uso, il recupero e la distruzione dei gas fluorurati ad effetto serra.
- Inoltre, sono stati imposti requisiti per l'immissione in commercio di talune apparecchiature e prodotti e per l'uso di gas fluorurati ad effetto serra.
- Inoltre, sono stati fissati limiti quantitativi per l'immissione in commercio di gas fluorurati ad effetto serra.

4 Quali sono le modifiche rispetto al vecchio regolamento sui gas fluorurati?

Il precedente regolamento sui gas fluorurati [UE 842/2006](#) è stato abrogato dall'entrata in vigore del nuovo regolamento [UE 517/2014](#) il 1° gennaio 2015. I requisiti precedenti sono stati sostanzialmente mantenuti e ulteriormente ampliati. Le aree particolarmente rilevanti per gli essiccatori a ciclo frigorifero sono state nuovamente definite:

- Carenza dell'offerta sul mercato dei comuni refrigeranti (art. 14 e segg.);
- Obblighi di pubblicazione per gli essiccatori a ciclo frigorifero e i loro refrigeranti (art. 12);
- Divieto di R-404A per la manutenzione degli essiccatori con quantità di riempimento a partire da 10,2 kg (art. 13);
- Divieto di immissione sul mercato degli essiccatori con refrigerante R-404A (art. 11);
- Nuovi valori limite e obblighi di documentazione per i controlli della tenuta (art. 3-4, 6);
- Certificazione del personale di servizio (art. 10);
- Recupero dei refrigeranti a fine vita utile (art. 8).

5 I refrigeranti convenzionali non saranno più disponibili in futuro?

Attualmente sono disponibili sul mercato tutti i comuni refrigeranti per essiccatori a ciclo frigorifero. La disponibilità di alcuni refrigeranti si ridurrà. Prossimamente, alcuni refrigeranti, come l'R-404A, saranno completamente ritirati dal mercato.

La durata individuale e l'entità della disponibilità degli attuali refrigeranti dipendono in gran parte dal loro impatto sull'effetto serra. Quest'ultimo si calcola in base al prodotto del potenziale di riscaldamento globale (GWP) di un refrigerante e della sua rispettiva massa in tonnellate. Questo prodotto si chiama CO₂ equivalente.

$$\text{CO}_2\text{-equivalente} = \text{GWP [-]} \times \text{massa [kg]} / 1\,000 \text{ [kg/t]}$$

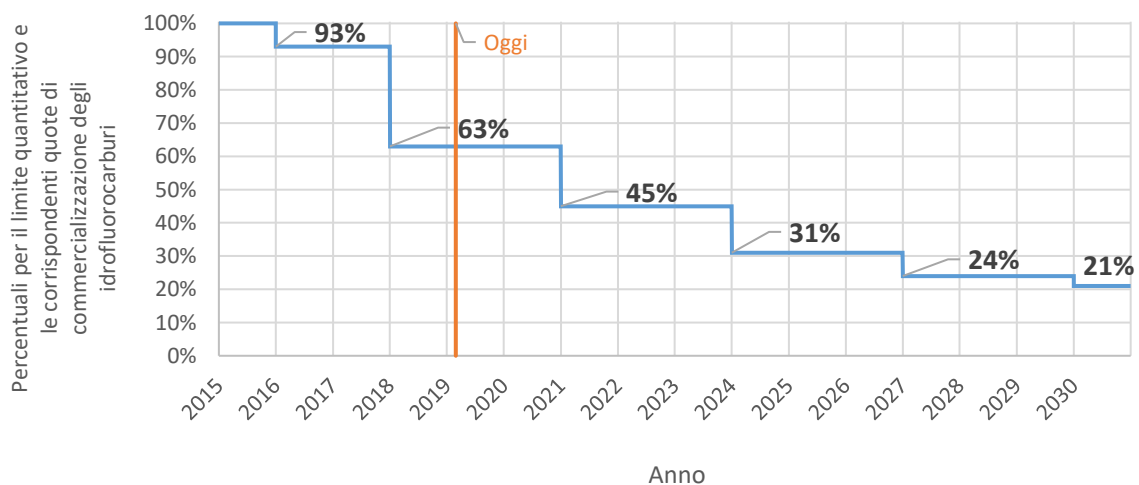
Sulla base di questo calcolo si desume che la disponibilità dei refrigeranti diminuirà più velocemente con l'aumentare del loro valore GWP. La tabella seguente mostra i refrigeranti e i GWP utilizzati negli attuali essiccatori a ciclo frigorifero:

Refrigerante	GWP (AR4)
R-404A	3 922
R-452A	2 140
R-407A	2 107
R-410A	2 088
R-407F	1 825
R-407C	1 774
R-134a	1 430

Tabella: refrigeranti degli attuali essiccatori a ciclo frigorifero

6 Qual è il fattore alla base della riduzione dell'offerta dei refrigeranti attuali?

Per il regolamento è stata calcolata la media annua dei gas fluorurati ad effetto serra immessi in commercio nell'UE nel periodo 2009-2012. Questa quantità, espressa in CO₂ equivalente, è stata fissata come base del 100% per il 2015 e deve essere gradualmente ridotta al 21% entro il 2030. Questo processo temporale, chiamato "phase-down", è indicato nel seguente grafico:



Calendario della graduale riduzione dei gas fluorurati ad effetto serra nell'UE

7 Come fanno i produttori dei refrigeranti in questione ad attuare la riduzione graduale (Phase-Down)?

L'UE utilizza un sistema complesso di assegnazione delle quote ai produttori dei gas a effetto serra interessati. Le quote determinano quale CO₂ equivalente un produttore può immettere sul mercato UE in un anno. Questo valore diminuisce gradualmente fino alla fine della fase di riduzione (Phase-Down).

Se un produttore prevede di immettere sul mercato almeno la stessa massa di refrigerante nel corso della riduzione graduale, deve ridurre di conseguenza il GWP medio della sua offerta. Questo si ottiene passando a refrigeranti con GWP inferiori. Di conseguenza, l'offerta di refrigeranti ad alto GWP diminuisce sul mercato. Inoltre, i produttori possono offrire anche refrigeranti che non rientrano nel programma di riduzione graduale.

8 Dove si trovano informazioni su refrigeranti, GWP e CO₂ equivalente?

Già dal 4 luglio 2006 gli essiccatori a ciclo frigorifero sono contrassegnati con i dati relativi al refrigerante e alla quantità di carica. Queste informazioni possono essere utilizzate per determinare il GWP e calcolare il CO₂ equivalente. Inoltre, a partire da questa data, viene anche indicato se si utilizza un gas fluorurato ad effetto serra e se il circuito di refrigerazione è sigillato ermeticamente.

Dal 2015, tutti gli essiccatori a ciclo frigorifero sono stati esplicitamente etichettati con GWP e CO₂ equivalente. Di regola, queste informazioni si trovano sulla targhetta di identificazione o vicino ad essa. Queste informazioni sono riportate anche nelle istruzioni per l'uso degli essiccatori frigoriferi. Per i refrigeranti con un GWP di 150 e oltre, le informazioni sono elencate anche nelle brochure pubblicitarie degli essiccatori.

Anche i fusti di refrigerante sono contrassegnati con questi dati. Qui si indica anche se si tratta di una sostanza riciclata o rigenerata. In questo caso sono indicati anche il numero di produzione e l'indirizzo dell'impianto di lavorazione o riciclaggio.

I valori GWP sono calcolati sulla base di modelli continuamente ottimizzati. Pertanto, il GWP di un refrigerante può cambiare. Ai fini dell'applicazione del regolamento sui gas fluorurati, tuttavia, i dati ivi specificati sono vincolanti. In altre pubblicazioni sono solitamente identificati dall'aggiunta di (AR4 = Quarto Rapporto di Valutazione).

9 Quali sono i refrigeranti attualmente vietati?

Dal 1° gennaio 2020 i refrigeranti con un GWP ≥ 2.500 GWP possono essere utilizzati solo per la manutenzione e la riparazione come refrigeranti rigenerati o riciclati. Questo divieto si applica agli essiccatori a ciclo frigorifero che utilizzano $\geq 10,2$ kg R-404A. Dal 1° gennaio 2030 il suo utilizzo è generalmente vietato. La violazione è considerata un reato penale in Germania.

Gli essiccatori a ciclo frigorifero con quantità di riempimento R-404A inferiori a 10,2 kg non sono interessati da questo divieto.

Poiché il regolamento sui gas fluorurati ridurrà la disponibilità di refrigeranti con un elevato GWP e le quote di recupero del refrigerante sono attualmente molto basse, non è sicuro se, in caso di necessità, ci saranno quantità sufficienti di R-404A rigenerato o riciclato.

Non sussistono divieti per altri refrigeranti standard.

10 I produttori hanno già smesso di offrire determinati refrigeranti?

Sì. Honeywell ha già smesso di vendere l'R-404A e l'R-507A nell'UE-28 prima della data del divieto.

11 Avrebbe senso per gli operatori fare scorte di R-404A per la manutenzione di macchine esistenti?

No. I gas fluorurati ad effetto serra possono essere venduti solo per l'installazione, la manutenzione, l'assistenza e la riparazione a imprese certificate ai sensi del regolamento o che impiegano personale certificato.

Inoltre, va notato che a partire dal 1° gennaio 2020, il nuovo R-404A può essere utilizzato per scopi di servizio solo per impianti con quantità di riempimento inferiori a 10,2 kg. Pertanto, va presa seriamente in considerazione la conversione a refrigeranti alternativi.

12 I rivenditori e i fornitori di servizi possono acquistare refrigerante non quotato al di fuori dell'UE?

Sì, ma secondo il regolamento sui gas fluorurati, la quantità annua importata dei refrigeranti elencati nell'allegato I deve essere inferiore a 100 t di CO₂ equivalente (ad esempio < 25,5 kg R-404A p.a.). Per quantitativi maggiori sono necessarie delle quote. Qualsiasi importazione di questo tipo dovrebbe essere documentata, in quanto le autorità statali competenti sono autorizzate ad effettuare controlli in caso di sospetto superamento dei volumi d'importazione consentiti. La violazione è considerata reato in Germania.

13 Cosa si consiglia agli operatori per quanto riguarda il refrigerante per le macchine esistenti?

I circuiti frigoriferi degli essiccatori sono ermetici. In assenza di avaria non si verificano perdite gravi durante la loro tipica vita utile. Possono quindi continuare a funzionare senza restrizioni e senza ulteriori misure.

Devono essere effettuati controlli periodici delle perdite per rilevare ed eliminare quanto prima possibile le perdite di refrigerante. Devono essere attuate anche altre raccomandazioni dei produttori per le ispezioni del circuito frigorifero.

Il passaggio ad un refrigerante alternativo non è consigliato se si può evitare di aprire il circuito frigorifero. Solo in pochi casi eccezionali una conversione proattiva può avere senso:

- Quando si prevede che l'approvvigionamento di refrigerante sia difficile (ad esempio, lunghi tempi di consegna, volumi di riempimento molto elevati);
- Quando ci si aspetta che l'accesso a specialisti certificati per la conversione sia un problema;
- Per motivi logistici, se in loco deve essere utilizzato un solo refrigerante e i singoli impianti sono già stati convertiti a un refrigerante alternativo.

Il refrigerante raccomandato dal produttore dovrebbe essere utilizzato per le riparazioni fintanto che è disponibile sul mercato. In genere, questa è la soluzione meno costosa. Tuttavia, l'uso dell'R-404A dovrebbe essere rivisto criticamente a causa delle imminenti restrizioni di servizio e delle conseguenti elevate spese di approvvigionamento.

Se è necessario passare ad un refrigerante alternativo, utilizzare un refrigerante con il GWP più basso possibile, in quanto ciò garantisce la maggiore disponibilità sul mercato. La conversione richiede a priori un'analisi degli sforzi tecnici ed economici adeguati. Ciò presuppone tra l'altro che il produttore dell'essiccatore frigorifero approvi l'uso del refrigerante alternativo. In questo modo si evitano possibili danni al compressore frigorifero o ad altri componenti. Questa approvazione è necessaria anche per mantenere la conformità CE dell'essiccatore a ciclo frigorifero. In mancanza di un'approvazione, l'azienda specializzata che esegue la trasformazione diventa di fatto il produttore.

14 Di cosa bisogna tener conto quando si passa ad un refrigerante alternativo?

In primo luogo, verificare se sul mercato è disponibile un refrigerante alternativo per la conversione. In caso contrario, tali essiccatori a ciclo frigorifero non possono più essere ricaricati dopo una perdita di refrigerante, ma devono essere sostituiti con apparecchi nuovi.

Per tutti gli altri essiccatori frigoriferi, i costi di adeguamento dipendono dalla compatibilità dei componenti esistenti con il nuovo refrigerante. Nel migliore dei casi sarà sufficiente sostituire il filtro essiccatore insieme al refrigerante. In alcuni casi è necessario regolare o sostituire l'elemento di espansione. In casi più complessi, deve essere installato un compressore frigorifero, omologato per il refrigerante alternativo.

Ogni conversione ha un impatto diverso per quanto riguarda la capacità di essiccazione, il consumo di energia elettrica e il punto di rugiada in pressione raggiungibile. Ad esempio, numerosi essiccatori a ciclo frigorifero disponibili in commercio sono già stati convertiti facilmente da R-134a a R-513A e da R-404A/R-407A a R-449A e senza modifiche significative ai dati prestazionali.

15 È vietata l'immissione sul mercato di essiccatori frigoriferi con determinati refrigeranti?

Gli essiccatori a ciclo frigorifero che utilizzano refrigeranti con un GWP $\geq 2\,500$ non possono più essere immessi sul mercato dopo il 1° gennaio 2020. Gli essiccatori che utilizzano il refrigerante R-404A sono interessati da questo divieto. La violazione è considerata reato in Germania.

Gli essiccatori a ciclo frigorifero, immessi precedentemente sul mercato, sono quelli che sono già stati disposti per l'uso o la distribuzione sul territorio dell'UE prima del 1° gennaio 2020. Il divieto non incide pertanto sulle scorte dei distributori o dei rivenditori dell'usato. Queste macchine possono continuare a funzionare anche dopo la vendita. Il divieto è rivolto ai produttori e agli importatori. Tuttavia, le opzioni di manutenzione per le perdite degli essiccatori con refrigerante R-404A saranno fortemente limitate in futuro.

Non vi sono altri divieti per la commercializzazione di essiccatori a ciclo frigorifero.

16 Quali sono gli obblighi di ispezione per gli operatori degli essiccatori frigoriferi?

L'operatore deve adottare tutte le misure tecniche ed economiche per ridurre al minimo le perdite di refrigerante. Ciò include anche il rispetto dei controlli di tenuta prescritti. L'obbligo di ispezione e l'intervallo di ispezione di un essiccatore frigorifero sono determinati in base alla sua CO₂ equivalente.

Decade l'obbligo di ispezionare per gli essiccatori a ciclo frigorifero di piccole e medie dimensioni se la loro CO₂ equivalente è inferiore a 10 t e se il loro circuito frigorifero è ermetico. Tuttavia, anche in questo caso devono essere osservate le raccomandazioni del produttore in materia di ispezione.

È possibile ottenere intervalli di ispezione più lunghi installando un sistema di rilevamento delle perdite, ma tali sistemi non sono disponibili in commercio per gli essiccatori a ciclo frigorifero.

La seguente tabella serve a determinare l'obbligo d'ispezione e i relativi intervalli di alcuni refrigeranti:

Refrigerante	GWP (IPCC 4th AR)	FM* (kg) per apparecchiature sigillate ermeticamente con < 10 t di CO ₂ -equivalente	≤ 5 t di	≤ 50 t di	≤ 500 t di
			CO ₂ -equivalente corrispondono a una quantità di riempimento FM*(kg) di	CO ₂ -equivalente corrispondono a una quantità di riempimento FM*(kg) di	CO ₂ -equivalente corrispondono a una quantità di riempimento FM*(kg) di
* Quantità di riempimento (FM) in kg					
R-404A	3 922	2,5	1,3 ... 12,7	12,7 ... 127,5	127,5
R-452A	2 140	4,7	2,3 ... 23,4	23,4 ... 233,6	233,6
R-407A	2 107	4,7	2,4 ... 23,7	23,7 ... 237,3	237,3
R-410A	2 088	4,8	2,4 ... 24,0	24,0 ... 239,5	239,5
R-407F	1 825	5,5	2,7 ... 27,4	27,4 ... 274,0	274,0
R-407C	1 774	5,6	2,8 ... 28,2	28,2 ... 281,9	281,9
R-134a	1 430	7,0	3,5 ... 35,0	35,0 ... 349,7	349,7
R-449A	1 397	7,2	3,6 ... 35,8,0	35,8,0 ... 357,9	357,9
R-466A	733	13,6	6,8 ... 68,2,0	68,2,0 ... 682,1	682,1
R-513A	631	15,8	7,9 ... 79,2,0	79,2,0 ... 792,4	792,4
Controllo di tenuta obbligatorio		no	si		
Senza sistema di rilevamento perdite		-	almeno 12 mesi	almeno 6 mesi	Non consentito
Con sistema di rilevamento perdite		-	almeno 24 mesi	almeno 12 mesi	almeno 6 mesi

Tabella: Intervalli di ispezione per il controllo delle perdite degli essiccatori a ciclo frigorifero

Attenzione: Gli essiccatori a refrigerante non ermetici con una carica di refrigerante inferiore a 3 kg, che in precedenza non erano soggetti a ispezione e che utilizzano i seguenti refrigeranti: R-404A, R-410A, R-407A, R-407F und R-407C, sono ora soggetti a ispezione.

17 Esistono refrigeranti per i quali non sono prescritte prove di tenuta?

Sì. I controlli delle perdite non si applicano alle sostanze elencate nell'allegato II del regolamento. Ad esempio, non si applicano agli HFO (idrofluoroolefine) o ai refrigeranti naturali. Attualmente, tuttavia, questi refrigeranti non sono utilizzati nei tipici essiccatori a ciclo frigorifero.

Le prove di tenuta di cui al regolamento sui gas fluorurati si applicano solo ai refrigeranti elencati nell'allegato I del regolamento o alle miscele di sostanze elencate nell'allegato I. Quest'ultimo include tutti i refrigeranti attualmente disponibili in commercio negli essiccatori a ciclo frigorifero.

18 Chi è autorizzato a svolgere servizi di manutenzione sugli impianti di refrigerazione?

La manutenzione, la riparazione e lo smantellamento di un essiccatore a ciclo frigorifero possono essere eseguiti solo da aziende e personale certificati. I tecnici devono portare con sé la copia della certificazione ed esibirla a richiesta. I certificati esistenti e i certificati di formazione sono ancora validi ai sensi del precedente regolamento UE 842/2006.

Gli operatori sono tenuti a conservare la documentazione che attesti che il personale di servizio incaricato sia adeguatamente certificato. La violazione è considerata reato in Germania.

19 Quali obblighi di documentazione hanno gli operatori di essiccatori frigoriferi soggetti a ispezione?

Gli operatori devono tenere le seguenti registrazioni per ogni essiccatore frigorifero sottoposto ad ispezione:

- Quantità e tipo di gas fluorurati ad effetto serra contenuti;
- Quantità di gas fluorurati ad effetto serra aggiunti durante l'installazione, la manutenzione o a causa di perdite;

- Informazioni relative al riciclaggio o al ricondizionamento dei gas fluorurati ad effetto serra utilizzati, compresi il nome e l'indirizzo dell'impianto di riciclaggio o ricondizionamento ed eventualmente il suo numero di certificazione;
- Quantità di gas fluorurati ad effetto serra recuperati;
- Informazioni sull'impresa che ha installato o sottoposto a manutenzione e, se del caso, riparato o disattivato l'apparecchiatura, compreso il numero dell'eventuale certificato;
- Tempi e risultati dei controlli di tenuta effettuati;
- Misure per il recupero e lo smaltimento dei gas fluorurati ad effetto serra, se l'apparecchio è stato disattivato (certificato di smaltimento del refrigerante).

Tali registrazioni devono essere conservate per almeno cinque anni. Inoltre, anche i fornitori incaricati del servizio di assistenza degli impianti sono tenuti a conservare i registri per almeno cinque anni. I registri devono essere messi a disposizione delle autorità che ne facciano richiesta. Le violazioni sono considerate un'infrazione amministrativa in Germania.

20 Gli operatori devono intervenire quando viene rilevata una perdita nel circuito frigorifero?

Sì. La perdita deve essere immediatamente eliminata dall'operatore. A tal fine deve essere impiegato personale certificato. Le violazioni sono considerate un'infrazione amministrativa in Germania.

21 L'operatore deve far controllare nuovamente l'efficacia di una riparazione?

L'articolo 3 (3) del regolamento sui gas fluorurati stabilisce che l'efficacia della riparazione di una perdita debba essere verificata da personale certificato entro un mese dalla riparazione.

L'Agenzia federale dell'ambiente ha espresso il seguente parere sul suo sito web alla voce "Domande frequenti sul regolamento sui gas fluorurati" alla domanda 17: *"Nella maggior parte dei casi è sufficiente che il controllo delle perdite venga effettuato direttamente dopo una riparazione. Ciò significa che l'ispezione viene effettuata "entro un mese". La Commissione europea concorda con questa interpretazione. Un'ispezione ad una data successiva può essere richiesta solo nel caso in cui la macchina debba essere "rodato" dopo la riparazione. Questo deve essere deciso caso per caso".*

22 Gli operatori devono occuparsi del recupero dei refrigeranti?

Sì. Gli operatori degli essiccatori a refrigerazione devono garantire che il riciclaggio, la rigenerazione e la distruzione dei gas fluorurati ad effetto serra siano effettuati da personale certificato. È esplicitamente vietato emettere semplicemente gas fluorurati ad effetto serra nell'atmosfera.

Il recupero dei gas fluorurati per il riciclaggio, la rigenerazione o la distruzione deve avvenire prima dello smaltimento dell'essiccatore a ciclo frigorifero e, se necessario, durante le operazioni di manutenzione e di assistenza.

A causa della carenza di refrigeranti attualmente disponibili sul mercato, la raccolta dei refrigeranti dovrebbe essere la più pura possibile e riutilizzata.

Per un corretto smaltimento è necessaria la documentazione. Le violazioni sono considerate un'infrazione amministrativa in Germania.

I fornitori di servizi devono inoltre garantire che qualsiasi residuo di refrigerante fluorurato nei contenitori di refrigerante venga recuperato prima dello smaltimento. Le violazioni sono considerate un'infrazione amministrativa in Germania.

23 Esistono essiccatori a ciclo frigorifero a prova di futuro per quanto riguarda il loro refrigerante?

Un essiccatore a ciclo frigorifero può essere considerato "a prova di futuro" rispetto al suo refrigerante, se:

- si realizza un funzionamento efficiente con il refrigerante selezionato;
- tutti i componenti del suo circuito frigorifero sono omologati per il refrigerante e disponibili sul mercato;
- la disponibilità del refrigerante per la produzione e la riparazione è garantita per l'intera vita utile.

L'ultimo elemento sarà tanto più probabile quanto minore sarà il GWP del refrigerante utilizzato

A prova di futuro sono anche quegli essiccatori a ciclo frigorifero che possono essere convertiti ad un refrigerante sostenibile a costi accettabili e mantenendo dati di prestazione simili.

A riguardo, i produttori di essiccatori frigoriferi dovrebbero essere in grado di fornire informazioni dettagliate.

Quali refrigeranti sono adatti per gli essiccatori frigoriferi a prova di futuro?

Il processo di Phase-Down del regolamento sui gas fluorurati riduce l'offerta sul mercato di refrigeranti con un elevato potenziale di riscaldamento globale. Minore è il GWP di un refrigerante, maggiore è la probabilità che sia disponibile sul mercato a lungo termine.

Questo presupposto è soddisfatto in modo ottimale dal **refrigerante naturale CO₂** (anidride carbonica) con un GWP di 1. Inoltre, non è soggetto alla riduzione graduale, non è infiammabile e tossico solo in concentrazioni elevate. Tuttavia, il suo utilizzo richiede pressioni di esercizio molto elevate. I componenti necessari per queste pressioni non sono attualmente disponibili. Pertanto, la CO₂ non può essere utilizzata negli attuali essiccatori a ciclo frigorifero.

Si può anche ipotizzare l'uso di altri **refrigeranti naturali** negli essiccatori a ciclo frigorifero. Anche loro non sono interessati dalla riduzione graduale (Phase-Down) e hanno un basso GWP. Tuttavia, i refrigeranti naturali adatti per gli essiccatori a ciclo frigorifero sono infiammabili (ad es. propano) o tossici (ad es. ammoniaca).

I produttori hanno inoltre sviluppato nuovi **refrigeranti sintetici** con GWP molto bassi. I GWP di questi cosiddetti **refrigeranti HFO** (idrofluoro-olefine) sono molto bassi e anche loro non sono interessati dalla riduzione graduale (Phase-Down) prevista dal regolamento sui gas fluorurati. Tuttavia, anche i refrigeranti HFO, adatti agli essiccatori a ciclo frigorifero, sono, senza eccezioni, infiammabili.

Per motivi di sicurezza, gli essiccatori a ciclo frigorifero oggi disponibili sul mercato non sono omologati per l'uso di refrigeranti infiammabili o tossici. La loro conformità scade se sono comunque utilizzati. Tali refrigeranti giocheranno un ruolo nello sviluppo dei futuri essiccatori a ciclo frigorifero. Questo problema esiste oggi in molti sistemi di refrigerazione.

I produttori di refrigeranti sintetici ne sono consapevoli e offrono composti di HFO e refrigeranti attuali (ad es. R-134a, R-125, R-125, R-32). Alcune di queste **miscele HFO** non solo hanno un GWP piuttosto basso, ma non sono nemmeno infiammabili. Benché oggi queste miscele siano soggette alla riduzione graduale (Phase-Down), tuttavia, i produttori ne prevedono una disponibilità permanente sul mercato. Questo è abbastanza probabile in quanto molti refrigeranti con GWP elevato sono stati eliminati dal mercato e numerose applicazioni consentiranno in futuro l'utilizzo di refrigeranti non quotati, liberando così le quote, che possono quindi essere utilizzate per tali miscele HFO non infiammabili. Per questo motivo, anche i produttori di componenti hanno testato questi refrigeranti e offrono le relative omologazioni per i componenti esistenti e quelli di nuova progettazione. Possono quindi essere utilizzati per produrre nuovi essiccatori a ciclo frigorifero, sostenibili sotto il profilo del refrigerante. Tuttavia, tali soluzioni non sono disponibili per tutti gli essiccatori a ciclo frigorifero. In questi casi si consiglia di prestare particolare

attenzione durante le prove di tenuta e le ispezioni. Inoltre, occorre monitorare la disponibilità sul mercato del refrigerante utilizzato dal produttore e, se necessario, pianificare per tempo un nuovo investimento.

La tabella seguente fornisce una panoramica dei refrigeranti attuali e delle alternative future:

Refrigeranti attualmente in uso ¹	Scelta di refrigeranti alternativi ¹				
	Per i modelli di essiccatori frigoriferi attualmente sul mercato	Per nuovi modelli di essiccatori a ciclo frigorifero			
Non infiammabile, atossico	Non infiammabile, atossico	Non infiammabile, atossico	Limitatamente infiammabile, atossico	Infiammabile, atossico	Limitatamente infiammabile, tossico
R-404A [3922, A1]	R-449A [1397, A1]	R-744 (CO ₂) [1, A1] R-450A [601, A1] R-513A [631, A1] R-466A [733, A1] ²	R-1234yf [4, A2L] R-32 [675, A2L]	R-290 (Propan) [3, A3]	R-717 (Ammoniak) [0, B2L]
R-452A [2140, A1]	R-449A [1397, A1]				
R-407A [2107, A1]	R-449A [1397, A1]				
R-410A [2088, A1]	R-466A [733, A1] ²				
R-407C [1774, A1]	-				
R-134a [1430, A1]	R-450A [601, A1] R-513A [631, A1]				

1: [GWP secondo IPCC 4° AR; gruppo di sicurezza secondo EN 378-1:2017]

2: Attualmente in fase di approvazione o non ancora disponibile sul mercato (aggiornamento all'08/2018)

Tabella: Scelta di refrigeranti alternativi

24 Che cos'è un'infrazione amministrativa, un'infrazione penale ai sensi del regolamento sui gas fluorurati?

I reati e le relative sanzioni sono determinati individualmente dai singoli Stati membri dell'UE. Il presente documento elenca le sanzioni che appaiono rilevanti per gli operatori, i rivenditori e i fornitori di servizi di essiccatori a ciclo frigorifero in Germania.

Nella Repubblica Federale Tedesca le violazioni del regolamento sui gas fluorurati sono punite, sulla base del sistema sanzionatorio previsto dalla legge sui prodotti chimici, con una multa fino a 50.000 euro e i reati con una pena detentiva fino a due anni o con una multa.

Bibliografia

Regolamento (UE) n. 517/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, relativo ai gas fluorurati ad effetto serra e che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006 - Testo rilevante ai fini del SEE (Spazio economico europeo). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/517/oj>

Regolamento (CE) n. 842/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006, su taluni gas fluorurati ad effetto serra (testo rilevante ai fini del SEE). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/842/oj>

„Bußgeldkatalog zum Chemikalienrecht - Eine Handreichung“; Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen; September 2017; 4. Auflage;
<https://broschueren.nordrheinwestfalendirekt.de/broschuerenservice/mags/bussgeldkatalog-zum-chemikalienrecht/2245>

Agenzia federale dell'ambiente (2015, 15 ottobre): domande frequenti sul regolamento sui gas fluorurati. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/fluorierte-treibhausgase-fckw/rechtliche-regelungen/haeufig-gestellte-fragen-zur-f-gas-verordnung>, consultazione del 17 luglio 2018