



Marzo 2026

GUIDA SINTETICA ALLA GRADUALE ELIMINAZIONE DEGLI IDROFLUOROCARBURI SUPERINQUINANTI NEL REGOLAMENTO DELL'UNIONE EUROPEA SUI GAS FLUORURATI (F-GAS)



Gli HFC sono responsabili del 2% delle attuali emissioni globali di gas serra

CONTESTO

I gas fluorurati a effetto serra (F-gas) sono gas sintetici, molti dei quali con un potenziale di riscaldamento globale (GWP)¹ molto elevato.

Sono ampiamente utilizzati come refrigeranti nei sistemi di climatizzazione, refrigerazione e pompe di calore, nonché in una serie di altri prodotti e processi, tra cui quadri elettrici, protezione antincendio, espansione di schiuma e aerosol.

Negli ultimi decenni, le emissioni di gas fluorurati, in particolare gli idrofluorocarburi (HFC), sono aumentate in modo significativo, rappresentando una grave minaccia per il clima.² Sebbene gli

HFC siano in fase di graduale eliminazione a livello globale in base all'emendamento di Kigali al protocollo di Montreal, le misure attuali sono inadeguate per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo di 1,5 °C dell'accordo di Parigi.³

Nel febbraio 2024, l'Unione Europea (UE) ha rivisto il precedente regolamento sui gas fluorurati del 2014, introducendo per la prima volta al mondo l'eliminazione graduale degli HFC e rafforzando i controlli generali sui gas fluorurati.

Il presente documento illustra le misure chiave relative agli HFC contenute nel regolamento (UE) 2024/573 sui gas fluorurati a effetto serra (di seguito "regolamento UE sui gas fluorurati" o "regolamento"). Maggiori dettagli sono disponibili nel [Manuale dell'EIA sul regolamento UE sui gas fluorurati](#).



ELIMINAZIONE GRADUALE DEGLI HFC IN TUTTA L'UE

Il regolamento UE sui gas fluorurati prevede l'eliminazione graduale degli HFC, ovvero una riduzione progressiva degli HFC immessi sul mercato ogni anno in base all'equivalente di biossido di carbonio (CO₂e).

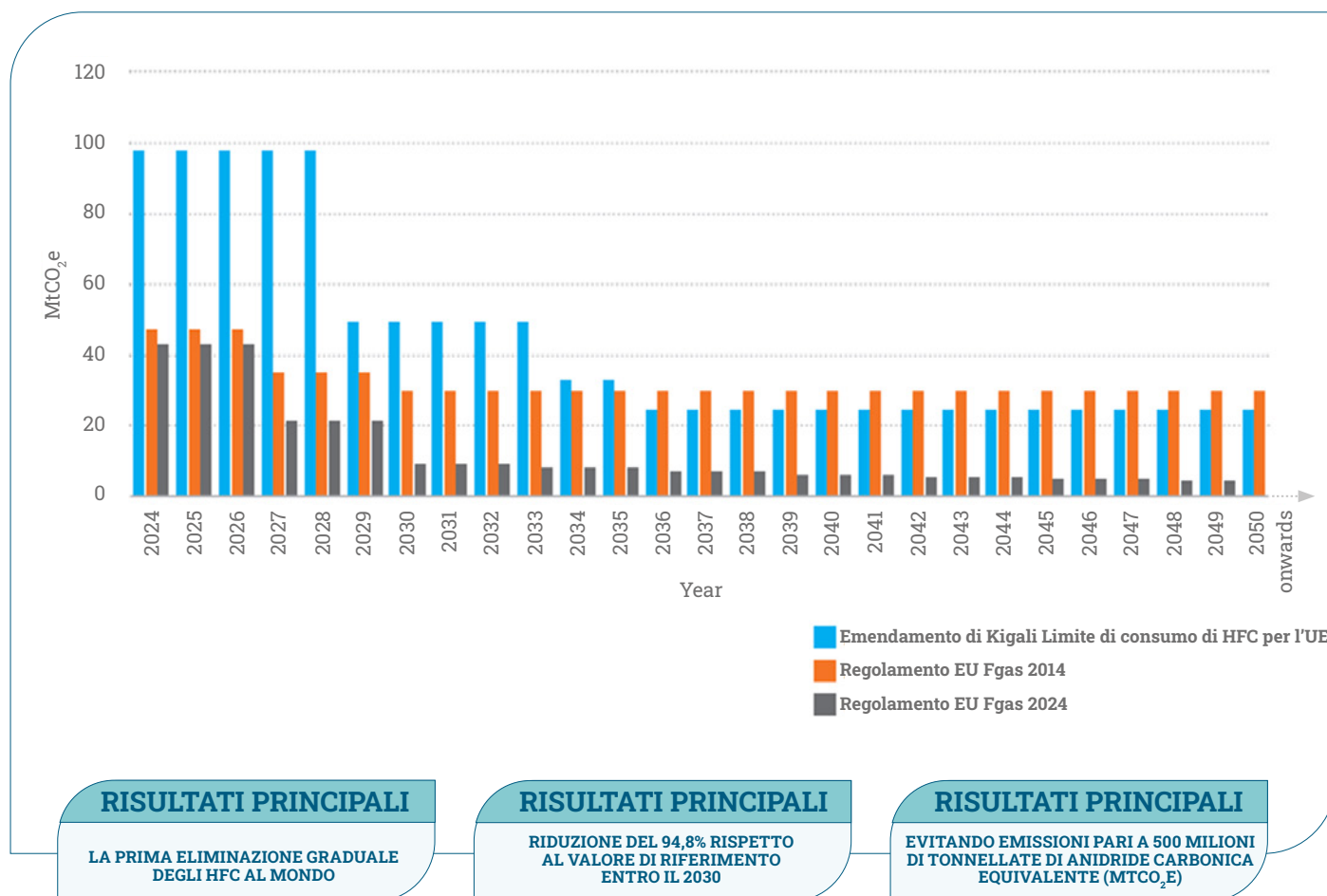


il regolamento UE sui gas fluorurati sostiene l'adozione di tecnologie sostenibili a refrigeranti naturali

A partire dal 2025, il regolamento UE sugli F-gas rivisto accelera ed estende il precedente programma di riduzione graduale degli HFC, fissando una riduzione del 94,8% entro il 2030 rispetto al livello di riferimento del 2015 e l'eliminazione completa del consumo entro il 2050.⁴

La piena attuazione consentirà di evitare emissioni pari a circa 500 milioni di tonnellate di biossido di carbonio equivalente (MtCO₂e) entro il 2050. Si tratta della prima eliminazione graduale degli HFC a livello mondiale, che pone le basi per un'accelerazione della riduzione globale prevista dall'emendamento di Kigali.

Figura 1: Confronto dei programmi di riduzione degli HFC dell'UE ai sensi dell'emendamento di Kigali, del regolamento UE sui gas fluorurati del 2014 e del regolamento UE sui gas fluorurati del 2024



DIVIETI RELATIVI
AI NUOVI
PRODOTTI E
APPARECCHIATURE
A BASE DI GAS
FLUORURATI

La riduzione graduale degli HFC è sostenuta dai divieti, elencati nell'allegato IV del regolamento, che vietano l'immissione sul mercato di nuove apparecchiature contenenti HFC entro date specificate.⁵

In alcuni casi, è previsto un divieto definitivo di tutti i gas fluorurati, compresi le idrofluoroolefine (HFO), a causa delle preoccupazioni relative al loro impatto ambientale. Ciò stimolerà la transizione verso alternative sostenibili prive di gas fluorurati, tra cui i refrigeranti naturali. Altri divieti riguardano i gas fluorurati elencati nell'allegato 1, che escludono HFO e altri idro(cloro)fluorocarburi insaturi (HCFO).

Ulteriori divieti sono stati introdotti per i gas fluorurati dell'allegato 1 nei sistemi di evaporazione diretta non confinati (dal luglio 2007), nei generatori di aerosol per scopi di intrattenimento (dal luglio 2009), nelle finestre (dal luglio 2008), nelle calzature (dal luglio 2006) e negli pneumatici (dal luglio 2007)..

Figura 2 (a destra): Divieti di immissione sul mercato elencati nell'allegato IV del regolamento UE sui gas fluorurati

ESENZIONI

Si applica una deroga generale per l'equipaggiamento militare. La Commissione può autorizzare una deroga fino a 4 anni se le alternative non sono fattibili o comporterebbero costi sproporzionati. Le esenzioni elencate nell'allegato IV sono:

- * Salvo se richiesto per soddisfare i requisiti di sicurezza nel luogo di utilizzo
- (*) Salvo se richiesto per soddisfare i requisiti di sicurezza. Se i requisiti di sicurezza nel luogo di utilizzo non consentono l'uso di alternative ai gas fluorurati, il limite di GWP è 750
- ** Salvo se richiesto per soddisfare gli standard di sicurezza
- *** Tranne se richiesto per soddisfare i requisiti di sicurezza
- † Tranne le apparecchiature destinate ad applicazioni progettate per raffreddare prodotti a temperature inferiori a -50 °C
- ‡ Tranne nel circuito refrigerante primario dei sistemi a cascata in cui possono essere utilizzati gas fluorurati a effetto serra con un GWP inferiore a 1 500
- Δ Tranne se utilizzati per applicazioni mediche

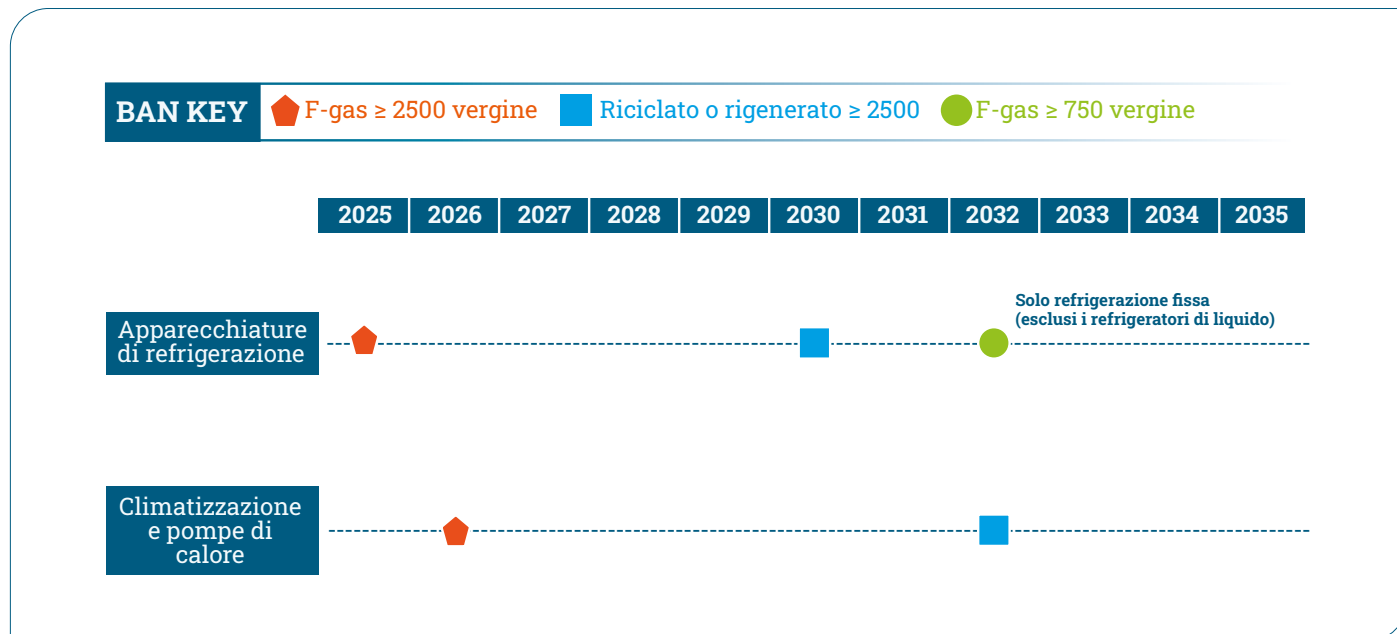
BAN KEY	All F-gases	▲ F-gas ≥ 2500		▲ F-gas ≥ 750		▲ F-gas ≥ 150		▲ F-gas							
	Annex I F-gases			● Annex 1 F-gas ≥ 750		● Annex 1 F-gas ≥ 150		● Allegato 1 F-gases							
	HFCs only	■ HFCs ≥ 2500				■ HFCs ≥ 150									
		Specifiche	Divieto esistente prima del regolamento UE sulle sostanze fluorurate del 2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Frigoriferi e congelatori domestici		----- ■ 2015 ----- ▲*													
Frigoriferi e congelatori per uso commerciale (autonomi – self contained)		----- ■ 2022 ----- ▲													
Tutte le apparecchiature di refrigerazione autonome (self contained), eccetto i refrigeratori		----- ▲* -----													
Apparecchiature di refrigerazione – eccetto refrigeratori, apparecchiature autonome (self contained) e sistemi centralizzati multipack		----- ■ 2020† ----- ▲† ----- ▲*													
Sistema di refrigerazione centralizzato multipack per uso commerciale		≥40kW	----- ● 2022‡ -----												
Chillers (refrigerator)		≤12kW	----- ■ 2020† -----			▲*					▲*				
		>12kW	----- ■ 2020† -----			▲*									
Condizionatori autonomi (self contained) e pompe di calore		A spina (Plug-in), AC	----- ■ 2020 -----												
		≤12kW			▲	(*)					▲	(*)			
		>12kW to ≤50kW			▲	(*)									
		Altro							▲	(*)					
Condizionatori split e pompe di calore		Sistemi split singoli con <3 kg di refrigerante			●										
		Apparecchiature aria-acqua ≤ 12kW					▲*								
		Apparecchiature aria-aria ≤ 12kW						▲*							
		Tutti i sistemi split ≤12kW											▲*		
		Tutti i sistemi split >12kW							▲*			▲*			
Attrezzature antincendio		che contengono PFCs ● 2007 che contengono HFC-23 ● 2016				●*									
Schiume		----- ■ 2023** -----										▲***			
Aerosol tecnici		----- ■ 2018** Δ -----								▲*** Δ					
Prodotti per la cura		Ad esempio: mousse, creme, schiume, liquidi o spray			▲										
Apparecchiature utilizzate per il raffreddamento della pelle				▲	Δ										



DIVIETI D'USO

Il regolamento aggiornato vieta l'uso di gas fluo-rurati ad alto potenziale di riscaldamento globale (GWP) per la manutenzione o l'assistenza di impianti di refrigerazione, condizionamento dell'aria e pompe di calore.⁶

Figura 3: Divieti di utilizzo ai sensi dell'articolo 13 del regolamento UE sui gas fluorurati



PREVENZIONE DELLE EMISSIONI

Gli operatori di apparecchiature che utilizzano gas fluorurati devono adottare tutte le precauzioni necessarie per prevenire il rilascio accidentale di tali gas, compresi gli HFO.⁷



PROVA DELLA DISTRUZIONE DEL SOTTOPRODOTTO HFC-23

Il regolamento modificato vieta l'immissione sul mercato dell'UE di gas fluorurati a meno che le aziende non dimostrino che qualsiasi sottoprodotto HFC-23 derivante dal processo di produzione dei gas fluorurati sia stato distrutto o recuperato per un uso successivo, utilizzando le migliori tecnologie disponibili.⁸ I produttori e gli importatori devono fornire una dichiarazione di conformità che includa:

- l'origine e l'impianto di produzione dei gas F, compresa l'identificazione degli impianti che hanno prodotto precursori correlati all'HCFC-22 come parte del processo di produzione;
- prova della reperibilità e dell'efficacia delle tecnologie di abbattimento approvate;
- qualsiasi informazione aggiuntiva a supporto del tracciamento del gas prima dell'importazione.



CONTROLLI DELLE PERDITE E SISTEMI DI RILEVAMENTO

Gli operatori e i produttori di apparecchiature contenenti gas fluorurati devono adottare tutte le precauzioni necessarie per impedire il rilascio accidentale di tali gas, anche durante il trasporto o lo stoccaggio, senza indebiti ritardi.⁹

Inoltre, le soglie e le frequenze dei controlli delle perdite sono state estese a tutti i gas fluorurati (compresi gli HFO) con requisiti più rigorosi.¹⁰ La frequenza dei controlli dipende dalla quantità di gas contenuto e dalla presenza di sistemi di rilevamento delle perdite.¹¹





RECUPERO E DISTRUZIONE

Gli operatori dei circuiti di raffreddamento degli impianti di refrigerazione, condizionamento dell'aria e pompe di calore, nonché dei camion e rimorchi refrigerati, degli impianti antincendio e delle apparecchiature contenenti solventi a base di gas fluorurati devono garantire che tali sostanze siano recuperate e successivamente riciclate, rigenerate o distrutte da personale certificato.¹² Quando si rimuovono pannelli in schiuma contenenti gas fluorurati, i proprietari degli edifici e gli appaltatori devono assicurarsi che tali gas siano correttamente distrutti.



ESTENSIONE DEI CRITERI

I requisiti di recupero saranno estesi ai circuiti di raffreddamento delle seguenti attrezzature mobili a partire dal 12 marzo 2027: veicoli leggeri refrigerati, container intermodali, compresi i container refrigerati e i vagoni ferroviari, veicoli pesanti, furgoni, macchine mobili non stradali, treni, metropolitane, tram e aeromobili.^{13,14}



TECNOLOGIE DI DISTRUZIONE

Sono consentite solo le tecnologie di distruzione approvate: dal Protocollo di Montreal, quelle conformi alle leggi dell'UE e quelle nazionali in materia di rifiuti.¹⁵

RESPONSABILITÀ ESTESA DEL PRODUTTORE (EPR)



ISTITUZIONE DI SCHEMI EPR

Entro il 2028 gli Stati membri dovranno mettere in atto sistemi di responsabilità estesa del produttore (EPR) per finanziare il recupero, il riciclaggio, il riutilizzo o la distruzione dei gas fluorurati contenuti nei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.¹⁶

CERTIFICAZIONE E FORMAZIONE OBBLIGATORIE PER UTILIZZO DEI GAS FLUORURATI E DEI REFRIGERANTI NATURALI



REQUISITI MINIMI

Entro settembre 2025 dovranno essere introdotti nuovi standard minimi di certificazione a livello europeo.¹⁷



PROGRAMMI COMPLETI

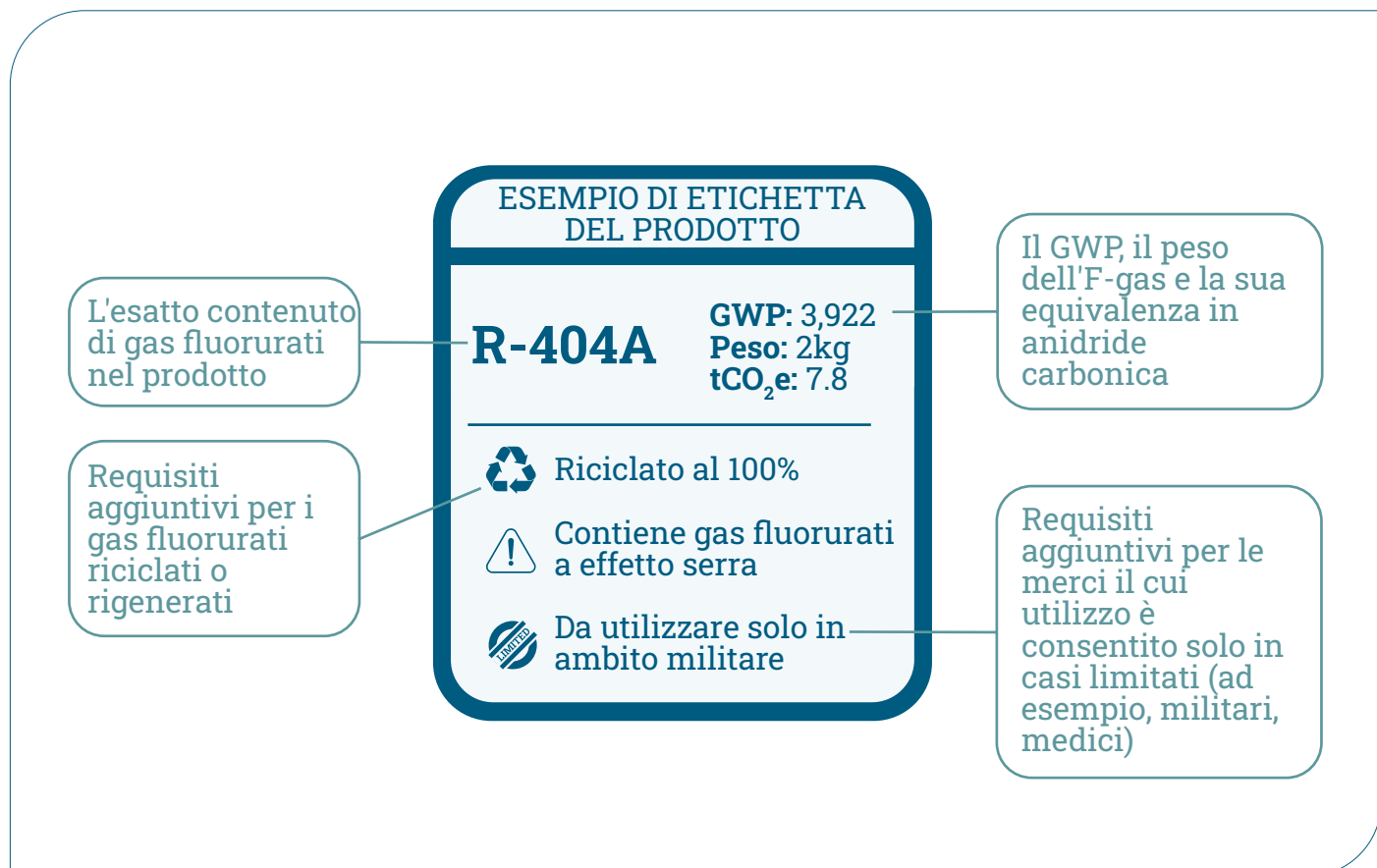
I programmi dovrebbero riguardare l'installazione, l'assistenza, la manutenzione, la riparazione, la dismissione, i controlli delle perdite, il recupero e le pratiche di efficienza energetica.¹⁸

REQUISITI DI ETICHETTATURA

I prodotti e le apparecchiature contenenti gas fluorurati (F-gas) devono riportare determinate informazioni sul prodotto e nei manuali. Le etichette devono essere aggiornate quando i sistemi vengono adeguati o ricaricati con un refrigerante diverso.

Per i prodotti e le apparecchiature contenenti gas fluorurati con un GWP pari o superiore a 150, le informazioni devono essere incluse nella pubblicità.¹⁹

Figura 4: Requisiti di etichettatura ai sensi dell'articolo 12 del regolamento UE sui gas fluorurati





MISURE ANTIDUMPING

Per ridurre il rischio che apparecchiature inefficienti a base di HFC ad alto GWP vengano “riversate” sui mercati dei paesi in via di sviluppo, è vietata l'esportazione di determinate apparecchiature e prodotti elencati nell'allegato IV che utilizzano gas fluorurati con un GWP pari o superiore a 1 000.²⁰

Figura 5: Resoconti e revisioni richieste ai sensi dell'articolo 35 del regolamento UE sui gas fluorurati



**HANNO
DIVIETO DI
ESPORTAZIONE**



**CONDIZIONATORI
D'ARIA E POMPE DI
CALORE**



SCHIUME



**AEROSOLS
TECNICI**



**REFRIGERAZIONE
STAZIONARIA**



**NON HANNO
DIVIETO**



**APPARECCHIATURE MOBILI
PER CLIMATIZZAZIONE E
REFRIGERAZIONE**



MILITARI

Prodotti che possono essere immessi sul mercato nell'UE in conformità all'allegato IV (ad esempio per quanto riguarda le esenzioni in materia di sicurezza).



MISURE VOLTE A PREVENIRE IL COMMERCIO ILLEGALE E A SOSTENERE LA CONFORMITÀ

Il commercio illegale di HFC aumenta le emissioni e rallenta l'adozione di alternative più ecologiche perpetuando la domanda di HFC. Il regolamento rivisto include nuove misure per contrastare il commercio illegale, con aspetti chiave che includono:



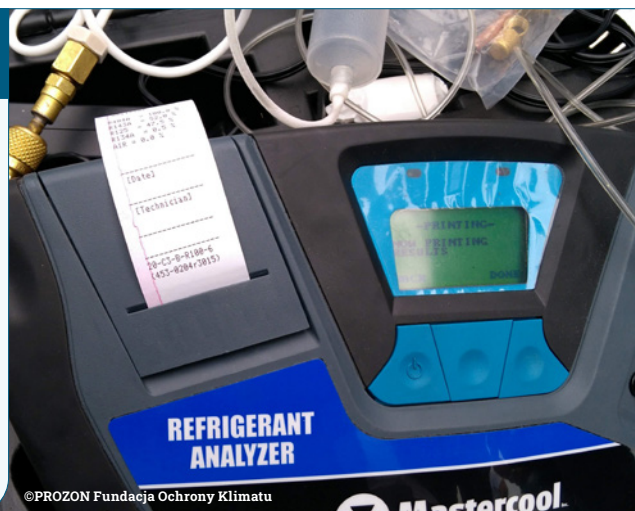
CONTROLLI RAFFORZATI ALLE FRONTIERE

- Uno sportello doganale unico per il monitoraggio in tempo reale delle quote;
- Uffici doganali designati per l'importazione/esportazione di HFC;²¹
- Registrazione sul portale F-gas richiesta sia per l'importazione che per l'esportazione;²²
- Ulteriori restrizioni per i nuovi operatori che aderiscono al sistema di quote;²³
- Divieto di riesportazione di prodotti non conformi.²⁴



MONITORAGGIO E TRACCIAMENTO POTENZIATI

- Requisiti per una migliore cooperazione a livello nazionale e internazionale tra le autorità doganali, di vigilanza del mercato e competenti;²⁵
- Divieto di utilizzo di bombole non ricaricabili e obbligo di restituzione delle bombole;²⁶
- La Commissione può introdurre ulteriori misure di tracciabilità della catena di approvvigionamento, se necessario.²⁷



AUMENTO DELLE SANZIONI

- Gli Stati membri devono stabilire sanzioni amministrative o penali efficaci, proporzionate e dissuasive, il cui importo massimo sia pari ad almeno cinque volte il valore di mercato dei gas, dei prodotti e delle attrezzature in questione;²⁸
- Il superamento delle quote comporta una riduzione delle assegnazioni future.²⁹



STANDARDS

Gli standard di sicurezza obsoleti continuano a rappresentare un ostacolo all'adozione di alternative ecocompatibili agli HFC, che sono spesso infiammabili..

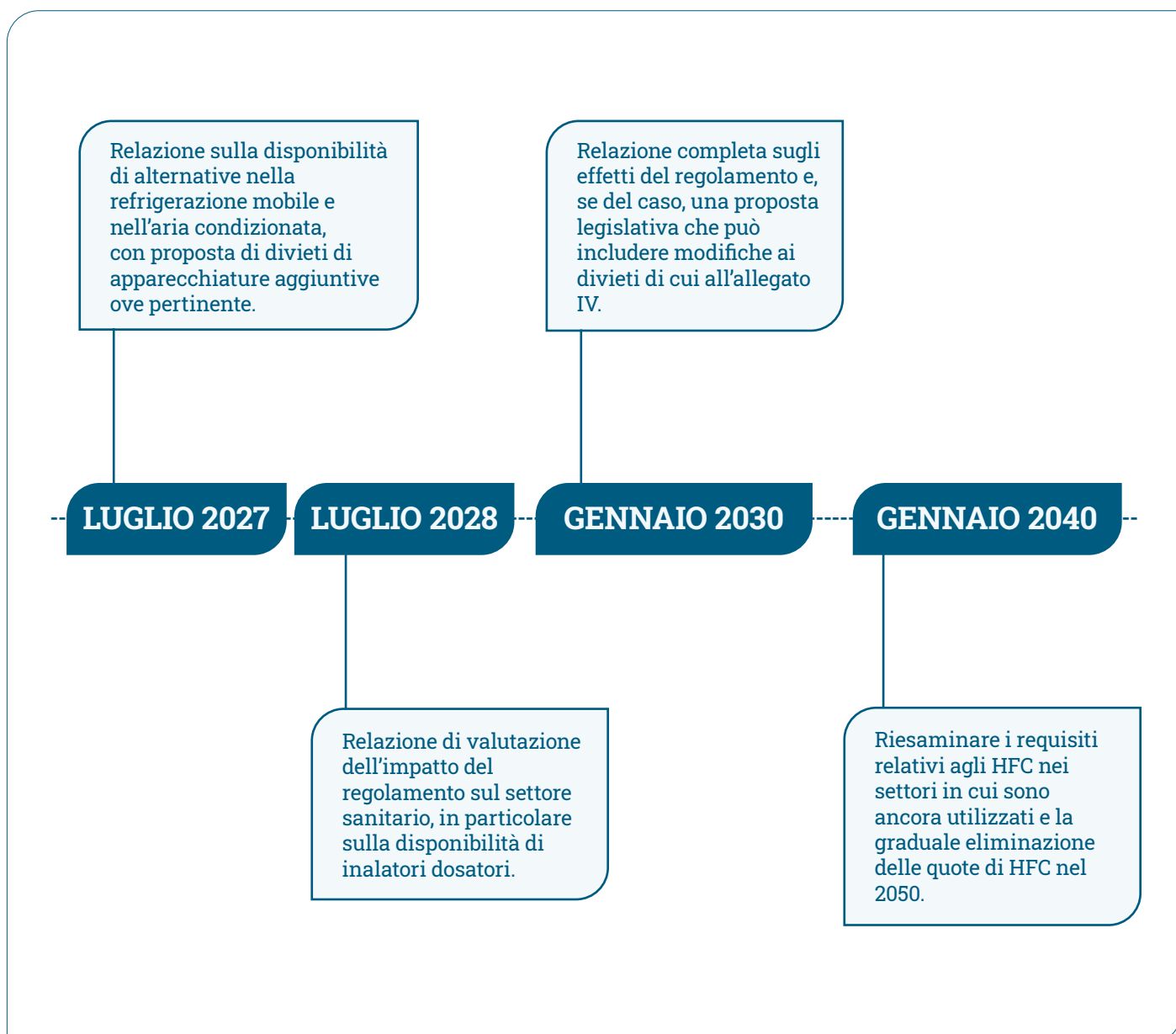


AGGIORNAMENTO DEGLI STANDARD PER SUPPORTARE LE ALTERNATIVE

Il regolamento sui gas fluorurati (Fgas) impone agli Stati membri di garantire che gli standard di sicurezza nazionali e le norme edilizie siano aggiornati in linea con gli standard internazionali ed europei pertinenti. ³⁰

REVISIONI FUTURE DELLA COMMISSIONE

Il regolamento stabilisce diverse scadenze per la pubblicazione, da parte della Commissione europea, di relazioni e revisioni relative agli effetti del regolamento e ai casi in cui le restrizioni in settori aggiuntivi sono diventate tecnologicamente fattibili. ³¹



Fonti Principali

1. Scientific Assessment Panel (2022) Scientific Assessment of Ozone Depletion. Disponibile al link: <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2022/>
2. IPCC (2023): Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>;

Climate and Clean Air Coalition. Hydrofluorocarbons (HFCs). Accessed 16/11/2023. Disponibile al link: <https://www.ccacoalition.org/short-lived-climate-pollutants/hydrofluorocarbons-hfcs>
3. Purohit, P., Borgford-Parnell, N., Klimont, Z. & Höglund-Isaksson, L. (2022). Achieving Paris climate goals calls for increasing ambition of the Kigali Amendment. Nature Climate Change. Vol 12, pp. 339-342. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01310-y>
4. European Commission (5 Oct 2023). Press Release. Commission welcomes agreement on new legislation to prevent 500 million tonnes of emissions from fluorinated gases and ozone depleting substances. Disponibile al link: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip_23_4781/IP_23_4781_EN.pdf
5. Regolamento (EU) N° 2024/573, Allegato IV.
6. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 13 (3-5).
7. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 4(4).
8. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 4(6).
9. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 4(5).
10. Regolamento (EU) No 2024/573, Articolo 5 – Controllo delle perdite.
11. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 5 and Articolo 6 – Sistemi di rilevamento delle perdite.
12. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 8(1-2).
13. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 8(3 & 5 & 9).
14. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 8(8-9).
15. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 8(10-11).
16. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 9.
17. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 10(8).
18. Regolamento (EU) No° 2024/573, Articolo 10(5) e Recital 16.
19. Regolamento (EU) No° 2024/573, Articolo 12 (3, 7-14)
20. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 22
21. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 23(13).
22. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 20(5).
23. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 18(2-3).
24. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 23(12).
25. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 28(1).
26. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 23(6).
27. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 24(1).
28. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articoli 31(2) e (4).
29. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 31(5).
30. Regolamento (EU) N° 2024/573, Recital 19.
31. Regolamento (EU) N° 2024/573, Articolo 35 (3-6).