



Ghidul EIA pentru implementarea Regulamentului UE privind gazele fluorurate 2024

Prima eliminare treptată a hidrofluorocarburilor din lume

Regulamentul revizuit al Uniunii Europene privind gazele fluorurate va sprijini obiectivele de decarbonizare și va stimula inovarea și investițiile ecologice într-o gamă largă de sectoare, incluzând pompele de căldură, lanțul frigorific, asistența medicală și multe altele.

Utilizarea hidrofluorocarburilor (HFC) și a altor gaze fluorurate (Gaze F) dăunătoare climei în UE se apropie de sfârșit, prima eliminare totală a HFC din lume fiind programată pentru 2050. Trasând o traiectorie pentru a sprijini viziunea pe termen mai lung, multe sectoare sunt selectate pentru a obține avantaje timpurii în domeniul climei.

În februarie 2024, UE a adoptat Regulamentul (UE) 2024/573 privind gazele fluorurate cu efect de seră (denumit în continuare Regulamentul UE privind gazele fluorurate cu efect de seră). Acest regulament revizuit consolidează în mod semnificativ eliminarea treptată a HFC în comparație cu versiunea anterioară (2014/517). Regulamentul 2024 include o eliminare totală a HFC până în 2050 și accelerează tranziția către tehnologiile alternative bazate pe refrigeranți naturali.

Regulamentul UE privind gazele fluorurate face parte din "Pactul Verde European" al UE și se așteaptă să evite aproximativ 500 de milioane de tone de dioxid de carbon echivalent (CO₂e) până în 2050.¹ Această reducere de gaze cu efect de seră este echivalentă cu emisiile anuale ale 129 de centrale electrice pe cărbune.²

Eficacitatea Regulamentului UE privind gazele fluorurate provine din caracterul său cuprinzător. Susținute de un calendar accelerat de reducere a HFC, cu o eliminare treptată până în 2050, și bazându-se pe experiența dobândită cu regulamentul din 2014, autoritățile de reglementare au recunoscut importanța măsurilor suplimentare de reducere a cererii pentru a ghida eliminarea treptată. Printre acestea se numără acțiuni suplimentare de prevenire a comerțului ilegal, taxe de alocare a cotelor de HFC, interdicții suplimentare privind noile echipamente pe bază de

HFC în sectoare-cheie (inclusiv aer condiționat, pompe de căldură și refrigerare), o interdicție privind dumpingul de echipamente pe bază de HFC ineficiente și învechite în țările în curs de dezvoltare și formarea și certificarea obligatorie a tehnicienilor în ceea ce privește refrigeranții naturali.

Revizuirea vine cu beneficii semnificative. O evaluare a Comisiei Europene (denumită în continuare "Comisia") a estimat costuri negative de reducere a emisiilor la nivelul întregii economii (economii de costuri) de 36,3 EUR pe tonă de CO₂e.³ În plus, se evită utilizarea inutilă a substanțelor per- și polifluorurate (PFAS), nocive pentru sănătatea umană, plante și animale, care se acumulează în sol și apă timp de secole.

Aceasta consolidează industriile din UE care produc componente și echipamente bazate pe refrigeranți naturali, deschizând piața UE. De asemenea, consolidează competitivitatea în afara UE, în țările care trec printr-o tranziție similară.

În cele din urmă, Regulamentul UE privind gazele fluorurate va fi vârful de lance al tranziției Europei de la HFC la refrigeranți naturali, deschizând calea pentru tranziția globală și pregătind terenul pentru acțiuni mai ambițioase în cadrul Protocolului de la Montreal, în vederea accelerării eliminării treptate a HFC la nivel mondial.

Revizuirea finală convenită de Parlamentul European și de Consiliul European este ambițioasă, în ciuda lobby-ului enorm al industriei. Acest manual detaliază multe dintre măsurile-cheie introduse de regulament. Sarcina principală care ne așteaptă este să asigurăm punerea sa efectivă în aplicare.

EIA solicită producătorilor, tehnicienilor, utilizatorilor finali, autorităților de aplicare a legii și factorilor de decizie să acorde prioritate măsurilor care sprijină punerea în aplicare eficientă a Regulamentului UE privind gazele fluorurate. Acestea sunt enumerate mai jos.

Ațiunile recomandate de EIA necesare pentru a sprijini punerea în aplicare a Regulamentului UE privind gazele fluorurate

Comisia și statele membre:

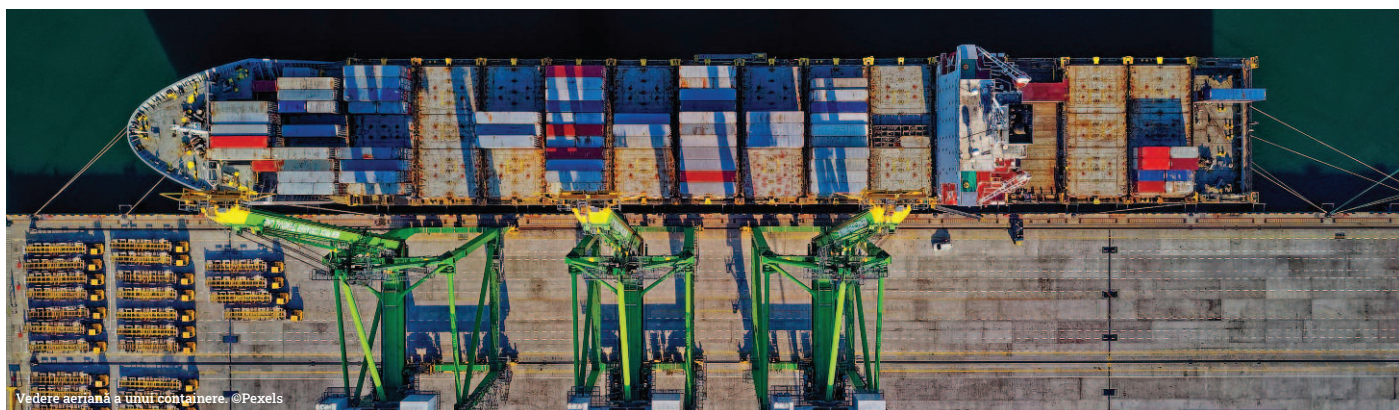
- Acordarea de prioritate implementării unor programe extinse de formare și certificare în domeniul gazelor fluorurate și al gazelor fluorurate alternative
- Elaborarea unor sisteme extinse de responsabilitate a producătorilor pentru finanțarea recuperării, reciclării, regenerării sau distrugerii gazelor fluorurate conținute în deșeurile de echipamente electrice și electronice înainte de termenul limită din 2028
- Introducerea de subvenții pentru accelerarea adoptării tehnologiilor fără gaze fluorurate, după modelul celor introduse de Germania pentru pompele de căldură,⁴ precum și eliminarea subvențiilor care încă promovează tehnologiile cu gaze fluorurate
- Adoptarea rapidă a principalelor standarde de produs la nivel european și național pentru a permite introducerea pe scară mai largă a tehnologiilor cu refrigeranți naturali
- Introducerea unor politici de achiziții publice care interzic utilizarea gazelor fluorurate
- Sprijinirea prin finanțare a științei, cercetării și inovării pentru alternative fără gaze fluorurate
- Asigurați-vă că cererile de scutire de la prevederile regulamentului sunt transparente.

Producători:

- Să acorde prioritate cercetării și dezvoltării și lansării de echipamente fără gaze fluorurate și să sprijine adoptarea de alternative naturale la gazele fluorurate prin programe de formare conduse de producători.

Instalatori și utilizatori finali:

- Tranziția rapidă a echipamentelor de răcire și a pompelor de căldură de la utilizarea HFC cu potențial de încălzire globală (GWP) foarte ridicat (≥ 2500) pentru a se pregăti pentru interdicțiile extinse de întreținere care vor intra în vigoare din 2025. Investigațiile EIA arată că HFC cu GWP foarte ridicat sunt frecvent introduse ilegal în UE, utilizatorii acestor gaze fiind expuși unui risc semnificativ de a cumpăra produse ilegale⁵
- Luați notă de măsurile sporite privind scurgerile și izolarea pentru toate echipamentele staționare și unele echipamente mobile care utilizează gaze fluorurate, inclusiv HFO. De asemenea, rețineți cerințele suplimentare de recuperare a gazelor pentru majoritatea tipurilor de echipamente pe bază de gaze fluorurate, inclusiv sectoarele mobile și panourile din spumă.



Acțiuni specifice necesare pentru combaterea comerțului ilegal cu HFC

Continuarea comerțului ilegal cu HFC amenință să submineze investițiile în alternative ecologice și eforturile de decarbonizare. Punerea în aplicare eficientă a Regulamentului privind gazele fluorurate este esențială pentru abordarea acestei probleme.

Statele membre:

- Desemnarea birourilor vamale pentru procesarea importurilor de gaze din Anexa 1 (HFC și PFC) și de echipamente care conțin HFC, precum și deschiderea și închiderea procedurilor de tranzit
- acordarea de prioritate conectării ghișeelor unice naționale la portalul F-gas, permițând vămilor să poată verifica cotele în timp real
- Actualizarea sancțiunilor naționale pentru a lua în considerare daunele semnificative aduse mediului și profiturile realizate din contrabanda cu HFC. De exemplu, definirea contrabandei ca infracțiune penală (și nu doar ca infracțiune administrativă) pentru a-i acorda o prioritate mai mare în cadrul poliției și al procuraturii
- Promovarea unei coordonări comune, coerente, obligatorii și eficiente a punerii în aplicare armonizate în toate statele membre, așa cum s-a dovedit deja cu succes în cazul REACH prin intermediul Forumului de punere în aplicare al Agenției Europene pentru Produse Chimice⁶
- Consolidarea cunoștințelor și concentrarea investigațiilor și a puterii de executare privind gazele fluorurate într-o singură echipă de experți: în Hessen, Germania, "Echipa de competență privind gazele climatice" este foarte eficientă. Un departament de poliție colaborează întotdeauna cu același parchet.

Comisia:

- Specificarea criteriilor care trebuie luate în considerare de autoritățile competente la efectuarea controalelor
- Să abordeze provocările actuale legate de confiscarea HFC care nu fac obiectul unor cote, odată ce acestea sunt deja introduse pe piețele UE, prin introducerea unor metodologii de urmărire a lanțului de aprovizionare
- Specificați elementele necesare pentru declarația de conformitate necesară pentru a dovedi că o butelie poate fi reîncărcată.

Vamă:

- Asigurați-vă că sunt îndeplinite cerințele privind dovezile pentru introducerea pe piață. Acestea includ: verificarea dovezii de distrugere a subproduselor HFC-23, inclusiv informații privind instalația de origine, și asigurarea corectitudinii documentelor de conformitate care indică aranjamentele logistice de returnare a buteliilor de-a lungul întregului lanț de aprovizionare. În cazul în care buteliile sunt considerate neconforme, vameșii trebuie să le confiște și să le distrugă.

Alte autorități naționale competente:

- Să coopereze și să se avertizeze reciproc cu privire la încălcări. Asigurați-vă că investigațiile financiare sunt efectuate în paralel cu investigațiile privind încălcările legate de gazele fluorurate pentru a permite aplicarea unor sancțiuni mai substanțiale
- Supravegherea pieței are un rol esențial în monitorizarea vânzărilor online de HFC pentru a se asigura că buteliile neconforme sunt eliminate.

Instalatori și utilizatori:

- Conștienți de faptul că HFC ilegale sunt frecvent vândute la prețuri inferioare celor de piață pe piețele online, cumpărătorii ar trebui să evite achiziționarea de HFC ieftine online. HFC peste cotă nu numai că conduc la emisii suplimentare, dar pot fi contaminate și pot afecta negativ performanța și siguranța echipamentelor.

Prima eliminare treptată a HFC din lume

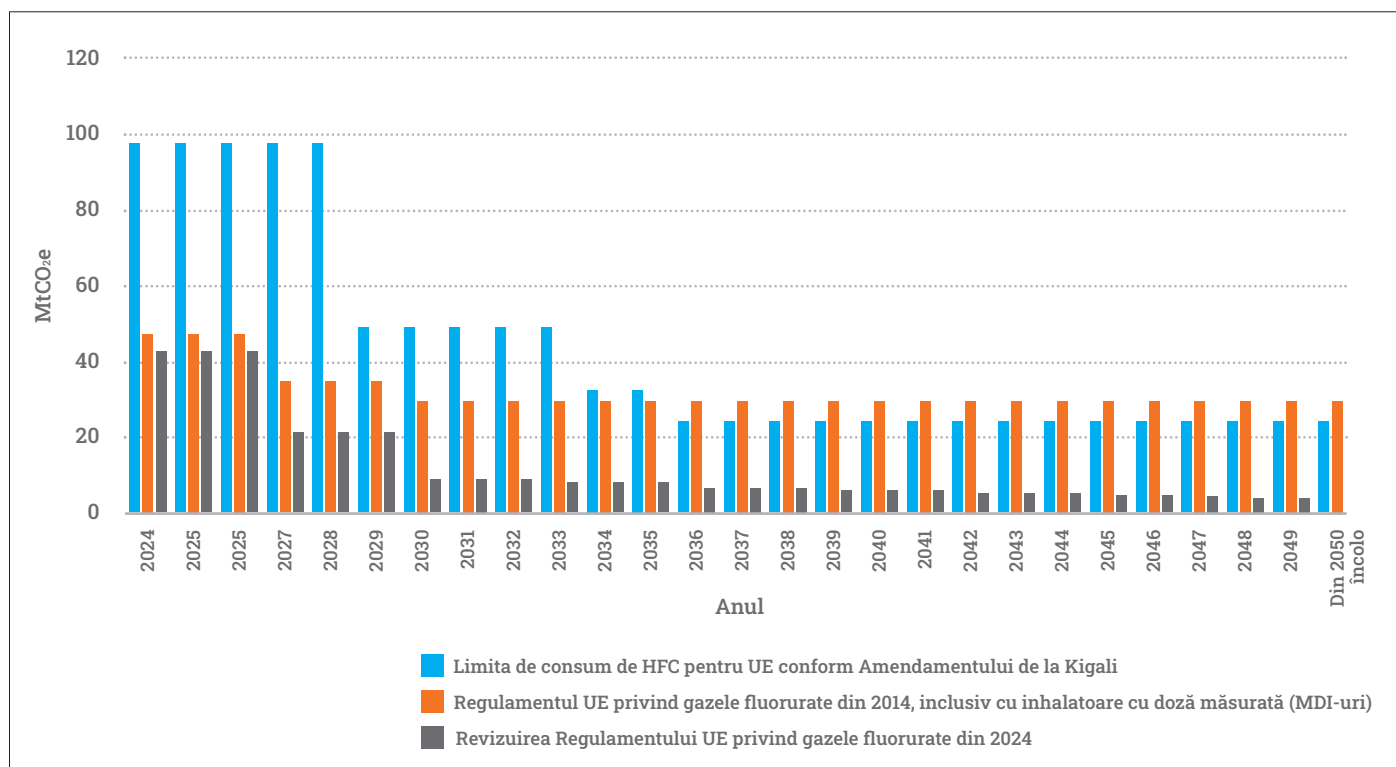
Principala măsură de reglementare a Regulamentului UE privind gazele fluorurate este o reducere treptată a HFC bazată pe cote, o reducere progresivă la nivelul întregii economii a UE a HFC introduse pe piață în fiecare an pe baza echivalenței dioxidului de carbon (CO₂e).

Regulamentul anterior, adoptat în 2014, se mândrea deja cu cel mai ambițios calendar de reducere treptată a HFC din lume, depășind calendarul necesar pentru părțile non-A5 (dezvoltate) în temeiul amendamentului de la Kigali până cel puțin în 2034.

Cea mai recentă revizuire accelerează semnificativ reducerea consumului în cadrul programului UE de reducere treptată a HFC începând cu 2024, culminând cu o eliminare completă a consumului în 2050.⁷

Aceasta reprezintă prima eliminare treptată a HFC din lume și pregătește terenul pentru o accelerare în temeiul amendamentului Kigali.

Figura 1: Comparatie între nivelurile de consum de HFC permise în UE în temeiul amendamentului Kigali, al Regulamentului UE privind gazele fluorurate din 2014 și al Regulamentului UE privind gazele fluorurate din 2024.



Au mai fost aduse câteva modificări importante procesului de reducere treptată a HFC. Cotele de HFC, care anterior erau alocate gratuit, costă acum 3 EUR pe tona de CO₂e. Deși acest preț se situează cu mult sub prețul actual al carbonului în UE, de aproximativ 68 EUR pe tonă de CO₂e, se anticipează că această taxă va preveni abuzul din rezerva noilor intrați și va reduce comerțul ilegal.⁸ Eliminarea treptată a HFC acoperă acum și inhalatoarele cu doză măsurată (MDI),⁹ care utilizează predominant HFC-134a și HFC-227ea, începând din 2027.¹⁰ Ca urmare, se preconizează că, începând cu 2025, vor intra pe piață alternative precum inhalatoarele cu pulbere uscată și inhalatoarele cu ceață moale, precum și alternative HFC cu un GWP scăzut.¹¹

Interdicții privind noile produse și echipamente pe bază de gaze fluorurate

În Anexa IV, reducerea progresivă a HFC este susținută de interdicții privind introducerea pe piață a noilor echipamente pe bază de HFC până la anumite date. Responsabilii politici din UE au inclus mai multe interdicții noi în anexa IV și, în unele cazuri, au interzis toate gazele fluorurate pentru a stimula o tranziție completă către alternative naturale la refrigeranți și pentru a împiedica adoptarea înlocuitorilor fluorurați. Noile interdicții sunt următoarele:

Echipamente autonome de climatizare și pompe de căldură: interdicții privind gazele fluorurate GWP ≥ 150 în echipamentele autonome de climatizare și pompe de căldură mai mici (până la 12 kW inclusiv) începând cu 2027 și privind toate gazele fluorurate începând cu 2032;¹² pinterdicție privind gazele fluorurate GWP ≥ 150 în echipamentele



Unități de aer condiționat pe fațada unei clădiri. ©Shutterstock

autonome de climatizare și pompe de căldură medii (>12 până la 50 kW) începând cu 2027; interdicție privind gazele fluorurate GWP ≥ 150 în toate celelalte echipamente autonome de climatizare și pompe de căldură începând cu 2030.¹³

Echipamente split de climatizare și pompe de căldură: interzicerea gazelor fluorurate GWP ≥ 150 în sistemele split aer-apă mai mici (până la 12 kW inclusiv) începând cu 2027, în sistemele split aer-aer mai mici începând cu 2029 și a tuturor gazelor fluorurate în sistemele split mai mici începând cu 2035; interzicerea gazelor fluorurate GWP ≥ 750 în sistemele split mai mari (peste 12 kW) începând cu 2029 și a gazelor fluorurate GWP ≥ 150 în sistemele mai mari începând cu 2033.¹⁴

Refrigerare și răcire: interzicerea tuturor gazelor fluorurate în frigiderile și congelatoarele de uz casnic începând cu 2026;¹⁵ interzicerea HFC cu GWP ≥ 150 începând cu 2022 și a gazelor fluorurate cu GWP ≥ 150 în frigiderile și congelatoarele autonome începând cu 2025 și în toate celelalte echipamente de refrigerare începând cu 2030;¹⁶ interzicerea gazelor fluorurate cu GWP ≥ 150 în echipamentele de refrigerare mai mici (până la 12 kW) începând cu 2027 și pentru toate gazele fluorurate începând cu 2032; și interzicerea gazelor fluorurate cu GWP ≥ 750 în echipamentele de refrigerare mai mari (peste 12 kW) începând cu 2027.¹⁷ (Notă: Aceasta vine în completarea interdicțiilor deja în vigoare, cum ar fi cea privind gazele fluorurate GWP ≥ 150 în frigiderile și congelatoarele de uz casnic începând cu 2015 și în sistemele de refrigerare centralizate cu mai multe ambalaje începând cu 2022).

În cazurile în care UE a interzis toate gazele fluorurate, acestea includ hidrofluoroolefinele (HFO), dintre care multe sunt clasificate drept substanțe per- și polifluoroalchilice (PFAS) sau "substanțe chimice veșnice" în conformitate cu definiția OCDE¹⁸ care constituie baza pentru propunerea de restricționare discutată în prezent în cadrul Regulamentului UE privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH).

Efectele persistente și mobile suplimentare, bioacumulative și toxice ale PFAS au dus la contaminarea gravă a solului, apei și alimentelor, precum și la expunerea nocivă a oamenilor.¹⁹ Experții din întreaga lume, inclusiv Agenția Europeană pentru Produse Chimice, au identificat PFAS drept o amenințare globală la adresa mediului și a sănătății umane. Alte sectoare în care toate gazele fluorurate vor fi acum interzise includ protecția împotriva incendiilor și produsele de îngrijire personală începând cu 2025, spumele începând cu 2033, aerosolii tehnici începând cu 2030 și comutatoarele de medie tensiune începând cu 2030.²⁰

Pompe de căldură

Pompele de căldură sunt un instrument esențial pentru decarbonizarea încălzirii în Europa. Cu toate acestea, blocarea refrigeranților HFC în zeci de milioane de pompe de căldură care vor fi deja în uz va spori impactul lor viitor asupra climei.

Pompele de căldură care utilizează agenți frigorifici naturali cu GWP foarte scăzut, fără PFAS, alternativi la HFC, nu numai că reduc emisiile climatice prin economii de energie, dar elimină și impactul asupra climei și mediului al emisiilor de agenți frigorifici care se scurg din pompele de căldură.

Pe măsură ce UE își decarbonizează rapid rețeaua electrică, impactul asupra climei al scurgerilor de agenți frigorifici în timpul utilizării și la sfârșitul duratei de viață va crește proporțional.

De la publicarea propunerii de revizuire a Comisiei Europene, care includea interdicții de utilizare a refrigeranților cu GWP ridicat în pompele de căldură, piața a început să se orienteze preventiv către propan, un refrigerant natural. Mulți producători importanți de pompe de căldură au început să ofere pompe de căldură pe propan în portofoliile lor, inclusiv Viessmann, Panasonic, LG, Daikin, Samsung, Bosch, Vaillant, AIT, Auer, Ecoforest, Hautech, Hoval, Thermocold, Clivet și NIBE, în timp ce Bosch,²¹ Viessmann,²² Groupe Atlantic,²³ Aira²⁴ și alții au anunțat investiții de producție în UE.

Măsuri antidumping

Există o preocupare internațională crescândă cu privire la "aruncarea" echipamentelor de răcire învechite în țări care nu dispun de resursele și capacitățile necesare pentru a le gestiona și a le elimina în mod corespunzător.

Mai multe țări în curs de dezvoltare au ridicat problema, în cadrul Protocolului de la Montreal, a exportului de la alte părți către piețele lor de aparate de refrigerare și de aer condiționat ineficiente, care utilizează agenți frigorifici învechiți, cu GWP ridicat, crescând astfel nevoile de întreținere.²⁵

Ca răspuns, cea mai recentă revizuire va interzice exportul de spume, aerosoli tehnici, echipamente staționare de refrigerare, echipamente staționare de climatizare și pompe staționare de căldură cu gaze fluorurate cu un GWP ≥ 1000 către țări din afara UE începând cu martie 2025.²⁶ În plus, exporturile de echipamente de refrigerare, de climatizare și de pompe de căldură nu trebuie să încalce nicio restricție la import notificată prin Protocolul de la Montreal.²⁷

În cazul în care un stat membru poate dovedi că valoarea economică și valoarea duratei de viață preconizate a unui anumit bun reprezintă o sarcină disproporționată pentru exportator, Comisia poate emite o derogare, cu condiția ca exportul să nu încalce nicio lege din țara de destinație.²⁸

Responsabilitatea extinsă a producătorului obligatorie

Acumularea de gaze fluorurate în echipamentele vechi, denumite și "bănci", reprezintă o preocupare tot mai mare la nivel internațional. Se estimează că substanțele care diminuează stratul de ozon (ODS) și acumulările de HFC generează anual emisii de 1,5 GtCO₂e (echivalentul emisiilor de gaze cu efect de seră a 441 de centrale electrice pe cărbune).²⁹ Soluționarea problemei rezervelor de ODS și HFC reprezintă o oportunitate de atenuare a schimbărilor climatice de mai multe miliarde de tone de CO₂e³⁰ iar responsabilitatea extinsă a producătorului (EPR) ar putea juca un rol important în prevenirea acestor emisii.³¹ Cu toate acestea, regulamentul anterior privind gazele fluorurate nu includea măsuri obligatorii sau cerințe minime pentru responsabilitatea producătorilor. Prin urmare, în 2021, doar patru state membre au confirmat existența unui sistem de responsabilitate a producătorilor (Danemarca, Estonia, Franța, Germania și Spania).³²

Pentru a soluționa această problemă, regulamentul revizuit include măsuri obligatorii pentru statele membre ale UE de a solicita, până în 2028, extinderea responsabilității producătorului pentru finanțarea recuperării, reciclării, regenerării sau distrugerii gazelor fluorurate conținute în deșeurile de echipamente electrice și electronice.³³

Dovada distrugerii subproduselor HFC-23

HFC-23 este unul dintre cele mai puternice gaze fluorurate din lume, cu un GWP de 14.600. HFC-23 este creat în cea mai mare parte ca produs secundar în fabricarea HCFC-22, un ingredient cheie utilizat ca materie primă în fabricarea multor gaze fluorurate (inclusiv, de exemplu, HFC-32, HFC-125, HFC-1234yf și amestecuri de HFC ale acestora).³⁴ În ciuda tehnologiilor de reducere existente, emisiile de HFC-23 au fost în creștere în ultimii ani.³⁵

În conformitate cu cerințele amendamentului de la Kigali, în temeiul regulamentului anterior al UE privind gazele fluorurate, pentru introducerea pe piață a HFC erau necesare dovezi care să demonstreze că orice HFC-23 produs ca subprodus în timpul procesului de fabricație (inclusiv din materii prime) a fost distrus sau recuperat. Cu toate acestea, obligația nu conținea nici dovezi, nici obligații de raportare, ceea ce o făcea practic inaplicabilă.

Revizuirea include noi cerințe care interzic producătorilor și importatorilor să introducă gaze fluorurate pe piața UE, cu excepția cazului în care se furnizează dovezi care să demonstreze că orice produs secundar HFC-23 din timpul procesului de fabricație a fost recuperat sau distrus utilizând cele mai bune tehnologii disponibile.³⁶ Dovezile trebuie să includă originea gazelor fluorurate, instalația de producție de origine, inclusiv identificarea oricăror substanțe precursore care implică producerea de HCFC-22, dovada disponibilității și funcționării metodelor aprobate de incinerare a HFC-23 și informații suplimentare pentru a facilita urmărirea gazului înainte de import.

Interzicerea reparării și întreținerii

Având în vedere numărul de soluții de refrigeranți naturali, precum și de soluții HFC cu GWP mai scăzut, nu mai este necesară utilizarea în continuare a HFC cu GWP foarte ridicat, cum ar fi HFC-404A (GWP 4728), pentru întreținerea echipamentelor existente. Prin urmare, revizuirea interzice utilizarea gazelor F virgine cu un GWP ≥ 2500 pentru repararea sau întreținerea oricărui echipament de refrigerare (cu excepția echipamentelor militare și a echipamentelor destinate răcirii la temperaturi sub -50°C) începând cu 2025. Din 2030, interdicția se va extinde la gazele F regenerate și reciclate cu un PRG ≥ 2500 .³⁷ Din 2032, interdicția se va aplica gazelor fluorurate virgine cu GWP ≥ 750 , cu toate că răcitoarele vor fi excluse.³⁸

Interdicții similare au fost instituite pentru întreținerea și repararea echipamentelor de climatizare și a pompelor de căldură, cu gaze fluorurate virgine cu GWP ≥ 2500 interzise începând cu 2026 și gaze fluorurate regenerate și reciclate cu GWP ≥ 2500 interzise începând cu 2032.³⁹

Certificare și formare obligatorii pentru refrigeranții naturali

Unul dintre principalele obstacole în calea adoptării tehnologiilor fără HFC a fost lipsa instalatorilor și tehnicienilor instruiți și certificați corespunzător. Alternativele HFC, inclusiv refrigeranții naturali, au proprietăți distincte care necesită cunoștințe și formare specializate pentru manipularea lor în condiții de siguranță - și anume inflamabilitate, presiune ridicată și toxicitate. Revizuirea extinde certificarea și formarea obligatorii privind instalarea, service-ul, întreținerea, repararea, dezafectarea, verificarea scurgerilor și recuperarea la toate alternativele de gaze fluorurate, inclusiv la refrigeranții naturali.⁴⁰

De asemenea, programele de certificare trebuie să furnizeze informații privind promovarea eficienței energetice în timpul instalării și întreținerii.⁴¹ Datele de pe piața germană arată că pompele de căldură aer-apă cu propan sunt, în medie, cu șapte procente mai eficiente decât echipamentele pe bază de HFC, astfel încât programele de certificare pot oferi orientări privind tipul de agent frigorific și modul în care acesta influențează performanța energetică.⁴² Se anticipează că noile măsuri de certificare vor crea noi locuri de muncă ecologice și vor accelera introducerea în condiții de siguranță a alternativelor de refrigeranți naturali.

Comisia va stabili cerințele minime pentru programele de certificare și formare în termen de cel mult 2 ani de la intrarea în vigoare a revizuirii.⁴³ Statele membre au apoi la dispoziție un an pentru a stabili sau adapta programele de certificare și pentru a se asigura că este disponibilă formarea.⁴⁴

Standardele și codurile de construcție învechite au reprezentat bariere suplimentare semnificative în calea adoptării alternativelor ecologice bazate pe refrigeranți naturali inflamabili, cum ar fi hidrocarburile. În ultimii ani, Comisia Electrotehnică Internațională (CEI) a publicat două standarde revizuite care măresc dimensiunea admisă a încărcăturii de agenți frigorifici inflamabili. IEC 60335-2-89 privind aparatele frigorifice comerciale (2019) și IEC 60335-2-40 privind pompele de căldură electrice, aparatele de aer condiționat și dehumidificatoarele (2022) sunt în curs de încorporare în standardele EN relevante.

Pentru a integra aceste standarde în întreaga UE, revizuirea solicită statelor membre să se asigure că standardele naționale de siguranță și codurile de construcție sunt actualizate în conformitate cu aceste standarde CEI.⁴⁵



Vameși instruiți de PROZON la terminalul de containere din Gdansk. ©PROZON Fundacja Ochrony Klimatu

Măsurile de prevenire a comerțului ilegal și de sprijinire a respectării legislației

Începând din 2015, producătorii și importatorii de HFC au fost obligați să dețină o cotă pentru a putea introduce HFC pe piețele UE. Pe măsură ce HFC au devenit mai rare, prețul de piață al HFC în UE a crescut vertiginos, atingând vârfuri de până la 13 ori mai mari decât prețurile anterioare reducerii treptate.⁴⁶ Prețurile ridicate au crescut profiturile potențiale pentru cei care introduc ilegal în Europa HFC care nu fac obiectul unor cote din țări terțe. În 2022, prețurile HFC în UE erau de aproximativ cinci ori mai mari decât nivelurile din 2014.⁴⁷ Pe măsură ce UE continuă să își înăsprească calendarul de eliminare treptată a HFC, prețurile ar putea crește și mai mult, sporind probabilitatea comerțului ilegal și consolidând necesitatea de a lua măsuri ferme pentru a-l reduce.

EIA a alertat pentru prima dată lumea cu privire la problema criminalității climatice legate de HFC în 2019, subliniind modul în care companiile importau cu nerușinare în UE HFC care nu erau incluse în cote, la scurt timp după punerea în aplicare, în 2015, a reducerii treptate a HFC în temeiul Regulamentului UE privind gazele fluorurate.⁴⁸

În 2021, EIA a estimat că cantitatea de HFC comercializată ilegal în UE ar putea ajunge la 30 de milioane de tone CO₂e - comparabil cu emisiile anuale generate de conducerea a 6,5 milioane de mașini pe benzină.⁴⁹ Pe lângă faptul că duce la emisii suplimentare de HFC, comerțul ilegal încetinește adoptarea unor alternative mai ecologice prin perpetuarea cererii de HFC.

Regulamentul revizuit al UE privind gazele fluorurate oferă măsuri și instrumente suplimentare pentru combaterea comerțului ilegal, inclusiv:

Conectarea la ghișeul unic al UE: Începând cu martie 2025, Comisia va asigura interconectarea portalului privind gazele fluorurate cu mediul ghișeului unic al UE pentru vamă, iar statele membre sunt obligate să facă același lucru pentru mediile lor naționale cu ghișeul unic pentru vamă.⁵⁰ Acest lucru va permite birourilor vamale să verifice dacă importatorii dispun de o cotă adecvată la punctul de import.

Importuri și licențe: Înregistrarea valabilă în Portalul gazelor F la momentul importului sau exportului este considerată a fi o licență.⁵¹ O licență valabilă trebuie prezentată autorităților vamale în toate cazurile de import și export de gaze fluorurate și de produse și echipamente relevante, cu excepția cazului de depozitare temporară și a efectelor personale.⁵² Declarațiile de import și export trebuie să includă numărul de identificare al portalului de gaze fluorurate, numărul de înregistrare și identificare a operatorilor economici (EORI), masa netă a gazelor în vrac și a gazelor din produse și echipamente, codul mărfii și CO₂e al gazelor în vrac și al gazelor din produse și echipamente și al părților acestora.⁵³ Toate gazele F importate în UE sunt considerate gaze virgine.⁵⁴

Birouri vamale: Pentru a se asigura că funcționarii vamali sunt suficient de bine informați și au acces la echipamente adecvate, statele membre trebuie să desemneze sau să aprobe birourile vamale pentru prezentarea, la intrare și la ieșire, a gazelor F din Anexa I (HFC și PFC) și a echipamentelor preîncărcate care conțin aceste gaze. Numai birourile desemnate sunt autorizate să deschidă sau să încheie o procedură de tranzit.⁵⁵ Personalul vamal din cadrul birourilor trebuie să cunoască comerțul ilegal cu gaze fluorurate și să aibă acces la echipamentele necesare pentru a efectua controale fizice.⁵⁶ În plus, Comisia Europeană este împuternicită să precizeze criteriile care trebuie luate în considerare de autoritățile competente la efectuarea controalelor.⁵⁷

Noii intrați: Pentru a evita utilizarea abuzivă a rezervei pentru noii intrați, numai cei care au trei ani de experiență în comercializarea gazelor fluorurate sau în prestarea de servicii pot solicita o cotă și trebuie să furnizeze o adresă fizică pentru activitatea lor, la aceeași adresă putând fi înregistrată o singură întreprindere.⁵⁸

Butelii: De asemenea, au fost introduse noi definiții și cerințe pentru buteliile nereîncărcabile. Orice butelie introdusă pe piață sau distribuită fără o dispoziție de returnare este considerată a fi nereîncărcabilă. Importatorii de butelii reîncărcabile trebuie să furnizeze o declarație de conformitate care să includă dovezi logistice cu privire la măsurile luate pentru returnarea buteliilor în vederea reîncărcării utilizatorului final prin intermediul rețelei sale de distribuție.⁵⁹ Comisia poate, prin intermediul unui act de punere în aplicare, să specifice elementele necesare pentru dispozițiile obligatorii.⁶⁰ Autoritățile vamale și de supraveghere a pieței sunt obligate să confiște recipientele nereîncărcabile.⁶¹

Sancțiuni: Statele membre continuă să aibă ultimul cuvânt în ceea ce privește sancțiunile, dar, într-un efort de a se asigura că sancțiunile sunt suficient de disuasive și aplicate în mod egal în întreaga UE, revizuirea include acum orientări pentru stabilirea acestor sancțiuni. Sancțiunile trebuie să fie eficiente, proporționale și disuasive, ținând seama de gravitatea încălcării, de protecția sănătății umane și a mediului, de încălcările anterioare și de situația financiară a întreprinderii responsabile.⁶² Sancțiunile includ sancțiuni financiare administrative și/sau sancțiuni penale, confiscarea și sechestrarea și interzicerea temporară a activităților legate de gazele fluorurate.⁶³ În plus, revizuirea include sancțiuni financiare maxime de cel puțin cinci ori valoarea de piață a gazelor sau a echipamentelor în cauză și de opt ori valoarea în cazul încălcărilor repetate (într-o perioadă de cinci ani).⁶⁴ În plus, încălcările privind depășirea cotelor vor fi sancționate cu o alocare redusă a cotelor în următoarea perioadă de alocare de 200% din cantitatea pentru care s-a depășit cota.⁶⁵

Interzicerea reexportului: Reexportul gazelor fluorurate neconforme este interzis, dar autoritățile pot lua măsuri alternative de distrugere, inclusiv scoaterea la licitație, cu condiția ca introducerea ulterioară pe piață să fie în conformitate cu regulamentul.⁶⁶

Urmărirea: Revizuirea permite Comisiei să modifice regulamentul prin intermediul unui act delegat pentru a adopta metodologii de urmărire a lanțului de aprovizionare.⁶⁷

Cooperarea: Pentru a promova punerea în aplicare, revizuirea include măsuri menite să sporească cooperarea și schimbul de informații între statele membre, autoritățile vamale, autoritățile de supraveghere a pieței, autoritățile de mediu și alte autorități de inspecție.⁶⁸ Atunci când este detectată o încălcare, autoritățile competente trebuie să alerteze autoritățile relevante, Comisia (în cazul în care este legată de cotă) și autoritățile din alte state membre, dacă acestea sunt afectate.⁶⁹ Verificările privind neconformitatea trebuie efectuate atunci când autoritățile sunt alertate cu privire la dovezi sau informații din partea Comisiei, a unui alt stat membru, a autorităților relevante sau cu privire la preocupările justificate ale părților terțe.⁷⁰ Verificările includ vizite la fața locului și verificări ale platformelor online.⁷¹



Tehnician verificând o unitate de aer condiționat. ©Shutterstock

Măsurii pentru reducerea emisiilor de SF₆

Hexafluorura de sulf (SF₆), utilizată ca gaz izolant în instalațiile de comutație, este cel mai puternic gaz cu efect de seră din lume, cu un GWP de 25 200. Având în vedere disponibilitatea alternativelor fără gaz SF₆, în revizuire au fost incluse noi interdicții în acest sector. Se interzice punerea în funcțiune a comutatoarelor electrice de medie tensiune care utilizează gaze fluorurate începând cu 2026 (până la 24 kV inclusiv) și 2030 (de la mai mult de 24 kV și până la 52 kV inclusiv).⁷² Punerea în funcțiune a aparatelor de comutație de înaltă tensiune care utilizează gaze fluorurate cu un GWP de 1 sau mai mare este interzisă începând cu 2028 (de la 52 kV până la 145 kV inclusiv) și 2032 (peste 145 kV).⁷³ Din 2035, utilizarea SF₆ virgin pentru întreținere și revizie este interzisă.⁷⁴ În plus, verificarea scurgerilor, limitarea emisiilor și cerințele de etichetare au fost extinse pentru a acoperi SF₆ în instalațiile electrice de comutație.

Măsurii de reducere a altor emisii de gaze fluorurate

Utilizarea fluorurii de sulfură (GWP 4,630) pentru fumigație trebuie să fie însoțită de documente privind utilizarea de către operator a măsurilor de captare și colectare. În cazul în care acest lucru nu este fezabil din punct de vedere tehnic sau economic, operatorul trebuie să specifice motivele și să păstreze dovezile justificative timp de cinci ani.⁷⁵

De la 1 ianuarie 2026, desfluranul (GWP 2 540), utilizat ca anestezic prin inhalare, este permis numai în cazul în care alternative mai puțin puternice nu pot fi utilizate din motive medicale.⁷⁶ Instituția medicală trebuie să păstreze dovada derogării, iar desfluranul trebuie să fie capturat.

Izolarea și scurgerile

Emisiile directe prin scurgeri în timpul umplerii, funcționării și manipulării la sfârșitul duratei de viață a echipamentelor reprezintă o cauză semnificativă a emisiilor de gaze refrigerante. Ratele anuale de scurgere în timpul funcționării variază în funcție de subsectoare, de la 0,3% în cazul refrigerării casnice, 15% în cazul sistemelor centrale de refrigerare comercială, la 28% în cazul camionetelor, 18% în cazul camioanelor și remorcilor și 40% în cazul navelor.⁷⁷ Pentru a reduce emisiile directe provenite din scurgeri, revizuirea a înăspri cerințele privind izolarea și scurgerile.

Acțiunile de precauție și repararea scurgerilor trebuie să fie întreprinse fără întârzieri nejustificate.⁷⁸ În plus, pragurile și frecvențele de verificare a scurgerilor au fost revizuite față de regulamentul anterior pentru a acoperi toate gazele fluorurate (anterior doar HFC) și pentru a înăspri toate cerințele.⁷⁹

Verificările scurgerilor sunt acum necesare pentru sistemele fixe de refrigerare, climatizare și pompe de căldură, echipamentele de protecție împotriva incendiilor, ciclurile organice Rankine și comutatoarele electrice, precum și pentru echipamentele mobile, inclusiv camioane și remorci frigorifice, vehicule utilitare ușoare, containere frigorifice și vagoane de tren. Sunt incluse, de asemenea, sistemele de climatizare și pompele de căldură din diferite tipuri de echipamente mobile, inclusiv trenuri și aeronave. În prezent, navele nu sunt încă incluse în domeniul de aplicare, dar există o prevedere conform căreia Comisia va evalua fezabilitatea includerii lor în momentul revizuirii punerii în aplicare a regulamentului.⁸⁰ Cerințele pentru echipamentele mobile se aplică doar începând cu 2027.⁸¹

Echipamentele care conțin cinci tone sau mai mult de CO₂e de gaze F din Anexa I sau 1 kg sau mai mult de gaze F din Anexa II Secțiunea 1 care nu sunt conținute în spume vor necesita verificarea scurgerilor.⁸² Frecvența va depinde de cantitatea de gaz conținută și de prezența sistemelor de detectare a scurgerilor.

Echipamentele închise ermetic nu trebuie să fie verificate pentru detectarea scurgerilor, cu condiția să fie etichetate și să conțină mai puțin de 10 tone de CO₂e de gaze fluorurate din anexa I sau mai puțin de 2 kg de gaze fluorurate din Anexa II Secțiunea 1 (pentru clădirile rezidențiale limita este mai mică de 3 kg de gaze fluorurate).⁸³

Înterupătoarele electrice nu trebuie să fie verificate în ceea ce privește scurgerile dacă au o rată de scurgere testată mai mică de 0,1% pe an, sunt echipate cu un dispozitiv de monitorizare a presiunii sau a densității cu alertă automată sau conțin mai puțin de 6 kg de gaze F din Anexa I.⁸⁴

Raportare

Din aprilie 2025, limitele de raportare sunt următoarele:

Producători, importatori și exportatori de mai mult de o tonă de HFC sau de 100 de tone de echivalent CO₂e de alte gaze fluorurate, în cursul anului calendaristic precedent.⁸⁵

Întreprinderile care au distrus mai mult de o tonă sau 100 de tone de CO₂e, de HFC sau alte gaze fluorurate, în cursul anului calendaristic precedent.⁸⁶

Întreprinderile care au utilizat 1 000 de tone sau mai mult de CO₂e de gaze din Anexa I ca materie primă în cursul anului calendaristic precedent.⁸⁷

Întreprinderile care au introdus 10 tone sau mai mult de CO₂e de HFC sau 100 de tone de CO₂e de alte gaze fluorurate conținute în produse și echipamente, în cursul anului calendaristic precedent.⁸⁸

În plus, întreprinderile care introduc anual pe piață 1 000 de tone CO₂e sau mai mult de HFC trebuie ca rapoartele lor să fie verificate de un auditor independent acreditat.⁸⁹

Etichetare

Produsele și echipamentele care conțin gaze fluorurate trebuie să includă pe etichete și în manualele de instrucțiuni denumirea gazelor fluorurate, greutatea și CO₂ e ale gazelor fluorurate conținute și GWP-ul acestor gaze, în mod clar lizibil.⁹⁰

În plus, orice produse și echipamente care conțin gaze fluorurate cu un GWP de 150 sau mai mare trebuie să aibă aceste informații incluse în descrierile publicitare.⁹¹

Produsele sau echipamentele care au fost modernizate, iar gazele fluorurate au fost schimbate, trebuie să fie etichetate din nou cu informații actualizate. Acest lucru se aplică și recipientelor de gaze fluorurate reumplute.⁹²

Panourile din spumă, plăcile laminare, spumele și polioli preamestecați trebuie să fie etichetați în mod clar pentru a indica faptul că conțin gaze fluorurate, cu denumirea industrială a gazului fluorurat conținut.⁹³

În cazul în care gazele fluorurate au fost regenerate sau reciclate, numărul lotului și numele și adresa instalației de regenerare trebuie să fie etichetate în mod clar pe containere.⁹⁴

În cele din urmă, recipientele care conțin gaze F destinate distrugerii, exportului direct, utilizării militare, gravării materialelor semiconductoare sau curățării camerelor de depunere chimică în stare de vapori, furnizate ca materie primă sau furnizate pentru MDI sunt etichetate cu o indicație conform căreia conținutul poate fi utilizat numai pentru utilizarea specificată.⁹⁵

Recuperare și distrugere

Noul regulament privind gazele fluorurate prevede obligații de recuperare și distrugere pentru operatorii de echipamente staționare, echipamente mobile și proprietarii și antreprenorii de clădiri.

Operatorii de echipamente fixe, de protecție împotriva incendiilor și de anumite tipuri de echipamente mobile, precum și de echipamente electrice de comutație, solvenți pe bază de gaze fluorurate se asigură că aceste substanțe sunt recuperate și ulterior reciclate, regenerate sau distruse de către o persoană certificată, atunci când este posibil din punct de vedere tehnic.⁹⁶



Din martie 2027, aceste cerințe se vor aplica altor sectoare mobile, și anume vehiculelor ușoare frigorifice și containerelor intermodale, inclusiv containerelor frigorifice, vagoanelor de tren, echipamentelor de climatizare și pompelor de căldură din vehiculele grele, camionetelor, utilajelor mobile nerutiere utilizate în agricultură, minerit și construcții, trenurilor, metrourilor, tramvaielor și aeronavelor.⁹⁷

De la 1 ianuarie 2025, proprietarii și antreprenorii de clădiri trebuie să se asigure că emisiile sunt evitate la îndepărtarea panourilor din spumă și a plăcilor laminate care conțin gaze fluorurate în timpul renovării sau demolării, fie prin recuperarea de către o persoană calificată, fie prin distrugere. În cazul în care acest lucru nu este fezabil din punct de vedere tehnic, dovezile trebuie să fie documentate și păstrate timp de cinci ani.⁹⁸

În plus, reutilizarea oricărui HFC și HFO recuperat pentru echipamente de umplere sau reumplere este interzisă, cu excepția cazului în care gazul a fost reciclat și regenerat.⁹⁹ HFC trebuie să fie distruse numai utilizând tehnologii de distrugere aprobate prin Protocolul de la Montreal. În cazul în care tehnologiile de distrugere nu au fost încă aprobate, celelalte gaze fluorurate trebuie distruse prin tehnologii care respectă legislația UE și națională privind deșeurile.¹⁰⁰

Standarde

Standardele de siguranță învechite au reprezentat mult timp un obstacol important în calea adoptării pe scară largă a alternativelor HFC, care sunt adesea inflamabile. Cu toate acestea, de la ultimul regulament privind gazele fluorurate, au fost publicate standarde internaționale de siguranță revizuite, care au crescut cantitatea admisă de agenți frigorifici inflamabili în anumite echipamente de răcire și încălzire.

Regulamentul revizuit a inclus o trimitere explicită la aceste standarde [Comisia Electrotehnică Internațională (IEC) 60335-2-89 și IEC 60335-2-40], precizând că "statele membre trebuie să se asigure că standardele naționale de siguranță și codurile de construcție sunt actualizate pentru a reflecta standardele internaționale și europene relevante".¹⁰¹

Scutiri

HFC-urile utilizate în aplicații specifice sau pentru produse specifice pot fi exceptate, în mod excepțional, de la cerințele privind cotele pentru o perioadă de până la patru ani. Scutirea poate fi reinnoită dacă, în urma evaluării, Comisia concluzionează că nu sunt încă disponibile alternative.¹⁰²

În plus, un transfer de la regulamentul anterior al UE privind gazele fluorurate include o excepție de la interdicțiile privind produsele și echipamentele din Anexa IV în cazul în care se dovedește că emisiile de CO₂e generate pe durata ciclului de viață ar fi mai mici decât cele ale unui echipament echivalent care îndeplinește cerințele relevante de proiectare ecologică.¹⁰³ Trebuie remarcat faptul că, până în prezent, această derogare nu a fost utilizată.

O serie de interdicții din Anexa IV includ derogări în cazul în care sunt necesare pentru a respecta standardele naționale de siguranță. Aceste derogări trebuie să fie justificate de statele membre, deși nu este clar cum vor fi justificate.¹⁰⁴

De asemenea, Comisia este împuternicită să aloce cote suplimentare pentru pompele de căldură, în cazul în care este necesar. Comisia trebuie să evalueze anual impactul reducerii treptate asupra pieței pompelor de căldură și să includă concluziile în raportul anual de activitate privind acțiunile climatice. În cazul în care evaluarea demonstrează o penurie gravă de gaze fluorurate care ar putea pune în pericol obiectivele RePowerEU de utilizare a pompelor de căldură, Comisia poate modifica Anexa VII pentru a permite introducerea pe piață a unei cantități suplimentare de gaze fluorurate (până la 4 410 247 tone de CO₂e, pe an, pentru perioada 2025-26 și până la 1 425 536 tone de CO₂e, pe an, pentru perioada 2027-29). Cota suplimentară va fi distribuită producătorilor și importatorilor care au declarat utilizarea pompelor de căldură ca fiind una dintre principalele lor categorii de aplicații în rapoartele din anul precedent.¹⁰⁵

Comisia poate, de asemenea, să autorizeze o derogare pentru o perioadă de până la patru ani pentru a permite introducerea pe piață a produselor și echipamentelor sau punerea în funcțiune a aparatelor de comutație electrică noi sau extinse, în cazul în care nu există alternative sau acestea nu pot fi utilizate din motive tehnice sau de siguranță sau ar implica costuri disproporționate.¹⁰⁶

În mod similar, Comisia este împuternicită să autorizeze o derogare de patru ani de la interdicțiile de prestare a serviciilor dacă, în urma unei cereri motivate din partea unui stat membru și a unei evaluări a disponibilității gazelor fluorurate regenerate și reciclate, se constată o penurie verificată.¹⁰⁷



Concluzie

Prin adoptarea unei serii de măsuri ambițioase menite să reducă consumul și emisiile, Regulamentul UE privind gazele fluorurate oferă o abordare cuprinzătoare a problemei emisiilor de gaze fluorurate.

În timp ce restul lumii începe să reducă utilizarea HFC prin amendamentul de la Kigali la Protocolul de la Montreal, abordarea Europei oferă un standard de aur. Cu toate acestea, eficiența acestei politici ambițioase constă în punerea sa în aplicare.

Referințe

1. Comisia Europeană (2024) "Comisia salută adoptarea unor norme ambițioase pentru limitarea gazelor fluorurate și a substanțelor care diminuează stratul de ozon" Comunicat de presă. 29 ianuarie 2024. [Disponibil aici](#).
2. Sursă: Calculatorul de echivalență GES al Agenției pentru Protecția Mediului din Statele Unite. [Disponibil aici](#).
3. Comisia Europeană (2022). Document de lucru al serviciilor Comisiei: Raport de evaluare a impactului. SWD(2022) 96 Final. Pagina 36. [Disponibil aici](#).
4. Trevisan (2023) "Germania acordă subvenții bonus pentru pompele de căldură pentru locuințe care utilizează agenți frigorifici naturali" Comunicat de presă. 10 ianuarie 2023. [Disponibil aici](#).
5. EIA (2024) "More Chilling Than Ever: Tackling Europe's ongoing illegal trade in HFC climate super pollutants" [Disponibil aici](#).
6. Informații despre Forumul de punere în aplicare al ECHA sunt [Disponibil aici](#).
7. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa VII.
8. Preț corect de la 1 iulie 2024. Informații actualizate privind prețurile ETS sunt. [Disponibil aici](#).
9. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 16 alineatele (1-2), considerentul 20, articolul 19 alineatul (1).
10. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, considerentul 20.
11. Chiesi Farmaceutici, (2019). Chiesi prezintă o investiție de 350 de milioane de euro și anunță primul inhalator cu doză măsurată presurizată minimă de carbon (pMDI) pentru astm și BPOC. [Disponibil aici](#).
12. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa IV 8 (b-c).
13. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa IV 8(d-e).
14. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa IV 9 literele (b-f).
15. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa IV 2 litera (b).
16. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa IV 3(b-c) și 5(c).
17. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa IV 7(b-d).
18. [Înregistrarea intențiilor de restricționare până la rezultat - ECHA \(europa.eu\)](#)
19. Agenția Europeană pentru Produse Chimice. Substanțe per- și polifluoroalchilice (PFAS). [Disponibil aici](#).
20. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa IV 11 litera (c), 20, 17 litera (c) și 19 litera (b), articolul 13 (9a,b).
21. Bosch, (2023). "Clădire neutră din punct de vedere climatic: Bosch crește producția de pompe de căldură în Aveiro, Portugalia". [Disponibil aici](#).
22. Hidrocarburi21, (2023). "ATMO Europe: Gazele F nu mai sunt necesare pentru pompele de căldură rezidențiale, afirmă Viessmann", ATMOsphere. [Disponibil aici](#).
23. Laister, David, (2023). "Heat pump manufacturer investment made by Groupe Atlantic", BusinessLive. [Disponibil aici](#).
24. Gaved, Andrew, (2023), ' AIRA stabilește o ambiție îndrăznească pentru pompele de căldură cu o investiție de 300 milioane £, Elemental Digital. [Disponibil aici](#).
25. UNEP/OzL.Pro.35/12/ Decizia XXXV/13: Importul și exportul de echipamente de răcire interzise
26. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, considerentul 20 și articolul 22 alineatul (3).
27. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 22 alineatul (5).
28. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 22 alineatul (4)
29. www.copalliance.org
30. Proiectul Drawdown, "Refrigerant Management". [Disponibil aici](#).
31. Environmental Investigation Agency, (2016). "National Producer Responsibility Schemes under the EU F-Gas Regulation" (Sisteme naționale de responsabilitate a producătorilor în temeiul Regulamentului UE privind gazele fluorurate). [Disponibil aici](#).
32. Öko-Institut (2022). Contract de sprijin pentru o evaluare și o analiză de impact pentru modificarea Regulamentului (UE) nr. 517/2014 privind gazele fluorurate cu efect de seră: Raport final. CLIMA.A2/ETU/2019/0016. Pagina 18. [Disponibil aici](#).
33. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 9.
34. Comisia Europeană (2015). Regulamentul privind gazele fluorurate [Regulamentul (UE) nr. 517/2014]: Consultanță tehnică pentru statele membre privind punerea în aplicare a articolului 7 alineatul (2) - Document de discuție. Pagina 4. [Disponibil aici](#).
35. Stanley, K. M., Say, D., Muhle, J., Harth, C. M., Krummel, P. B., Young, D. și Rigby, M. (2020). Creșterea emisiilor globale de HFC-23 în ciuda reducerilor aproape totale preconizate. Nature communications, 11(1), 1-6; A se vedea, de asemenea: Solomon, S., Alcamo, J. și Ravishankara, A. R. (2020). Afaceri neterminate după cinci decenii de știință și politică privind stratul de ozon. Nature Communications, 11(1), 1-4. [Disponibil aici](#).
36. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 4 alineatul (6).
37. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 13 alineatul (3).
38. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 13 alineatul (5).
39. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 13 alineatul (4).
40. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 10 și considerentul 16.
41. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 10 alineatul (5) și considerentul 16.
42. Datele Ministerului Energiei din Germania 2023 (partajate în mod privat).
43. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 10 alineatul (8).
44. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 10 alineatul (3).
45. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, considerentul 19.
46. Öko-Institut e.V., Ricardo & Öko-Recherche (2021). Evaluare și studiu de impact pentru modificarea Regulamentului (UE) nr. 517/2014 privind gazele fluorurate cu efect de seră. Document de informare pentru atelierul părților interesate: Concluzii preliminare 6 mai 2021.
47. Cooling Post "Refrigeranții cu GWP ridicat prezintă o tendință de creștere a prețurilor". 29 iunie 2022. [Disponibil aici](#).
48. EIA (2019) "Doors Wide Open; Europe's flourishing illegal trade in hydrofluorocarbons (HFCs)". [Disponibil aici](#).

Referințe

49. EIA (2021) "Europe's Most Chilling Crime; The illegal trade in HFC refrigerant gases." [Disponibil aici](#).
50. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 20 alineatele (2-3).
51. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 20 alineatul (5).
52. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 22 alineatul (1).
53. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 23 alineatul (3).
54. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 22 alineatul (2).
55. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 23 alineatul (13).
56. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 23 alineatul (13).
57. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 24 alineatul (1).
58. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 18 alineatele (2-3).
59. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 23 alineatul (6).
60. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 11 alineatul (4).
61. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 23 alineatul (12).
62. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 31 alineatul (2).
63. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 31 alineatul (3).
64. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 31 alineatul (4).
65. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 31 alineatul (5).
66. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 23 alineatul (12).
67. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 24 alineatul (1).
68. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 28 alineatul (1).
69. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 28 alineatele (3-4).
70. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 29 alineatul (2).
71. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 29 alineatul (3).
72. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 13 alineatele (9a-b).
73. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 13 alineatul (9c-d).
74. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 13 alineatul (7).
75. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 4 alineatul (2).
76. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 13 alineatul (8).
77. Oko-Institut et al (2022). Contract de sprijin pentru o evaluare și o analiză de impact pentru modificarea Regulamentului (UE) nr. 517/2014 privind gazele fluorurate cu efect de seră. [Disponibil aici](#).
78. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 4 alineatul (5).
79. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 5.
80. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 35 alineatul (5).
81. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 5 alineatul (5).
82. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 5 alineatele (2) și (3).
83. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 5 alineatul (1).
84. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 5 alineatul (1).
85. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 26 alineatul (1).
86. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 26 alineatul (2).
87. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 26 alineatul (3).
88. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 26 alineatul (4).
89. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 26 alineatul (8).
90. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 12 alineatul (3).
91. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 12 alineatul (16).
92. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 12 alineatele (3) și (6).
93. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 12 alineatul (5).
94. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 12 alineatul (7).
95. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 12 alineatele (8-15).
96. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 8 alineatele (1-2).
97. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 8 alineatele (3 & 5 & 9).
98. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 8 alineatele (8-9).
99. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 8 alineatul (6).
100. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 8 alineatele (10-11).
101. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, considerentul 19.
102. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 16 alineatul (4).
103. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 11 alineatul (2).
104. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, anexa IV.
105. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 17 alineatul (7).
106. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 11 alineatul (5).
107. Regulamentul (UE) nr. 2024/573, articolul 13 alineatul (6).