



COMMISSIONE
EUROPEA

Strasburgo, 5.4.2022
COM(2022) 150 final

ANNEXES 1 to 10

ALLEGATI

della

**Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio
sui gas fluorurati a effetto serra, che modifica la direttiva (UE) 2019/1937
e che abroga il regolamento (UE) n. 517/2014**

{SEC(2022) 156 final} - {SWD(2022) 95 final} - {SWD(2022) 96 final} -
{SWD(2022) 97 final}

ALLEGATO I

Gas fluorurati a effetto serra di cui all'articolo 2, paragrafo 1¹

Sostanza			GWP ⁽²⁾	GWP in 20 anni ⁽³⁾ a soli fini di informazione
Designazione industriale	Denominazione chimica (nome comune)	Formula chimica		
Parte 1: idrofluorocarburi (HFC)				
HFC-23	trifluorometano (fluoroformio)	CHF ₃	14 800	12 400
HFC-32	difluorometano	CH ₂ F ₂	675	2 690
HFC-41	fluorometano (metilfluoruro)	CH ₃ F	92	485
HFC-125	pentafluoretano	CHF ₂ CF ₃	3 500	6 740
HFC-134	1,1,2,2-tetrafluoroetano	CHF ₂ CHF ₂	1 100	3 900
HFC-134a	1,1,1,2-tetrafluoroetano	CH ₂ FCF ₃	1 430	4 140
HFC-143	1,1,2-trifluoroetano	CH ₂ FCHF ₂	353	1 300
HFC-143a	1,1,1-trifluoroetano	CH ₃ CF ₃	4 470	7 840
HFC-152	1,2-difluoretano	CH ₂ FCH ₂ F	53	77,6
HFC-152a	1,1-difluoretano	CH ₃ CHF ₂	124	591
HFC-161	fluoroetano (etilfluoruro)	CH ₃ CH ₂ F	12	17,4
HFC-227ea	1,1,1,2,3,3,3-eptafluoropropano	CF ₃ CHFCF ₃	3 220	5 850
HFC-236cb	1,1,1,2,2,3-esafluoropropano	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1 340	3 750

¹ Il presente allegato riporta i gas ivi elencati, soli o in miscela.

² Sulla base della quarta relazione di valutazione adottata dal gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC), se non altrimenti indicato.

³ Sulla base della sesta relazione di valutazione adottata dal gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC), se non altrimenti indicato.

HFC-236ea	1,1,1,2,3,3-esafuoropropano	CHF ₂ CHF CF ₃	1 370	4 420
HFC-236fa	1,1,1,3,3,3-esafuoropropano	CF ₃ CH ₂ CF ₃	9 810	7 450
HFC-245ca	1,1,2,2,3-pentafluoropropano	CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	693	2 680
HFC-245fa	1,1,1,3,3-pentafluoropropano	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1 030	3 170
HFC-365mfc	1,1,1,3,3-pentafluorobutano	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	794	2 920
HFC-43-10mee	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-decafluoropentano	CF ₃ CHFCHFCF ₂ CF ₃	1 640	3 960

Sostanza			GWP 100 ⁽³⁾	GWP 20 ⁽³⁾
Designazione industriale	Denominazione chimica (nome comune)	Formula chimica		
Parte 2: perfluorocarburi (PFC)				
PFC-14	tetrafluorometano (perfluorometano, carbontetrafluoruro)	CF ₄	7 380	5 300
PFC-116	esafluoroetano (perfluoroetano)	C ₂ F ₆	12 400	8 940
PFC-218	ottafluoropropano (perfluoropropano)	C ₃ F ₈	9 290	6 770
PFC-3-1-10 (R-31-10)	decafluorobutano (perfluorobutano)	C ₄ F ₁₀	10 000	7 300
PFC-4-1-12 (R-41-12)	dodecafluoropentano (perfluoropentano)	C ₅ F ₁₂	9 220	6 680
PFC-5-1-14 (R-51-14)	tetradecafluoroesano (perfluoroesano)	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	8 620	6 260
PFC-c-318	ottafluorociclobutano (perfluorociclobutano)	c-C ₄ F ₈	10 200	7 400
PFC-9-1-18 (R-91-18)	perfluorodecalina	C ₁₀ F ₁₈	7 480	5 480

PFC-4-1-14 (R-41-14)	perfluoro-2- metilpentano	CF ₃ CFCF ₃ CF ₂ CF ₂ CF ₃ (I-C ₆ F ₁₄)	7 370 ⁽⁴⁾	(*)
<i>Parte 3: altri composti perfluorurati</i>				
	esafluoruro di zolfo	SF ₆	25 200	18 300

⁴ Droste et al. (2019), *Trends and Emissions of Six Perfluorocarbons in the Northern and Southern Hemisphere. Atmospheric Chemistry and Physics*, <https://acp.copernicus.org/preprints/acp-2019-873/acp-2019-873.pdf>.

* Potenziale di riscaldamento globale non ancora disponibile.

ALLEGATO II

Altre sostanze fluorurate a effetto serra di cui all'articolo 2, paragrafo 1⁽⁵⁾

Sostanza		GWP ⁽⁶⁾	GWP in 20 anni ⁽²⁾ a soli fini di informazione
Nome comune/designazione industriale	Formula chimica		
Parte 1: idro(cloro)fluorocarburi insaturi			
HCFC-1224yd(Z)	CF ₃ CF=CHCl	0,06 ⁽⁷⁾	(*)
CIS/trans-1,2-difluoroetilene (HFC-1132)	CHF=CF2	0,005	0,017
1,1-difluoroetilene (HFC-1132a)	CH ₂ =CF ₂	0,052	0,189
1,1,1,2,3,4,5,5,5 (o 1,1,1,3,4,4,5,5,5) - nonafluoro-4 (o 2)- (trifluorometil)pent-2-ene	CF ₃ CF=CFCFCF ₃ CF ₃ oppure CF ₃ CF ₃ C=CFCF ₂ CF ₃	1 ^{Fn (8)}	(*)
HFC-1234yf	CF ₃ CF = CH ₂	0,501	1,81
HFC-1234ze	trans — CHF = CHCF ₃	1,37	4,94
HFC-1336mzz	CF ₃ CH = CHCF ₃	17,9	64,3
HCFC-1233zd	CF ₃ CH = CHCl	3,88	14
HCFC-1233xf	CF ₃ CCl = CH ₂	1 ^{Fn (4)}	(*)
Parte 2: sostanze fluorurate usate come anestetici per inalazione			
HFE-347mmz1 (sevoflurano) e isomeri	(CF ₃) ₂ CHOCH ₂ F	195	702
HCFE-235ca2 (enflurano) e isomeri	CHF ₂ OCF ₂ CHFCl	654	2 320

⁵ Il presente allegato riporta i gas ivi elencati, soli o in miscela.

⁶ Sulla base della sesta relazione di valutazione adottata dal gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC), se non altrimenti indicato.

⁷ Tokuhashi, K., T. Uchimaru, K. Takizawa, & S. Kondo (2018), *Rate Constants for the Reactions of OH Radical with the (E)/(Z) Isomers of CF₃CF=CHCl and CHF₂CF=CHCl*, *The Journal of Physical Chemistry*, A 122:3120–3127.

* Potenziale di riscaldamento globale non ancora disponibile.

⁸ Valore di default, potenziale di riscaldamento globale non ancora disponibile.

HCFE-235da2 (isoflurano) e isomeri	$\text{CHF}_2\text{OCHClCF}_3$	539	1 930
HFE-236ea2 (desflurano) e isomeri	$\text{CHF}_2\text{OCHF CF}_3$	2 590	7 020
<i>Parte 3: altre sostanze fluorurate</i>			
trifluoruro di azoto	NF_3	17 400	13 400
fluoruro di solforile	SO_2F_2	4 630	7 510

ALLEGATO III

Altri gas fluorurati a effetto serra di cui all'articolo 2, paragrafo 1⁹

Sostanza		GWP ⁽¹⁰⁾	GWP in 20 anni ⁽²⁾ a soli fini di informazione
Nome comune/designazione industriale	Formula chimica		
Parte 1: eteri, chetoni e alcoli fluorurati			
HFE-125	CHF ₂ OCF ₃	14 300	13 500
HFE-134 (HG-00)	CHF ₂ OCHF ₂	6 630	12 700
HFE-143a	CH ₃ OCF ₃	2 170	616
HFE-245cb2	CH ₃ OCF ₂ CF ₃	747	2 630
HFE-245fa2	CHF ₂ OCH ₂ CF ₃	3 060	878
HFE-254cb2	CH ₃ OCF ₂ CHF ₂	328	1 180
HFE-347 mcc3 (HFE-7000)	CH ₃ OCF ₂ CF ₂ CF ₃	576	2 020
HFE-347pcf2	CHF ₂ CF ₂ OCH ₂ CF ₃	980	3 370
HFE-356pcc3	CH ₃ OCF ₂ CF ₂ CHF ₂	277	995
HFE-449s1 (HFE-7100)	C ₄ F ₉ OCH ₃	460	1 620
HFE-569sf2 (HFE-7200)	C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅	60,7	219
HFE-7300	(CF ₃) ₂ CFCFOC ₂ H ₅ CF ₂ CF ₂ CF ₃	405	1 420
n-HFE-7100	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CF ₂ OCH ₃	544	1 920
i-HFE-7100	(CF ₃) ₂ CFCF ₂ OCH ₃	437	1 540
i-HFE-7200	(CF ₃) ₂ CFCF ₂ OCH ₂ CH ₃	34,3	124

⁹ Il presente allegato riporta i gas ivi elencati, soli o in miscela.

¹⁰ Sulla base della sesta relazione di valutazione adottata dal gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC), se non altrimenti indicato.

HFE-43-10pcccl24 (H-Galden 1040x) HG-11	$\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{OC}_2\text{F}_4\text{OCHF}_2$	3 220	8 720
HFE-236cal2 (HG-10)	$\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{OCHF}_2$	6 060	11 700
HFE-338pccl3 (HG-01)	$\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{OCHF}_2$	3 320	9 180
HFE-347mmyl	$(\text{CF}_3)_2\text{CFOCH}_3$	392	1 400
2,2,3,3,3-pentafluoropropan-1-olo	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OH}$	34,3	123
1,1,1,3,3,3-esafluoropropan-2-olo	$(\text{CF}_3)_2\text{CHOH}$	206	742
HFE-227ea	$\text{CF}_3\text{CHFOCF}_3$	7 520	9 800
HFE-236fa	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCF}_3$	1 100	3 670
HFE-245fal	$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{OCF}_3$	934	3 170
HFE 263fb2	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$	2,06	7,43
HFE-329 mcc2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_3$	3 770	7 550
HFE-338 mcf2	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCF}_2\text{CF}_3$	1 040	3 460
HFE-338mmzl	$(\text{CF}_3)_2\text{CHOCHF}_2$	3 040	6 500
HFE-347 mcf2	$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{OCF}_2\text{CF}_3$	963	3 270
HFE-356 mec3	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CHFCF}_3$	264	949
HFE-356mm1	$(\text{CF}_3)_2\text{CHOCH}_3$	8,13	29,3
HFE-356pcf2	$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{OCF}_2\text{CHF}_2$	831	2 870
HFE-356pcf3	$\text{CHF}_2\text{OCH}_2\text{CF}_2\text{CHF}_2$	484	1 730
HFE 365 mcf3	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$	1,6	5,77
HFE-374pc2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	12,5	45
2,2,3,3,4,4,5,5- ottafluorociclopentan- 1-olo	- $(\text{CF}_2)_4\text{CH}(\text{OH})$ -	13,6	49,1

1,1,1,3,4,4,4-eptafluoro-3-(trifluorometil)butan-2-one	$\text{CF}_3\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$	0,29 ⁽¹¹⁾	(*)
<i>Parte 2: altri composti fluorurati</i>			
etere perfluoropolimetilisopropilico (PFPME)	$\text{CF}_3\text{OCF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{OCF}_3$	10 300	7 750
trifluorometilsolforpentafluoruro	SF_5CF_3	18 500	13 900
perfluorociclopropano	c- C_3F_6	9 200 ⁽¹²⁾	6 850 ⁽³⁾
eptafluoroisobutironitrile [2,3,3,3-tetrafluoro-2-(trifluorometil) - propanenitrile]	Iso- $\text{C}_3\text{F}_7\text{CN}$	2 750	4 580
perfluorotributilammina (PFTBA, FC43)	$\text{C}_{12}\text{F}_{27}\text{N}$	8 490	6 340
perfluoro-N-metilmorfolina	$\text{C}_5\text{F}_{11}\text{NO}$	8 800 ⁽¹³⁾	(*)
perfluorotripropilammina	$\text{C}_9\text{F}_{21}\text{N}$	9 030	6 750

¹¹ Ren et al. (2019), *Atmospheric Fate and Impact of Perfluorinated Butanone and Pentanone*, *Environ. Sci. Technol.* 2019, 53, 15, 8862–8871.

¹² WMO et al. (2018), *Scientific Assessment of Ozone Depletion*.

¹³ Fascicolo di registrazione REACH: <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/10075/5/1>.

* Non ancora disponibile.

ALLEGATO IV

Divieti di immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 1

Prodotti e apparecchiature Se del caso, il GWP delle miscele contenenti gas fluorurati a effetto serra è calcolato conformemente all'allegato VI, come stabilito all'articolo 3, punto 1		Data del divieto
(1)	Contenitori non ricaricabili per gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I, vuoti oppure riempiti del tutto o in parte, usati per l'assistenza, la manutenzione o la ricarica di apparecchiature di refrigerazione e di condizionamento d'aria, per pompe di calore o per sistemi di protezione antincendio o per commutatori, ovvero usati come solventi	4 luglio 2007
(2)	Sistemi a evaporazione diretta non confinati contenenti HFC e PFC come refrigeranti	4 luglio 2007
(3)	Apparecchiature di protezione antincendio	contenenti PFC
		contenenti HFC-23
		che contengono o usano altri gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I, tranne se necessari per rispettare le norme di sicurezza
(4)	Finestre a uso domestico contenenti gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I	4 luglio 2007
(5)	Altre finestre contenenti gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I	4 luglio 2008
(6)	Calzature contenenti gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I.	4 luglio 2006
(7)	Pneumatici contenenti gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I	4 luglio 2007
(8)	Schiume monocomponenti, tranne se necessarie per rispettare le norme di sicurezza nazionali, contenenti gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I con GWP pari o superiore a 150	4 luglio 2008
(9)	Generatori di aerosol immessi sul mercato e destinati alla vendita al grande pubblico a scopi di scherzo o di decorazione di cui all'allegato XVII, punto 40, del regolamento (CE) n. 1907/2006, e trombe a gas, contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150	4 luglio 2009
(10)	Frigoriferi e congelatori domestici contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150	1° gennaio 2015

(11)	Frigoriferi e congelatori per uso commerciale (apparecchiature autonome)	- contenenti HFC con GWP pari o superiore a 2 500	1° gennaio 2020
		- contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150	1° gennaio 2022
		- contenenti altri gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150	1° gennaio 2024
(12)	Apparecchiature di refrigerazione autonome contenenti gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150		1° gennaio 2025
(13)	Apparecchiature fisse di refrigerazione che contengono HFC con GWP pari o superiore a 2 500 o il cui funzionamento dipende da tali HFC, a eccezione delle apparecchiature destinate ad applicazioni intese a raffreddare prodotti a temperature inferiori a – 50 °C		1° gennaio 2020
(14)	Apparecchiature fisse di refrigerazione che contengono gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 2 500 o il cui funzionamento dipende da tali gas, a eccezione delle apparecchiature intese a raffreddare prodotti a temperature inferiori a –50 °C		1° gennaio 2024
(15)	Sistemi di refrigerazione centralizzati multipack per uso commerciale di capacità nominale pari o superiore a 40 kW che contengono gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I con GWP pari o superiore a 150 o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne nel circuito refrigerante primario di sistemi a cascata in cui possono essere usati gas fluorurati a effetto serra con GWP inferiore a 1 500		1° gennaio 2022
(16)	Apparecchiature di condizionamento d'aria inseribili (plug-in) (sistemi autonomi) che l'utilizzatore finale può spostare da una stanza all'altra contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150		1° gennaio 2020
(17)	Apparecchiature di condizionamento d'aria e pompe di calore inseribili (plug-in) autonome contenenti gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150		1° gennaio 2025
(18)	Apparecchiature fisse di tipo split di condizionamento d'aria e pompe di calore di tipo split:		
	(a)	sistemi monosplit contenenti meno di 3 kg di gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I, che contengono gas fluorurati a effetto serra elencati nell'allegato I con GWP pari o superiore a 750 o il cui funzionamento dipende da tali gas	1° gennaio 2025
	(b)	sistemi di tipo split di capacità nominale fino a 12 kW inclusi che contengono gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150 o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne se necessari per rispettare le norme di sicurezza nazionali	1° gennaio 2027

(c) sistemi di tipo split di capacità nominale superiore a 12 kW che contengono gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 750 o il cui funzionamento dipende da tali gas, tranne se necessari per rispettare le norme di sicurezza nazionali		
(19) Schiume contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150, tranne se necessarie per rispettare le norme di sicurezza nazionali	- polistirene estruso (XPS)	1° gennaio 2020
	- altre schiume	1° gennaio 2023
(20)	Aerosol tecnici contenenti HFC con GWP pari o superiore a 150, tranne se necessari per rispettare le norme di sicurezza nazionali o se usati per applicazioni mediche	1° gennaio 2018
(21)	Prodotti per la cura della persona (ad esempio, mousse, creme, schiume) contenenti gas fluorurati a effetto serra	1° gennaio 2024
(22)	Apparecchiature usate per raffrescare la pelle che contengono gas fluorurati a effetto serra con GWP pari o superiore a 150 o il cui funzionamento dipende da tali gas, salvo se usate per applicazioni mediche	1° gennaio 2024
(23) Installazione e sostituzione di commutatori elettrici	(a) commutatori a media tensione per la distribuzione primaria e secondaria fino a 24 kV, con mezzo di isolamento o interruzione che usa, gas con GWP pari o superiore a 10 o con GWP pari o superiore a 2 000 o il cui funzionamento dipende da tali gas, salvo se è dimostrata l'indisponibilità per motivi tecnici di alternative adeguate entro gli intervalli di GWP più bassi citati	1° gennaio 2026
	(b) commutatori a media tensione per la distribuzione primaria e secondaria da più di 24 kV e fino a 52 kV, con mezzo di isolamento o interruzione che usa gas con GWP pari o superiore a 10 o con GWP superiore a 2 000 o il cui funzionamento dipende da tali gas, salvo se è dimostrata l'indisponibilità per motivi tecnici di alternative adeguate entro gli intervalli di GWP più bassi citati	1° gennaio 2030

	(c) commutatori ad alta tensione da 52 a 145 kV e corrente di corto circuito fino a 50 kA con mezzo di isolamento o interruzione che usa gas con GWP pari o superiore a 10 o con GWP superiore a 2 000, o il cui funzionamento dipende da tali gas, salvo se è dimostrata l'indisponibilità per motivi tecnici di alternative adeguate entro gli intervalli di GWP più bassi citati	1° gennaio 2028
	(d) commutatori ad alta tensione da più di 145 kV o con corrente di corto circuito superiore a 50 kA con mezzo di isolamento o interruzione che usa, gas con GWP pari o superiore a 10 o con GWP superiore a 2 000 o il cui funzionamento dipende da tali gas, salvo se è dimostrata l'indisponibilità per motivi tecnici di alternative adeguate entro gli intervalli di GWP più bassi citati	1° gennaio 2031

1. Il punto 1 si applica a:

- (a) contenitori che non possono essere ricaricati senza adattamenti (non ricaricabili);
- (b) contenitori che potrebbero essere ricaricati ma sono importati o immessi sul mercato senza che ne sia prevista la restituzione per ricarica.

2. Le prove di cui al punto 23 comprendono la documentazione attestante che, in esito a un bando di gara aperto, non è risultata disponibile per motivi tecnici, date le comprovate specificità dell'applicazione, alcuna alternativa adeguata che potesse soddisfare le condizioni di cui al punto 23. L'operatore conserva la documentazione per almeno cinque anni e la mette a disposizione dell'autorità competente dello Stato membro e della Commissione su richiesta.

ALLEGATO V

Diritti di produzione per l'immissione sul mercato di idrofluorocarburi

Per ciascun produttore i livelli calcolati di produzione di idrofluorocarburi espressi in tonnellate di CO₂ equivalente di cui all'articolo 14 sono:

- (a) per il periodo dal 1° gennaio 2024 al 31 dicembre 2028, il 60 % della media annuale della sua produzione nel periodo 2011-2013;
- (b) dal 1° gennaio 2029 al 31 dicembre 2033, il 30 % della media annuale della sua produzione nel periodo 2011-2013;
- (c) per il periodo dal 1° gennaio 2034 al 31 dicembre 2035, il 20 % della media annuale della sua produzione nel periodo 2011-2013;
- (d) per il periodo dal 1° gennaio 2036 in poi, il 15 % della media annuale della sua produzione nel periodo 2011-2013.

Ai fini del presente allegato, per produzione si intende il quantitativo di idrofluorocarburi prodotto meno il quantitativo distrutto con tecnologie approvate dalle parti del protocollo, meno il quantitativo interamente usato come materia prima nella fabbricazione di altri prodotti chimici, ma compresi gli idrofluorocarburi risultanti come sottoprodotto, salvo se sono catturati o se il sottoprodotto è distrutto dal produttore durante il processo di fabbricazione o dopo ovvero è ceduto ad 'altra impresa per essere distrutto. Non sono considerati produzione i quantitativi rigenerati.

ALLEGATO VI

Metodo di calcolo del GWP totale delle miscele di cui all'articolo 3, punto 1

Il GWP di una miscela è calcolato come la media ponderata ottenuta dalla somma delle frazioni di peso delle singole sostanze moltiplicate per il rispettivo GWP, salvo altrimenti specificato, comprese le sostanze che non sono gas fluorurati a effetto serra.

$\Sigma (\text{sostanza X \%} \times \text{GWP}) + (\text{sostanza Y \%} \times \text{GWP}) + \dots (\text{sostanza N \%} \times \text{GWP})$, dove % è il contributo in peso con una tolleranza ± 1 %.

Ad esempio: applicando la formula a una miscela di gas consistente al 60 % di etere dimetilico, al 10 % di HFC-152a e al 30 % di isobutano:

$$\Sigma (60 \% \times 1) + (10 \% \times 124) + (30 \% \times 3)$$

$$\text{GWP totale} = 13,9.$$

Per il calcolo del GWP delle miscele sono impiegati i GWP delle sostanze non fluorurate indicate di seguito. Per le altre sostanze non elencate nel presente allegato si applica un valore standard pari a 0.

Sostanza			GWP 100 ⁽¹⁴⁾
Nome comune	Designazione industriale	Formula chimica	
metano		CH ₄	27,9
ossido di azoto		N ₂ O	273
dimetiletere		CH ₃ OCH ₃	1 ⁽¹⁵⁾
cloruro di metilene		CH ₂ Cl ₂	11,2
cloruro di metile		CH ₃ Cl	5,54
cloroformio		CHCl ₃	20,6
etano	R-170	CH ₃ CH ₃	0,437
propano	R-290	CH ₃ CH ₂ CH ₃	0,02
butano	R-600	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	0,006
isobutano	R-600a	CH(CH ₃) ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
pentano	R-601	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
isopentano	R-601a	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
etossietano (etere dietilico)	R-610	CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₃	4 ⁽¹⁵⁾
formiato di metile	R-611	HCOOCH ₃	11 ⁽¹⁷⁾
idrogeno	R-702	H ₂	6 ⁽¹⁵⁾
ammoniaca	R-717	NH ₃	0
etilene	R-1150	C ₂ H ₄	4 ⁽¹⁵⁾
propilene	R-1270	C ₃ H ₆	0 ⁽¹⁶⁾
ciclopentano		C ₅ H ₁₀	0 ⁽¹⁶⁾

¹⁴ Sulla base della sesta relazione di valutazione adottata dal gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC), se non altrimenti indicato.

¹⁵ Sulla base della quarta relazione di valutazione adottata dal gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC).

¹⁶ WMO et al. (2018), *Scientific Assessment of Ozone Depletion*, in cui il valore è dato come <<1.

¹⁷ WMO et al. (2018), *Scientific Assessment of Ozone Depletion*.

ALLEGATO VII

QUANTITÀ MASSIME E CALCOLO DEI VALORI DI RIFERIMENTO E DELLE QUOTE PER L'IMMISSIONE SUL MERCATO DI IDROFLUOROCARBURI DI CUI ALL'ARTICOLO 17

- (1) Il quantitativo massimo di HFC che può essere immesso sul mercato dell'Unione in un dato anno è fissato come segue:

Anni	Quantità massima in tonnellate di CO₂ equivalente
2024 - 2026	41 701 077
2027 - 2029	17 688 360
2030 - 2032	9 132 097
2033 - 2035	8 445 713
2036 - 2038	6 782 265
2039 - 2041	6 136 732
2042 - 2044	5 491 199
2045 - 2047	4 845 666
Dal 2048 in poi	4 200 133

- (2) Il valore di base 2015 per la quantità massima è fissato a: 176 700 479 tonnellate di CO₂ equivalente.
- (3) I valori di riferimento e le quote per l'immissione sul mercato degli idrofluorocarburi di cui agli articoli 16 e 17 sono calcolati come quantità aggregate di tutti gli idrofluorocarburi, espresse in tonnellate di CO₂ equivalente con arrotondamento alla tonnellata più vicina.
- (4) Ogni importatore e produttore riceve valori di riferimento di cui all'articolo 17, paragrafo 1, calcolati come segue:

i) un valore di riferimento per l'immissione sul mercato di idrofluorocarburi sulla base della media annuale delle quantità di idrofluorocarburi legalmente immesse sul mercato a decorrere dal 1° gennaio 2015 comunicate a norma dell'articolo 19 del regolamento (UE) n. 517/2014 e dell'articolo 26 del presente regolamento per gli anni disponibili, escludendo le quantità di idrofluorocarburi per gli usi di cui all'articolo 26, paragrafo 5, durante lo stesso periodo, sulla base dei dati disponibili;

ii) inoltre, per gli importatori e i produttori che hanno comunicato l'immissione sul mercato di idrofluorocarburi per l'uso di cui all'articolo 26, paragrafo 5, secondo comma, un valore di riferimento sulla base della media annuale delle quantità degli

idrofluorocarburi per tale uso legalmente immessi sul mercato a decorrere dal 1° gennaio 2020 comunicate a norma dell'articolo 19 del regolamento (UE) n. 517/2014 e dell'articolo 26 del presente regolamento per gli anni disponibili, sulla base dei dati disponibili.

ALLEGATO VIII

Meccanismo di assegnazione di cui all'articolo 17

- (1) Determinazione della quantità da assegnare alle imprese per le quali è stato fissato un valore di riferimento a norma dell'articolo 17, paragrafo 1

Ogni impresa per la quale è stato fissato un valore di riferimento riceve una quota calcolata come segue:

- una quota pari all'89 % del valore di riferimento di cui all'allegato VII, punto (4), punto i), moltiplicato per la quantità massima per l'anno per il quale è assegnata la quota diviso per il valore di base di 176 700 479 tonnellate di CO₂ equivalente¹⁸;
- inoltre, se del caso, una quota corrispondente al valore di riferimento di cui all'allegato VII, punto (4), punto ii), moltiplicato per la quantità massima per l'anno per il quale è assegnata la quota diviso per la quantità massima per il 2024.

Se dopo l'assegnazione dell'intero quantitativo delle quote di cui al secondo capoverso è superata la quantità massima, tutte le quote sono ridotte proporzionalmente.

- (2) Determinazione della quota da assegnare alle imprese che hanno presentato la dichiarazione ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3

La somma totale delle quote assegnate in applicazione del punto (1) è sottratta dalla quantità massima per l'anno prevista nell'allegato VII per determinare il quantitativo della riserva da assegnare alle imprese che hanno presentato la dichiarazione ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3.

Ciascuna impresa riceve un'assegnazione corrispondente a una quota percentuale della riserva.

La quota percentuale è calcolata dividendo 100 per il numero di imprese che hanno presentato la dichiarazione.

- (3) Nei calcoli di cui sopra sono prese in considerazione le sanzioni stabilite a norma dell'articolo 31.

¹⁸ Il numero è la quantità massima stabilita per il 2015, all'inizio dell'eliminazione graduale, tenendo conto della Brexit.

ALLEGATO IX

DATI DA COMUNICARE A NORMA DELL'ARTICOLO 26

- (1) Il produttore di cui all'articolo 26, paragrafo 1, primo comma, comunica:
- (a) la quantità totale di ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III che ha prodotto nell'Unione, compresa la sottoproduzione, distinguendo tra quantitativi catturati e non catturati e indicando le quantità distrutte, dalla produzione o dalla sottoproduzione, dei quantitativi non catturati o, per i quantitativi catturati, le quantità distrutte prima dell'immissione sul mercato, che il produttore le abbia distrutte nei propri impianti ovvero cedute ad altre imprese per distruzione, con indicazione dell'impresa che ha effettuato la distruzione;
 - (b) le principali categorie di applicazioni in cui la sostanza è usata;
 - (c) le quantità di ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III che ha immesso sul mercato nell'Unione, specificando separatamente:
 - le quantità immesse sul mercato per uso come materia prima, specificando, unicamente per l'HFC-23, se con cattura previa o senza cattura previa;
 - le esportazioni dirette;
 - la produzione di aerosol dosatori per la somministrazione di ingredienti farmaceutici;
 - l'uso in materiale militare;
 - l'uso per l'incisione di materiale semiconduttore o la pulizia di camere adibite alla deposizione chimica da fase vapore nel settore della fabbricazione di semiconduttori,
 - i quantitativi di idrofluorocarburi prodotti per usi nell'Unione esonerati in virtù del protocollo di Montreal;
 - (d) le scorte detenute all'inizio e alla fine del periodo di dichiarazione, indicando se immesse sul mercato o no.
- (2) L'importatore di cui all'articolo 26, paragrafo 1, primo comma, comunica:
- (a) la quantità totale di ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III che ha importato nell'Unione, indicando le principali categorie di applicazioni in cui è usata, specificando separatamente:
 - i quantitativi importati, non immessi in libera pratica e riesportati dall'impresa segnalante contenuti in prodotti o apparecchiature;
 - i quantitativi destinati a distruzione, indicando l'impresa che la effettua;
 - gli usi come materia prima, specificando separatamente i quantitativi di idrofluorocarburi importati per uso come materia prima e indicando l'impresa che li usa come materia prima;

- le esportazioni dirette, indicando l'impresa esportatrice;
 - la produzione di aerosol dosatori per la somministrazione di ingredienti farmaceutici, indicando il produttore;
 - l'uso in materiale militare, indicando l'impresa che riceve le quantità per tale uso;
 - l'uso per l'incisione di materiale semiconduttore o la pulizia di camere adibite alla deposizione chimica da fase vapore nel settore della fabbricazione di semiconduttori, indicando il fabbricante di semiconduttori ricevente;
 - il quantitativo di idrofluorocarburi contenuto in polioili premiscelati;
 - il quantitativo di idrofluorocarburi usati, riciclati o rigenerati;
 - il quantitativo di idrofluorocarburi importati per usi esonerati in virtù del protocollo di Montreal;
 - le quantità di idrofluorocarburi comunicate distintamente per ciascun paese di origine;
- (b) le scorte detenute all'inizio e alla fine del periodo di dichiarazione, indicando se già immesse sul mercato o no.
- (3) L'esportatore di cui all'articolo 26, paragrafo 1, primo comma, comunica le quantità di ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III che ha esportato dall'Unione, specificando se di produzione propria o di importazione ovvero se acquistata da altra impresa nell'Unione.
- (4) L'impresa di cui all'articolo 26, paragrafo 2, comunica:
- (a) le quantità di ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III distrutte, indicando le rispettive quantità contenute in prodotti o apparecchiature;
 - (b) le scorte di ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III in attesa di distruzione, indicando le rispettive quantità contenute in prodotti o apparecchiature;
 - (c) la tecnologia impiegata per la distruzione delle sostanze elencate negli allegati I, II e III.
- (5) L'impresa di cui all'articolo 26, paragrafo 3, comunica le quantità di ciascuna sostanza elencata nell'allegato I usata come materia prima.
- (6) L'impresa di cui all'articolo 26, paragrafo 4, comunica:
- (a) le categorie di prodotti o apparecchiature contenenti sostanze elencate negli allegati I, II e III;
 - (b) il numero di unità;
 - (c) per ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III, le quantità contenute nei prodotti o nelle apparecchiature;

- (d) il quantitativo di idrofluorocarburi caricati nelle apparecchiature importate, immesse in libera pratica, per le quali gli idrofluorocarburi erano stati precedentemente esportati dall'Unione ed erano soggetti alla limitazione delle quote per l'immissione sul mercato dell'Unione. In tal caso la comunicazione indica anche l'impresa esportatrice e l'anno di esportazione, l'impresa che ha immesso gli idrofluorocarburi sul mercato nell'Unione per la prima volta e l'anno dell'immissione sul mercato.
- (7) L'impresa di cui all'articolo 26, paragrafo 5, comunica le quantità di ciascuna sostanza ricevuta dagli importatori e dai produttori per distruzione, uso come materia prima, esportazione diretta, uso per aerosol dosatori per la somministrazione di ingredienti farmaceutici, uso in materiale militare e uso per l'incisione di materiale semiconduttore o la pulizia di camere adibite alla deposizione chimica da fase vapore nel settore della fabbricazione di semiconduttori.
- Il fabbricante di aerosol dosatori per la somministrazione di ingredienti farmaceutici comunica il tipo di idrofluorocarburi e le quantità usate.
- (8) L'impresa di cui all'articolo 26, paragrafo 6, comunica:
- (a) per ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III, le quantità rigenerate;
 - (b) le scorte di ciascuna sostanza elencata negli allegati I, II e III in attesa di rigenerazione.

ALLEGATO X

Tavola di concordanza

Regolamento (UE) n. 517/2014	Presente regolamento
Articolo 1	Articolo 1
Articolo 2, punto 1	Articolo 2, paragrafo 1, lettera a)
Articolo 2, punto 2	Articolo 3, punto 4
Articolo 2, punti 3 e 4	-
Articolo 2, punto 5	Articolo 3, punto 2
Articolo 2, punto 6	Articolo 3, punto 1
Articolo 2, punto 7	Articolo 3, punto 3
Articolo 2, punto 8	Articolo 3, punto 5
Articolo 2, punto 9	Articolo 3, punto 36
Articolo 2, punto 10	Articolo 3, punto 6
Articolo 2, punto 11	Articolo 3, punto 9
Articolo 2, punto 12	Articolo 3, punto 10
Articolo 2, punto 13	Articolo 11, paragrafo 3 e allegato IV, punto 1
Articolo 2, punto 14	Articolo 3, punto 11
Articolo 2, punto 15	Articolo 3, punto 12
Articolo 2, punto 16	Articolo 3, punto 13
Articolo 2, punto 17	Articolo 3, punto 14
Articolo 2, punto 18	Articolo 3, punto 15
Articolo 2, punto 19	Articolo 3, punto 16
Articolo 2, punto 20	Articolo 3, punto 17
Articolo 2, punto 21	Articolo 3, punto 18
Articolo 2, punto 22	Articolo 3, punto 19
Articolo 2, punto 23	Articolo 3, punto 20

Articolo 2, punto 24	Articolo 3, punto 21
Articolo 2, punto 25	Articolo 3, punto 22
Articolo 2, punto 26	Articolo 3, punto 23
Articolo 2, punto 27	Articolo 3, punto 24
Articolo 2, punto 28	-
Articolo 2, punto 29	Articolo 3, punto 25
Articolo 2, punto 30	Articolo 3, punto 26
Articolo 2, punto 31	Articolo 3, punto 27
Articolo 2, punto 32	Articolo 3, punto 28
Articolo 2, punto 33	Articolo 3, punto 29
Articolo 2, punto 34	Articolo 3, punto 30
Articolo 2, punto 35	Articolo 3, punto 31
Articolo 2, punto 36	Articolo 3, punto 32
Articolo 2, punto 37	Articolo 3, punto 33
Articolo 2, punto 38	Articolo 3, punto 34
Articolo 2, punto 39	-
Articolo 3, paragrafi 1 e 2	Articolo 4, paragrafi 1 e 2
Articolo 3, paragrafo 3	Articolo 4, paragrafo 4
Articolo 3, paragrafo 4	Articolo 4, paragrafo 6
Articolo 4	Articolo 5
Articolo 5	Articolo 6
Articolo 6	Articolo 7
Articolo 7, paragrafo 1	Articolo 4, paragrafo 3
Articolo 7, paragrafo 2	Articolo 4, paragrafo 5
Articolo 8, paragrafo 1	Articolo 8, paragrafo 1
Articolo 8, paragrafo 2	Articolo 8, paragrafo 3
Articolo 8, paragrafo 3	Articolo 8, paragrafo 4

Articolo 9	Articolo 9
Articolo 10, paragrafi 1 e 4	Articolo 10, paragrafi 1 e 4
Articolo 10, paragrafo 5	-
Articolo 10, paragrafo 6	Articolo 10, paragrafo 6
Articolo 10, paragrafo 7	Articolo 10, paragrafo 7
Articolo 10, paragrafo 8	-
Articolo 10, paragrafo 9	-
Articolo 10, paragrafo 10	Articolo 10, paragrafo 8
Articolo 10, paragrafo 11	Articolo 10, paragrafo 10
Articolo 10, paragrafo 12	Articolo 10, paragrafo 5
Articolo 10, paragrafo 13	Articolo 10, paragrafo 9
Articolo 10, paragrafo 14	Articolo 10, paragrafo 11
Articolo 10, paragrafo 15	Articolo 10, paragrafo 12
Articolo 11, paragrafo 1	Articolo 11, paragrafo 1, primo comma
Articolo 11, paragrafo 2	Articolo 11, paragrafo 2
Articolo 11, paragrafo 3	Articolo 11, paragrafo 4
Articolo 11, paragrafo 4	Articolo 11, paragrafo 5
Articolo 11, paragrafo 5	Articolo 11, paragrafo 6
Articolo 11, paragrafo 6	-
Articolo 12, paragrafi 1 e 12	Articolo 12, paragrafi 1 e 12
Articolo 12, paragrafo 13	Articolo 12, paragrafo 15
Articolo 12, paragrafo 14	Articolo 12, paragrafo 16
Articolo 12, paragrafo 15	Articolo 12, paragrafo 17
Articolo 13, paragrafo 1, primo comma	Articolo 13, paragrafo 1
Articolo 13, paragrafo 1, secondo comma	-
Articolo 13, paragrafo 2	Articolo 13, paragrafo 2
Articolo 13, paragrafo 3	-

Articolo 14, paragrafo 1	Articolo 19, paragrafo 1
Articolo 14, paragrafo 2, primo comma	Articolo 19, paragrafo 2, primo comma
Articolo 14, paragrafo 2, secondo comma	Articolo 19, paragrafo 3
Articolo 14, paragrafo 2, terzo comma	Articolo 19, punto 2, terzo comma
Articolo 14, paragrafo 3	Articolo 19, paragrafo 2, secondo comma
Articolo 14, paragrafo 4	Articolo 19, paragrafo 4
Articolo 15, paragrafo 1, primo comma	-
Articolo 15, paragrafo 1, secondo comma	Articolo 16, paragrafo 1, primo comma
Articolo 15, paragrafo 2	Articolo 16, paragrafo 2
Articolo 15, paragrafo 3	Articolo 16, paragrafo 6
Articolo 15, paragrafo 4	Articolo 16, paragrafo 4
Articolo 16, paragrafo 1	-
Articolo 16, paragrafo 2	Articolo 17, paragrafo 3
Articolo 16, paragrafo 3	Articolo 17, paragrafo 1
Articolo 16, paragrafo 4	Articolo 17, paragrafo 3
Articolo 16, paragrafo 5	Articolo 17, paragrafo 4
Articolo 17, paragrafo 1, primo comma	Articolo 20, paragrafo 1
Articolo 17, paragrafo 1, secondo comma	Articolo 20, paragrafo 4
Articolo 17, paragrafo 1, terzo comma	-
Articolo 17, paragrafo 2	Articolo 20, paragrafo 6
Articolo 17, paragrafo 3	-
Articolo 17, paragrafo 4	Articolo 20, paragrafo 7
Articolo 18, paragrafo 1	Articolo 21, paragrafo 1, primo comma
Articolo 18, paragrafo 2, primo comma	Articolo 21, paragrafo 2
Articolo 18, paragrafo 2, secondo comma	-
Articolo 18, paragrafo 2, terzo comma	Articolo 21, paragrafo 3
Articolo 19, paragrafo 1, primo comma	Articolo 26, paragrafo 1, primo comma

Articolo 19, paragrafo 2	Articolo 26, paragrafo 2
Articolo 19, paragrafo 3	Articolo 26, paragrafo 3
Articolo 19, paragrafo 4	Articolo 26, paragrafo 4
Articolo 19, paragrafo 5	Articolo 26, paragrafo 7
Articolo 19, paragrafo 6	Articolo 26, paragrafo 8
Articolo 19, paragrafo 7	Articolo 26, paragrafo 9, secondo comma
Articolo 19, paragrafo 8	Articolo 20, paragrafo 7, secondo comma
Articolo 20	Articolo 27
Articolo 21, paragrafo 1	Articolo 35, primo comma
Articolo 21, paragrafi 2 e 6	-
Articolo 22	Articolo 32
Articolo 23	Articolo 33
Articolo 24	Articolo 34
Articolo 25	Articolo 31
Articolo 26	Articolo 36
Articolo 27	Articolo 38
Allegato I	Allegato I
Allegato II	Allegato III
Allegato III	Allegato IV
Allegato IV	Allegato VI
Allegato V	Allegato VII
Allegato VI	Allegato VIII
Allegato VII	Allegato IX