

SEZIONE 1: identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto

Nome commerciale	Honeywell Solstice® N40 (R-448a)
Nostro codice	TR448
Descrizione chimica	Miscela composta da Difluorometano (HFC R32), Pentafluoroetano (HFC R125), 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC R134a), 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (HFO R1234yf), trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene (HFO R1234ze) Formula chimica: CH ₂ F ₂ +C ₂ HF ₅ +C ₂ H ₂ F ₄ +C ₃ H ₂ F ₄ +C ₃ H ₂ F ₄

1.2. Usi identificativi pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Settore industriale	Refrigerazione
Usi pertinenti identificati	Gas refrigerante per impianti frigoriferi
Applicazione	Industriale e professionale

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di sicurezza



MARIEL SRL
Via Olubi, 5
28013 Gattico-Veruno (NO) Italia
Telefono: +39 0322 838319
Fax: +39 0322 838813
E-mail: laboratorio@mariel.it

1.4. Numero telefonico di emergenza

Mariel Srl	0322 838319	Lun/Ven: 8.30-12.30 / 13.30-17.30
Centri antiveleni sul territorio nazionale (servizio 24 ore su 24)		
Centro Antiveleni di Pavia 0382 24444 (CAV IRCCS Fondazione Maugeri - Pavia)		
Centro Antiveleni di Milano 02 66101029 (CAV Ospedale Niguarda Ca' Grande - Milano)		
Centro Antiveleni di Bergamo 800 883300 (CAV Ospedali Riuniti - Bergamo)		
Centro Antiveleni di Firenze 055 7947819 (CAV Ospedale Careggi - Firenze)		
Centro Antiveleni di Roma 06 3054343 (CAV Policlinico Gemelli - Roma)		
Centro Antiveleni di Roma 06 49978000 (CAV Policlinico Umberto I - Roma)		
Centro Antiveleni di Napoli 081 7472870 (CAV Ospedale Cardarelli - Napoli)		

SEZIONE 2: identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

Classificazione ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Pericoli fisici Gas liquefatto H280

2.2. Elementi dell'etichetta

Pittogrammi di pericolo



GHS04

Avvertenza	Attenzione	
Indicazioni di pericolo (H)	H280	Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
Consigli di prudenza (P)		
Conservazione	P410+P403	Proteggere dai raggi del sole. Conservare in luogo ben ventilato.
Informazione supplementare		Contiene gas fluorurati ad effetto serra.

2.3. Altri pericoli

n.a.

SEZIONE 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

3.2. Miscele

Nome della sostanza	%	N. CE	N. CAS	N. REACH	Classificazione Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP)
Difluorometano	± 26%	200-839-4	75-10-5	01-2119471312-47	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280
Pentafluoroetano	± 26%	206-557-8	354-33-6	01-2119485636-25	Press. Gas (Liq.), H280
1,1,1,2-tetrafluoroetano	± 21%	212-377-0	811-97-2	01-2119459374-33	Press. Gas (Liq.), H280
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	± 20%	468-710-7	754-12-1	01-0000019665-61	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	± 7%	471-480-0	29118-24-9	01-0000019758-54	Press. Gas (Liq.), H280

Per maggiori informazioni, vedere la sezione 8, 11, 12 e 16.

SEZIONE 4: misure di primo soccorso



Informazioni generali: Se la persona è in stato di incoscienza, porla su un fianco in posizione stabile e consultare un medico. Non somministrare alcunché a persone incoscienti. In caso di respirazione irregolare o di arresto respiratorio, praticare la respirazione artificiale. In caso di persistenza dei disturbi o dei sintomi consultare un medico.

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

Inalazione	Rimuovere il soggetto dall'area contaminata e portarlo all'aria aperta. Se necessario, amministrare ossigeno per aiutare la sua respirazione. Consultare un medico.
Contatto con la pelle	In caso di contatto con la pelle, disgelare le parti del corpo interessate con acqua tiepida. Togliere gli indumenti contaminati. Consultare un medico in caso di dolore persistente o comparsa di ustioni da freddo.
Contatto con gli occhi	Rimuove eventuali lenti a contatto. Sciacquare immediatamente con molta acqua, anche sotto le palpebre, per almeno 15 minuti. Consultare un medico.
Ingestione	L'ingestione è improbabile a causa delle proprietà fisiche del prodotto (gas. Fare riferimento alla sezione "Inalazione". Non indurre vomito. Consultare un medico.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

In alta concentrazione può causare asfissia. I sintomi possono includere perdita di mobilità e/o conoscenza. Le vittime possono non rendersi conto dell'asfissia.

In bassa concentrazione può avere effetto narcotico. I sintomi possono includere vertigini, mal di testa, nausea e perdita di coordinazione.

4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Non somministrare adrenalina o sostanze simili. Trattare sintomaticamente.

SEZIONE 5: misure di lotta antincendio

5.1. Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei	Acqua nebulizzata, schiuma resistente all'alcool, polvere secca e Anidride carbonica (CO ₂).
Mezzi di estinzione non idonei	Nessuno a nostra conoscenza.

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Il prodotto non è infiammabile.

Pericoli specifici Prodotto sotto pressione.

Sotto l'azione del calore: rischio di scoppio per aumento della pressione interna.

Sviluppo di vapori tossici e corrosivi.

Raffreddare con acqua nebulizzata i contenitori esposti a calore.

I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare carenza di ossigeno e conseguentemente creare pericolo di soffocamento.

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Indossare indumenti protettivi completi e un apparecchio di protezione delle vie respiratorie isolante e autonomo.
Evitare il contatto con gli occhi e la pelle. Non respirare i fumi.

SEZIONE 6: misure in caso di rilascio accidentale**6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza**

Contattare immediatamente il personale di emergenza.
Tenere lontano le persone senza protezione e far evacuare in aree di sicurezza.
Indossare l'attrezzatura di protezione di cui al punto 8 "Controllo dell'esposizione/protezione individuale".
Rimuovere ogni fonte di accensione.
Evitare il contatto del liquido con la pelle (possibili ustioni da freddo).
Arieggiare/ventilare la zona o il locale. In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.

6.2. Precauzioni ambientali

Non abbandonare il prodotto nell'ambiente.
Evitare sversamenti o perdite.

6.3. Metodi e materiali per il contenimento e la bonifica

Arieggiare / ventilare la zona o il locale.

6.4. Riferimento ad altre sezioni

Per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.

SEZIONE 7: manipolazione e immagazzinamento**7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura**

Misure tecniche	Maneggiare con cura. Aprire il contenitore con prudenza, prodotto sotto pressione. Proteggere dai raggi del sole e non esporre a temperatura superiore a 50° C. Non vaporizzare il prodotto su fiamme o materiale incandescente. Non utilizzare in locali/zone prive di ventilazione adeguata. Non forare o bruciare il contenitore nemmeno dopo l'uso. Non spruzzare su fiamme libere o su materiale incandescente. Non rimuovere il cappuccio di protezione se non immediatamente prima dell'uso. Seguire tutte le precauzioni di sicurezza standard per la manipolazione e l'uso di bombole di gas compressi.
Igiene industriale	Assicurare un ricambio d'aria sufficiente e/o un'aspirazione appropriata sul luogo di lavoro. Non bere, mangiare o fumare sul luogo di lavoro.

7.2. Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità*Condizioni di immagazzinamento raccomandate*

Stoccare il contenitore ermeticamente chiuso in un luogo fresco e ben ventilato, lontano da qualsiasi sorgente di ignizione o fonte di calore.
Conservare nei contenitori originali.
Proteggere dai raggi del sole e non esporre a temperatura superiore a 50° C.

7.3. Usi finali specifici

Unicamente ad uso di utilizzatori professionali o ad uso industriale.

SEZIONE 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale**8.1. Parametri di controllo**

OEL (Limiti di esposizione professionale): Non ci sono dati disponibili.

Componenti	N. CAS	TLV-TWA	Parametri	Fonte	Anno
Difluorometano	75-10-5	8 h	2,200 mg/m ³ 1,000 ppm	ACGIH (WEEL)	1995-1996
Pentafluoroetano	354-33-6	8 h	4,900 mg/m ³ 1,000 ppm	ACGIH (WEEL)	//

Componenti	N. CAS	TLV-TWA	Parametri	Fonte	Anno
1,1,1,2-tetrafluoroetano	811-97-2	8 h	4,240 mg/m ³ 1,000 ppm	ACGIH	2002
		15 min.	9,740 mg/m ³ 1,250 ppm		
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	754-12-1	//	500 ppm	ACGIH (WEEL)	//
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	29118-24-9	8 h	4,700 mg/m ³ 1,000 ppm	SUVA (CH)	2017

DNEL			
Componenti	N. CAS	Inalazione	
Difluorometano	75-10-5	Lavoratore Utente	7035 mg/m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici) 750 mg/m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici)
Pentafluoroetano	354-33-6	Lavoratore Utente	16444 mg/m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici) 1753 mg/m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici)
1,1,1,2-tetrafluoroetano	811-97-2	Lavoratore Utente	13939 mg/m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici) 2476 mg/m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici)
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	754-12-1	Lavoratore Utente	950 mg/ m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici) 113,1 mg/ m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici)
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	29118-24-9	Lavoratore Utente	3902 mg/m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici) 830 mg/ m ³ (esposizione a lungo termine – effetti sistemici)

PNEC			
Componenti	N. CAS	Valori	
Difluorometano	75-10-5	0,142 mg/l 0,534 mg/kg dw* 1,42 mg/l	Acqua dolce Sedimento di acqua dolce Rilascio intermittente
Pentafluoroetano	354-33-6	0,1 mg/l 0,6 mg/kg dw* 1 mg/l	Acqua dolce Sedimento di acqua dolce Rilascio intermittente
1,1,1,2-tetrafluoroetano	811-97-2	0,1 mg/l 0,75 mg/kg dw* 1 mg/l 0,01 mg/l 0,01 mg/l 73 mg/l	Acqua dolce Sedimento di acqua dolce Rilascio intermittente Acqua di mare Impianto di depurazione
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	754-12-1	> 0,1 mg/l > 0,01 mg/l > 0,178 mg/l dw* > 1,54 mg/kg dw*	Acqua dolce Acqua di mare Sedimento acqua marina Suolo
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	29118-24-9	> 0,1 mg/l	Acqua dolce

*dry weight = peso secco.

8.2. Controlli dell'esposizione

8.2.1. Controlli tecnici idonei

Assicurare un ventilazione adeguata e un ricambio d'aria sufficiente.

L'equipaggiamento protettivo personale deve essere conforme alle norme EN: protezione dell'apparato respiratorio EN 136, 140, 149; protezione degli occhi (occhiali protettivi) EN 166; protezione della pelle EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; protezione delle mani (guanti di protezione) EN374, scarpe di sicurezza EN ISO 20345.

8.2.2 Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale

a) protezione degli occhi/del volto: Occhiali di sicurezza con protezione laterale (conformemente alla norma EN 166)

b) protezione della pelle:

- i) protezione delle mani: Guanti di protezione resistenti ai prodotti chimici (EN 374).
Il tempo di penetrazione dei guanti selezionati deve essere superiore al periodo di uso previsto.
I guanti devono essere sostituiti immediatamente se si osservano indizi di degrado e usura.
- ii) altro: Indossare scarpe di sicurezza durante la movimentazione dei contenitori.
Grembiule o indumenti speciali non sono necessari.

c) protezione respiratoria: In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio di protezione delle vie respiratorie isolante e autonomo (EN133). I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare asfissia per una riduzione del livello di ossigeno.



8.2.3. Controlli dell'esposizione ambientale

Manipolare conformemente alle disposizioni ambientali vigenti e alle norme di buona pratica industriale. Impedire il versamento del prodotto nei canali di scarico (pericolo esplosione). Evitare l'emissione nell'atmosfera. Vedere la sezione 7 «Manipolazione e immagazzinamento».

SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

a) stato fisico:	Gas
b) colore:	Incolore
c) odore:	Leggermente etereo
d) punto di fusione/punto di congelamento:	n.a.
e) punto di ebollizione o punto iniziale di ebollizione e intervallo di ebollizione:	- 46,06 °C @ 1.013 kPa
f) infiammabilità:	Gas non infiammabile
g) limite inferiore e superiore di esplosività:	Assente
h) punto di infiammabilità:	Non applicabile ai gas e alle miscele di gas
i) temperatura di autoaccensione:	n.a.
j) temperatura di decomposizione:	n.a.
k) pH:	Non applicabile ai gas e alle miscele di gas
l) viscosità cinematica:	Non applicabile ai gas e alle miscele di gas
m) solubilità (in acqua):	Insolubile
f) coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (valore logaritmico):	n.a.
n) tensione di vapore :	12,88 bar @ 25 °C 23,73 bar @ 50 °C
g) densità e/o densità relativa;	1,11 g/cm ³ a 20 °C 0,964 g/cm ³ a 50 °C
h) densità di vapore relativa:	n.a.
o) caratteristica delle particelle:	Non applicabile ai gas e alle miscele di gas

9.2. Altre informazioni

Massa molecolare	86,3 g/mol
Temperatura critica	82,68 °C
Pressione critica	45,95 bar
Densità critica	477 kg/m ³

SEZIONE 10: stabilità e reattività

10.1. Reattività

Stabile in normali condizioni di manipolazione e stoccaggio.

10.2. Stabilità chimica

Stabile in normali condizioni di manipolazione e stoccaggio.

10.4. Condizioni da evitare

Recipiente sotto pressione. Il calore provoca aumento di pressione con pericolo di scoppio.

Proteggere dai raggi del sole e non esporre a temperatura superiore a 50 °C.

Tenere il prodotto lontano da fonti di calore, scintille, fiamme libere. Non fumare.

Non perforare né bruciare neppure dopo l'uso. Non vaporizzare il prodotto su una fiamma o su materiali incandescenti.

10.5. Materiali incompatibili

Nessuna reazione con materiali comuni in condizioni secche o umide.

Evitare il contatto con metalli alcalini, metalli alcalino-terrosi e metalli chimicamente reattivi (es. calcio, polvere di alluminio, zinco e magnesio)

10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

Nelle normali condizioni di manipolazione e stoccaggio, non è prevista la formazione prodotti di decomposizione pericolosi.

In caso d'incendio si possono sviluppare, per decomposizione termica, i seguenti prodotti: acidi alogeni, ossidi di carbonio (CO, CO₂), fluorocarburi, alogenuri di carbonile.

SEZIONE 11: informazioni tossicologiche**11.1. Informazioni sulle classi di pericolo definite nel regolamento (CE) n. 1272/2008****a) tossicità acuta**

Inalazione	Difluorometano	CL50: > 520000 ppm (OECD 403) Tempo di esposizione: 4 h Specie animale: Ratto
	Pentafluoroetano	CL50 > 800000 ppm (OECD 403) Tempo di esposizione: 4 h Specie animale: Ratto
	1,1,1,2-tetrafluoroetano	CL50: > 500000 ppm Tempo di esposizione: 4 h Specie animale: Ratto
	2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	CL50: > 400 000 ppm (OECD 403) Tempo di esposizione: 4 h Specie animale: Ratto
	trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	CL50: > 207 000 ppm Tempo di esposizione: 4 h Specie animale: Ratto

b) corrosione cutanea/irritazione cutanea Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

c) lesioni oculari gravi/irritazione oculare Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

d) sensibilizzazione respiratoria o cutanea

Difluorometano	CL50: > 520 000 ppm (OECD 403) Tempo di esposizione: 4 h Specie animale: Ratto
Pentafluoroetano	CL50 > 800 000 ppm (OECD 403) Tempo di esposizione: 4 h Specie animale: Ratto
1,1,1,2-tetrafluoroetano	CL50: > 500 000 ppm Tempo di esposizione: 4 h Specie animale: Ratto

e) mutagenicità sulle cellule germinali**Genotossicità in vitro**

Difluorometano	Tipo di test: Ames Risultato: Negativo
Pentafluoroetano	Tipo di test: Ames Risultato: Negativo
1,1,1,2-tetrafluoroetano	Test in vitro non hanno mostrato effetti mutagenici. Risultato: Negativo
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Tipo di test: Ames Risultato: 20% e più, positivo a TA 100 e a e. coli WP2 uvrA, negativo a TA98, TA100 e TA1535
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Tipo di test: Aberrazione cromosomica Tessuto esposto: Linfociti umani Tipo di somministrazione: Inalazione Risultato: Negativo

Genotossicità in vivo

Difluorometano	Tessuto esposto: Midollo osseo Metodo: Mutagenicità (test del micronucleo) Risultato: Negativo Specie animale: Topo
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Tessuto esposto: Midollo osseo Metodo: Mutagenicità (test del micronucleo) Dose: fino a 200,000 ppm Tempo di esposizione: 4 h Risultato: Negativo Specie animale: Topo
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Tessuto esposto: Midollo osseo Metodo: Mutagenicità (test citogenetico del micronucleo, analisi cromosomica) Tipo di somministrazione: Inalazione Risultato: Negativo Specie animale: Topo

f) cancerogenicità

Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

g) tossicità per la riproduzione

Difluorometano	Per inalazione NOAEC: 208 000 mg/m ³ Specie animale: Ratto
1,1,1,2-tetrafluoroetano	Per inalazione NOAEC: 208 000 mg/m ³ Specie animale: Ratto
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Per inalazione (OECD 414) NOAEL: 50 000 ppm Specie animale: Ratto
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Per inalazione Metodo: Tossicità inerente allo sviluppo prenatale Risultato: Non ha mostrato effetti teratogenici in esperimenti sugli animali. Specie animale: Coniglio, Ratto.

h) tossicità specifica per organi bersaglio STOT — esposizione singola

Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

i) tossicità specifica per organi bersaglio STOT — esposizione ripetuta

Difluorometano	Per inalazione risultato sperimentale, studio di supporto NOAEL: 49 500 ppm Tempo di esposizione: 28 giorni Specie animale: Ratto
Pentafluoroetano	Per inalazione risultato sperimentale, studio di supporto NOAEL: ≥ 50 000 ppm Specie animale: Ratto
1,1,1,2-tetrafluoroetano	Per inalazione risultato sperimentale, studio di supporto NOAEL: 100 000 ppm Specie animale: Ratto
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Per inalazione (OECD 412) Tempo di esposizione: 2 Settimane NOAEL: 50 000 ppm Specie animale: Ratto
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Per inalazione NOAEL: 5 000 ppm Tempo di esposizione: 13 settimane Specie animale: Ratto

11.2. Informazioni su altri pericoli

Difluorometano	Sensibilizzazione cardiaca (Cane) NOEAC: > 350 000 ppm LOAEC: 350 000 ppm
----------------	---

Pentafluoroetano	Sensibilizzazione cardiaca NOAEC: 75 000 ppm LOAEC: 100 000 ppm Specie animale: Cane
1,1,1,2-tetrafluoroetano	Sensibilizzazione cardiaca NOAEC: 50 000 ppm LOAEC: 75 000 ppm Specie animale: Cane
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Sensibilizzazione cardiaca Nessun effetto rilevato ad esposizioni fino al 12% (120, 189 ppm) Specie animale: Cane
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Sensibilizzazione cardiaca Non causa sensibilizzazione su animali di laboratorio. Specie animale: Cane

SEZIONE 12: informazioni ambientali

12.1. Tossicità

Pesce	Difluorometano	LC50: 1.045 mg/l Tempo di esposizione: 96 h Specie: Pimephales promelas (Pesce osseo d'acqua dolce) Osservazioni: QSAR, studio chiave
	Pentafluoroetano	CL50: > 100 mg/l Tempo di esposizione: 96 h Specie: Oncorhynchus mykiss (Trota iridea)
	1,1,1,2-tetrafluoroetano	CL50: 450 mg/l Tempo di esposizione: 96 h Specie: Oncorhynchus mykiss (Trota iridea)
	2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	LC50: > 197 mg/l (OECD 203) Tempo di esposizione: 96 h Specie: Cyprinus carpio (Carpa) Note: Non sono dimostrabili effetti tossici in soluzioni saturate
	trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	NOEC: > 117 mg/l Tempo di esposizione: 96 h Specie: Cyprinus carpio (Carpa)
Invertebrati acquatici	Difluorometano	EC50: 1.573 mg/l Tempo di esposizione: 48 h Specie: Daphnia magna (Pulce d'acqua) Osservazioni: QSAR, studio chiave
	Pentafluoroetano	EC50: > 100 mg/l Tempo di esposizione: 48 h Specie: Daphnia magna (Pulce d'acqua)
	1,1,1,2-tetrafluoroetano	EC50: 980 mg/l Tempo di esposizione: 48 h Specie: Daphnia magna (Pulce d'acqua)
	2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	EC50: > 83 mg/l (OECD 202) Tempo di esposizione: 48 h Specie: Daphnia magna (Pulce d'acqua)
	trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	EC50: > 160 mg/l Tempo di esposizione: 48 h Specie: Daphnia magna (Pulce d'acqua)
Alga	Difluorometano	EC50: 142 mg/l Tempo di esposizione: 96 h Specie: Alga
	Pentafluoroetano	EC50: > 114 mg/l Tempo di esposizione: 72 h Specie: Selenastrum capricornutum (Alga d'acqua fresca)

1,1,1,2-tetrafluoroetano	EC50: > 118 mg/l Tempo di esposizione: 72 h Specie: <i>Selenastrum capricornutum</i> (Alga d'acqua fresca)
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	EC50: > 100 mg/l (OECD 201) Specie: <i>Scenedesmus capricornutum</i> (Alga d'acqua fresca)
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	NOEC: > 170 mg/l (inibizione alla crescita) Tempo di esposizione: 72 h Specie: Alga

12.2. Persistenza e degradabilità

La miscela non facilmente biodegradabile

Difluorometano	Acqua: 5% di biodegradazione dopo 28 giorni – Aria: vita media 4 anni
Pentafluoroetano	Acqua: 5% di biodegradazione dopo 28 giorni – Aria: vita media 28.3 anni (valore stimato)
1,1,1,2-tetrafluoroetano	Acqua: 3% di biodegradazione dopo 28 giorni – Aria: vita media 9.7 anni
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Non facilmente biodegradabile
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Non facilmente biodegradabile

12.3. Potenziale di bioaccumulo

Difluorometano	0,21 Log Pow
Pentafluoroetano	1,48 Log Pow
1,1,1,2-tetrafluoroetano	1,06 Log Pow
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	2,15 Log Pow
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	1,60 Log Pow

12.4. Mobilità nel suolo

Difluorometano	Nessun dato disponibile
Pentafluoroetano	1,30 – 1,70 Log Koc
1,1,1,2-tetrafluoroetano	1,50 Log Koc
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Nessun dato disponibile
trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	Nessun dato disponibile

12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

Il prodotto non contiene alcuna sostanza classificato come PBT e vPvB.

12.6. Proprietà di interferenza con il sistema endocrino

n.a.

12.7. Altri effetti avversi

Potenziale di riduzione dello strato di ozono	ODP (R-11=1) = 0
Potenziale di riscaldamento globale	GWP (CO2=1) = 1.387 IPCC AR4 1.273 IPCC AR5

SEZIONE 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Informazioni generali	Evitare lo scarico diretto in atmosfera. Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso. La sostanza e il contenitore devono essere smaltiti in conformità alla Direttiva 2008/98/CE e alla normativa statale, locale, regionale e nazionale.
Metodi di smaltimento	Riferirsi al codice di pratica di EIGA (Doc. 30 "Smaltimento dei gas", scaricabile da http://www.eiga.org) per una migliore guida ai metodi disponibili di smaltimento. Contattare il fornitore per il corretto smaltimento del contenitore. Lo scarico, il trattamento o lo smaltimento possono essere soggetti a normative nazionali, statali o locali.

Codice Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

Prodotto 14 06 01* Clorofluorocarburi, HCFC, HFC.

Imballo 15 01 11* Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori di pressione vuoti.

SEZIONE 14: informazioni sul trasporto

14.1. Numero ONU o numero ID

ADR-RID-ADN-IMDG-ICAO UN 3163

14.2. Designazione ufficiale ONU di trasporto

ADR-RID-ADN-IMDG-ICAO GAS LIQUEFATTO, N.A.S. (R448a)

14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

ADR-RID-ADN: 2

IMDG-ICAO: 2.2



Etichetta: 2.2

Ulteriori informazioni

Codici di restrizione in galleria (ADR) C/E

EmS (IMDG) F-C, S-V

14.4. Gruppo d'imballaggio

ADR-RID-ADN-IMDG-ICAO n.a.

14.5. Pericoli per l'ambiente

Pericoloso per l'ambiente NO

Inquinante marino NO

14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Il trasporto su strada deve essere effettuato da veicoli autorizzati al trasporto di merce pericolosa secondo le prescrizioni dell'edizione vigente dell'Accordo A.D.R. e le disposizioni nazionali applicabili.

Evitare il trasporto su veicoli dove la zona di carico non è separata dall'abitacolo.

Assicurarsi che il conducente sia informato del rischio potenziale del carico e sappia cosa fare in caso di incidente o di emergenza.

Accertarsi che il carico sia ben assicurato.

Assicurarsi che ci sia un'adeguata ventilazione.

14.7. Trasporto marittimo alla rinfusa conformemente agli atti dell'IMO

Non applicabile.

SEZIONE 15: informazioni sulla regolamentazione

Regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH):
Tutte le sostanze risultano registrate.

Regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra (F-GAS): GWP 1.387 (IPCC AR4) – GWP 1.273 (IPCC AR5)

15.1. Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Direttiva 2012/18/UE sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose - Seveso III: Non inclusa

Direttiva 92/85/CE concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute sul lavoro delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento.

Direttiva 89/391/CEE del Consiglio concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.

Direttiva 89/686/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

Norme Nazionali

Seguire la legislazione nazionale e le norme nazionali vigenti.

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

Per questo prodotto non è necessario effettuare una valutazione della sicurezza chimica (CSA).

SEZIONE 16: altre informazioni

La presente Scheda di Sicurezza è stata redatta in conformità alla vigente Direttiva Europea in vigore.

Testo delle indicazioni di pericolo (H) e dei consigli di prudenza (P) nella sezione 2 e 3

H280	Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato
P410+P403	Proteggere dai raggi del sole. Conservare in luogo ben ventilato.

Testo “Codici di classe e categoria di pericolo” nella sezione 3, come da Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Flam. Gas 1	Gas infiammabile, categoria di pericolo 1
Press. Gas Liq.	Gas sotto pressione : Gas Liquefatto

Storico	Versione 3	Versione 2	Versione 1
	Data di revisione: 04/2021	Data: 05/2019	Data: 09/2017

b) Abbreviazioni ed acronimi

ADN	Agreement Dangerous goods by inland waterways (Accordo internazionale per il trasporto di merci pericolose per vie di navigazione interna)
ADR	Accord Dangerous Route (Accordo per il trasporto di merci pericolose su strada)
CAS	Chemical Abstracts Service number (Numero Identificativo della Sostanza Chimica)
CE / EC	Comunità Europea
CL50	Concentrazione Letale 50%
CLP	Classification, Labelling, Packaging (Classificazione, Etichettatura, Imballaggio)
CSA	Chemical Safety Assessment (Valutazione della sicurezza chimica)
DNEL	Derived No-Effect Level (Livello derivato senza effetto)
EC50	Effective Concentration 50% (Concentrazione Effettiva 50%)
EER	Elenco Europeo dei Rifiuti
EIGA	European Industrial Gases Association
EmS	Emergency Schedule
GHS	Sistema globale armonizzato per la classificazione e l'etichettatura delle sostanze chimiche
GWP	Global Warming Potential (Potenziale di riscaldamento globale)
HCFC	Idro-Cloro-Fluoro-Carburanti
HFC	Idro-Fluoro-Carburanti
ICAO	International Civil Aviation Association (Associazione Aviazione Civile Internazionale)
IMDG codice	International Maritime Dangerous Goods code (Codice marittimo internazionale per il trasporto di merci pericolose)
IMO	International Maritime Organization
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico)
LOAEC	Lowest Observed Adverse Effect Concentration (Basso livello di concentrazione avversa rilevata)
Log Koc	Logarithm Partition coefficient soil/water (Logaritmo del coefficiente di ripartizione suolo/acqua)
Log Pow (Kow)	Logarithm Partition coefficient n-octanol/water (Logaritmo del coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua)
n.a.	non applicabile / not available
NOAEC	No Observed Adverse Effect Concentration (Nessun livello di concentrazione avversa rilevata)
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level (Nessuno livello di effetto avverso rilevato)
ODP	Ozone Depleting Potential (Potenziale di eliminazione dell'ozono)
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development (Organizzazione per lo Sviluppo e la Cooperazione economica)
OLP	Occupational Exposure Limit (Limite di esposizione professionale)
ONU	Organizzazione delle Nazioni Unite
PBT	Persistente, Bioaccumulativo, Tossico (Persistente, Bioaccumulativo, Tossico)
PNEC	Predicted No-Effect Level (Nessun livello di effetto previsto)
REACH	Registrazione, Valutazione, Autorizzazione e Restrizione delle sostanze Chimiche
RID	Rail International Dangerous goods (Regolamento per il trasporto internazionale di merci pericolose su ferrovia)
STOT-RE	Specific Target Effect Concentration - repeated exposure (Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione ripetuta)
STOT-SE	Specific Target Effect Concentration - single exposure (Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione singola)
TLV	Threshold Limit Value Limit Value (Valore limite di soglia)
TWA	Time Weighted Average (Limite medio ponderato nel tempo)
UE / EU	Unione Europea
vPvB	very Persistent very Bioaccumulative (molto Persistente molto Bioaccumulativo)
WEEL	Workplace Environmental Exposure Level (livello di esposizione ambientale sul luogo di lavoro)



SCHEDA DATI DI SICUREZZA R448a
Codice: TR448

Scheda dati di sicurezza conforme al regolamento (UE) 2020/873
Versione 3 – Data: 26/04/2021 (sostituisce versione 2 del 05/2019)

Pagina 12 di 12

Avviso di non responsabilità

Queste informazioni non devono considerarsi una garanzia o una specifica della qualità del prodotto. Tali informazioni vengono fornite con lo scopo di consentire l'utilizzo, lo stoccaggio, il trasporto e lo smaltimento del prodotto nei modi più corretti e sicuri per i lavoratori e l'ambiente.

Le informazioni contenute in questa scheda di sicurezza, si basano sulle nostre attuali conoscenze e le leggi vigenti dell'UE e nazionali, mentre le condizioni di lavoro degli utenti è fuori dalla nostra conoscenza e controllo. Il prodotto non va usato per scopi diversi da quelli indicati, senza aver ottenuto preventive istruzioni scritte per la sua manipolazione. È sempre responsabilità dell'utilizzatore conformarsi alle norme d'igiene, sicurezza e protezione dell'ambiente previste dalle leggi vigenti. Le informazioni contenute in questa scheda di sicurezza sono da intendere come descrizione delle caratteristiche del preparato ai fini della sicurezza: non sono da considerarsi garanzie delle proprietà del prodotto stesso.
