

*Gas e tecnologie
per la refrigerazione*



Gas refrigeranti SIAD

Il Gruppo SIAD

SIAD è un gruppo chimico internazionale attivo da quasi 100 anni
nei business degli **Industrial Gases, Engineering,**
Healthcare, LPG e Natural Gas;
inoltre offre soluzioni energetiche e servizi di management ambientale.



Valori



Ricerca,
Tecnologia
ed Innovazione



Esperienza,
Tradizione
e Solidità



Diversificazione
geografica
e di settore



Impegno per
Qualità, Sicurezza
e Ambiente



Affidabilità,
Serietà e
Competenza



Attenzione alle
tematiche sociali
e culturali

Settori

Industrial Gases

SIAD - Produzione e distribuzione di gas tecnici, speciali, alimentari e medicinali.

Presente in 16 Paesi europei con società produttive e commerciali.

Tecnoservizi Ambientali - Servizi finalizzati al raggiungimento della sostenibilità ambientale, mediante il recupero e/o smaltimento di rifiuti industriali pericolosi e non.

Healthcare

Medigas Italia / Magaldi Life - Servizi e prodotti innovativi per l'assistenza sanitaria domiciliare.

Engineering

SIAD Macchine Impianti - Progettazione, produzione e installazione di unità criogeniche di frazionamento aria, generatori azoto criogenici, impianti di liquefazione di gas naturale, compressori alternativi per gas di processo e aria, package aria strumenti.

ESA - Impianti, soluzioni e componenti per combustione industriale.

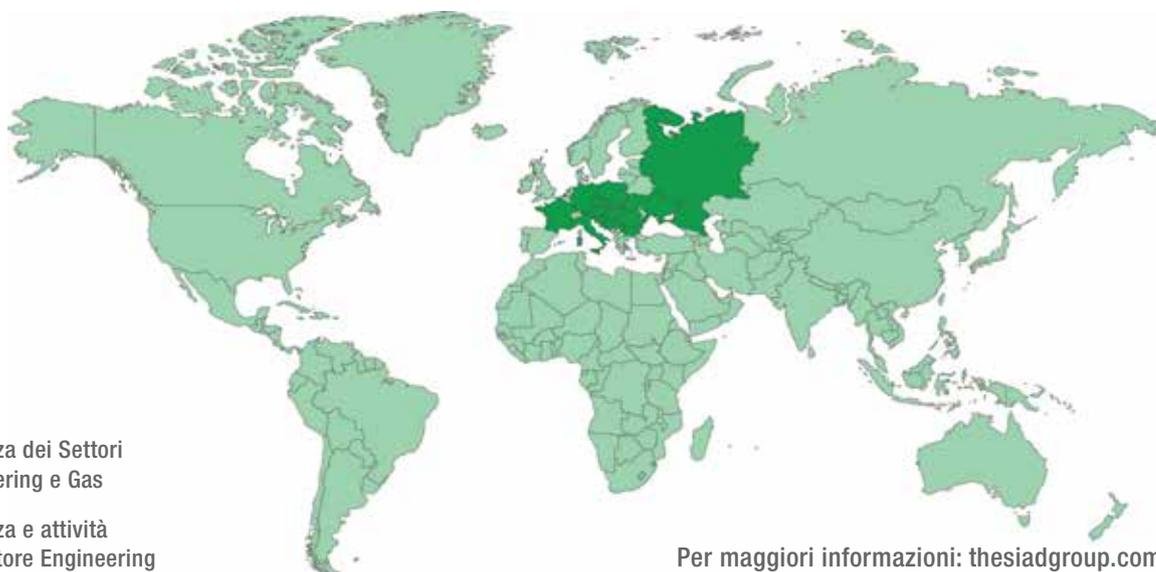
Tecno Project Industriale - Impianti di produzione, recupero, estrazione, liquefazione e vaporizzazione anidride carbonica e impianti di upgrading biogas. Impianti di purificazione e separazione del biogas prodotto da digestione anaerobica da biomasse agricole, rifiuti organici, liquami e altre sorgenti e impianti di produzione di biometano, bioLNG e bioCO₂.

Pentatec - Sistemi di analisi gas.

LPG e Natural Gas

Gruppo Istrabenz plini - Produzione e vendita di gas da petrolio liquefatto e gas metano per uso civile e industriale.

Presenza nel mondo



Per maggiori informazioni: thesiadgroup.com

Gas refrigeranti SIAD

Freddo, efficienza, varietà dell'offerta e sostenibilità sono i pilastri dei prodotti refrigeranti di SIAD

I gas refrigeranti



Benefici

Da sempre impegnata nella salvaguardia dell'ambiente, oltre ai tradizionali idrofluorocarburi (HFC) **propone soluzioni più sostenibili:** nuove miscele a basso GWP (Global Warming Potential, la misura di quanto una molecola di gas contribuisce all'effetto serra), a base di idrofluoroolefine (HFO) e refrigeranti naturali.

Le soluzioni



COOOL®- FreeToGo

L'innovativo sistema di refrigerazione *green* che, sfruttando il potere frigorifero della CO₂ R-744, permette il mantenimento della catena del freddo all'interno di un mezzo a temperatura controllata.

COOOL®- RollBox

È il sistema per la conservazione della catena del freddo flessibile e adatto a tutte le esigenze.

ICEandGO®

Nel trasporto refrigerato di alimenti o prodotti farmaceutici, in enologia per la creazione di atmosfere protette, per criopulizia o per creare effetti speciali nel settore entertainment.

SOLIDITÀ

Quasi 100 anni di storia, bilanci sempre in positivo e un fatturato costantemente in crescita.

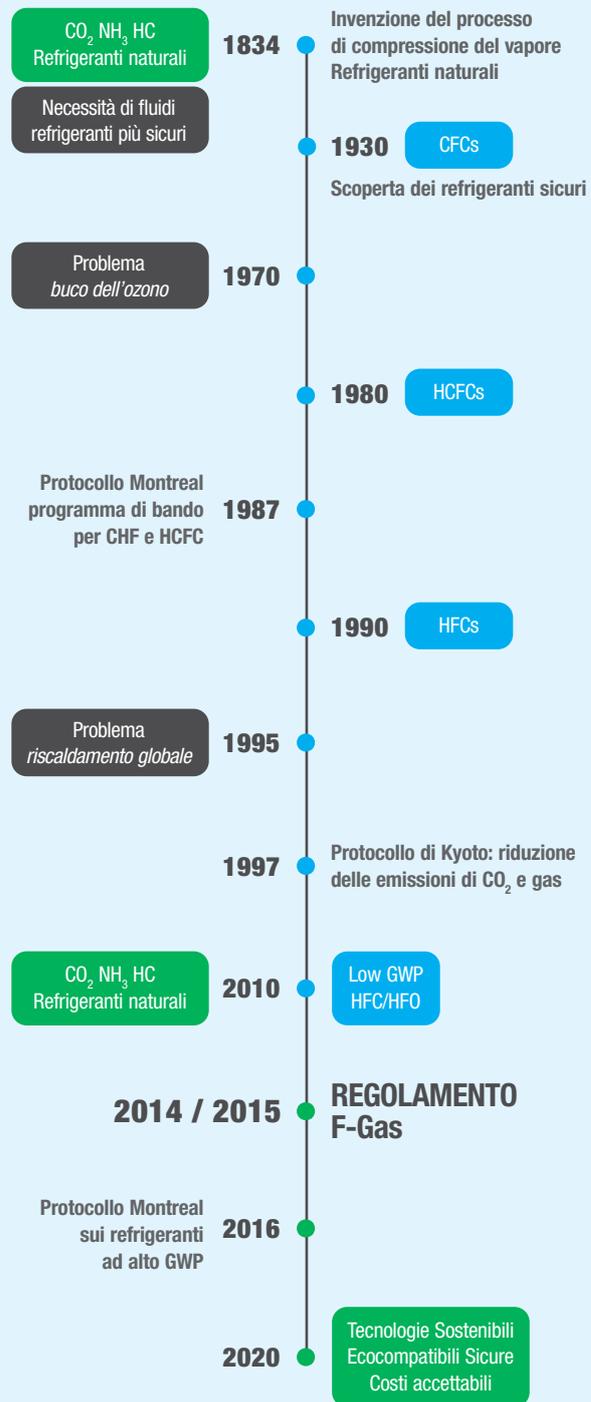
Il Gruppo SIAD ha profonde radici in Italia e una forte vocazione all'internazionalizzazione: presente in 16 paesi nel settore gas e in 38 con i centri di Servizio per l'Engineering, per noi non esiste crescita che prescinda dai valori fondamentali del Gruppo.

INNOVAZIONE

Progetti unici, proposte non standardizzate: da sempre siamo impegnati nella ricerca di soluzioni alle necessità dei clienti, partner privilegiati in un percorso condiviso di progressivo miglioramento. Sinergie, ispirazioni e una contaminazione tecnologica con gli altri settori industriali sono alla base dei processi di innovazione del Gruppo SIAD.



APPROFONDIMENTO STORIA DEI REFRIGERANTI



I servizi



SIAD F-gas Academy

Percorso di formazione e certificazione della persona e dell'impresa per la manipolazione in sicurezza degli F-Gas.

Sicurezza in Classe

SIAD in collaborazione con istituti tecnici, professionali, università ecc., illustra un percorso di informazione con l'obiettivo di far conoscere i rischi connessi all'utilizzo dei gas e delle diverse modalità di fornitura (bombe, tank ecc...).

AUTENTICITÀ

Per le persone del Gruppo SIAD la relazione con il Cliente è un pilastro della propria attività. Investiamo su competenze e affidabilità, alla ricerca di un rapporto diretto con tutti gli stakeholder. Dialogo e ascolto garantiscono risposte e servizi sempre più puntuali ed efficaci, e l'utilizzo dei canali online rende l'approccio ancora più trasparente e innovativo.

DIFFERENZA

Tradizione, spirito innovativo e qualità della ricerca si intrecciano con un forte legame sul territorio e iniziative di solidarietà. La molteplicità di stimoli e l'elevata diversificazione di progetti, attività e interessi sono gli ingredienti fondamentali per rendere SIAD un Gruppo unico nel suo genere nel panorama industriale italiano e internazionale.

Refrigeranti e ambiente

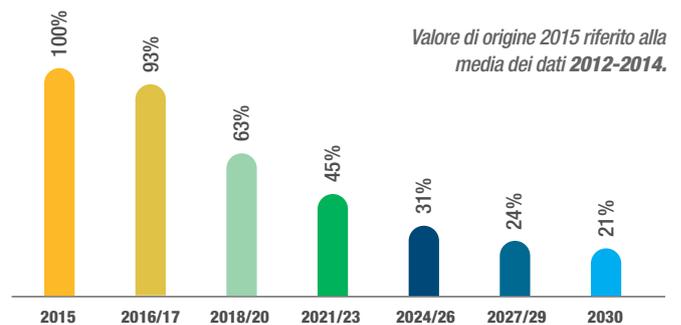
Normativa F-Gas



Il Regolamento F-Gas (UE) 517/2014 è una delle concretizzazioni della politica ambientale che l'Unione ha deciso di adottare per contenere, prevenire, e ridurre le emissioni di gas fluorurati ad effetto serra

Restrizioni per l'immissione sul mercato degli F-Gas

Il regolamento F-Gas impone la **riduzione progressiva della quota di gas serra** (in ton CO₂ eq.) immessi annualmente in commercio nell'UE, secondo quanto riportato nel grafico.



APPROFONDIMENTO



RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS EFFETTO SERRA DEL **79% entro il 2030**



UNITÀ DI MISURA GWP (Global Warming Potential) SI ESPRIME IN **ton CO₂ equivalenti**

“Il progresso dell'uomo e della società nell'ultimo secolo sono andati di pari passo con la capacità tecnica di ricreare ambienti con temperatura e umidità controllate”



DIVIETI D'USO E RESTRIZIONI NUOVI IMPIANTI

Il regolamento definisce i limiti di utilizzo degli F-Gas in nuovi impianti in funzione delle caratteristiche del GWP e delle applicazioni di destinazione

DIVIETI PER PRODOTTI ED APPARECCHIATURE		DATA DIVIETO
Apparecchiature mobili di climatizzazione contenenti HFC con GWP > 150 (sistemi ermeticamente sigillati che l'utilizzatore finale può spostare da una stanza all'altra)		01/01/2020
Apparecchiature fisse di refrigerazione contenenti HFC con GWP > 2500, o il cui funzionamento dipende dai suddetti HFC, ad eccezione delle apparecchiature concepite per raffreddare prodotti a temperature inferiori a -50°C		01/01/2020
Frigoriferi e congelatori per uso commerciale (apparecchiature ermeticamente sigillate)	Contenenti HFC con GWP > 2500	01/01/2020
	Contenenti HFC con GWP > 150	01/01/2022
Schiume contenenti HFC con GWP > 150 tranne quelle soggette a norme di sicurezza nazionali	Polistirene estruso (XPS)	01/01/2020
	Altre schiume	01/01/2023
Sistemi di refrigerazione centralizzati multipack per uso commerciale di capacità nominale pari o superiore a 40 kW contenenti o il cui funzionamento dipende da F-Gas con GWP > 150, tranne nel circuito refrigerante primario di sistemi a cascata in cui possono essere usati F-Gas con GWP < 1500		01/01/2022
Sistemi di condizionamento d'aria monosplit contenenti < 3 kg di F-Gas, che contengono o il cui funzionamento dipende da F-Gas con GWP > 750		01/01/2025

DIVIETI E RESTRIZIONI NELLE MANUTENZIONI DI IMPIANTI ESISTENTI

Il regolamento vieta, dal 1° Gennaio 2020, l'utilizzo di gas fluorurati ad effetto serra con GWP > 2.500 per le attività di manutenzione degli impianti di refrigerazione.

Fanno eccezione:



Impianti con carica < 40 ton CO₂ eq
(c.ca 10 kg R-404A)



Impianti per T° < -50°C



Impianti militari



Utilizzo di gas recuperato o rigenerato,
comunque vietati dal 2030

CONTROLLO DELLE PERDITE DI F-GAS

Il Regolamento ha modificato le soglie minime relative al controllo delle perdite degli impianti: i controlli e la loro frequenza non sono più definiti in base alla quantità in kg di F-Gas contenuto, ma in base al contenuto espresso in ton CO₂ equivalente.

IMPIANTI CONTENENTI DETERMINATI QUANTITATIVI DI F-Gas					Frequenza controllo perdite (senza sistemi di controllo installati)	Frequenza controllo perdite (con sistemi di controllo installati)
Ton CO ₂ equivalenti	R-134a GWP = 1430	R-407C GWP = 1774	R-410A GWP = 2088	R-404A GWP = 3922		
Da 5 a 50 ton CO ₂ equivalenti	da 3,5 a 35 kg	da 2,8 a 28 kg	da 2,4 a 24 kg	da 1,3 a 12,7 kg	ogni 12 mesi	ogni 24 mesi
Da 50 a 500 ton CO ₂ equivalenti	da 35 a 350 kg	da 28 a 282 kg	da 23,9 a 239 kg	da 12,7 a 127 kg	ogni 6 mesi	ogni 12 mesi
Oltre 500 ton CO ₂ equivalenti	> 350 kg	> 282 kg	> 239 kg	> 127 kg	ogni 3 mesi	ogni 6 mesi

La certificazione F-Gas

La normativa comunitaria (Reg. UE 517/2014) introduce il concetto di certificazione F-Gas, e richiede ad ogni operatore del settore di iscriversi al Registro e di ottenere certificazione specifica. Col DPR146/18 viene istituita la **Banca Dati gas fluorurati** per il tracciamento di tutte le figure ed attività interessate.

A chi è utile la Banca Dati gas fluorurati?

- Ai **venditori** di gas fluorurati ad effetto serra e di apparecchiature non ermeticamente sigillate contenenti tali gas, per comunicare i dati di vendita, previa iscrizione al Registro telematico nazionale delle persone e delle imprese certificate (di seguito Registro F-GAS).
- Ad **imprese e persone** in possesso di certificato per **comunicare** i dati relativi agli interventi di **installazione, controllo delle perdite, manutenzione, riparazione e smantellamento**, svolti su apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria, pompe di calore e celle frigorifere di autocarri e rimorchi frigorifero, su apparecchiature fisse di protezione antincendio e commutatori elettrici.
- Agli **operatori** per scaricare un attestato contenente tutte le informazioni relative alle **proprie apparecchiature**.



Aree riservate della Banca Dati



VENDITORI

Iscrizione delle imprese che forniscono gas fluorurati ed apparecchiature che li contengono



COMUNICAZIONE VENDITE

Comunicazione vendite di F-Gas ed apparecchiature che li contengono



COMUNICAZIONE INTERVENTI

Effettuati su apparecchiature ed impianti di refrigerazione



OPERATORI

Proprietari o persone che esercitano il legale controllo degli impianti o apparecchiature.



APPROFONDIMENTO

SIAD F-GAS Academy organizza i seguenti corsi per la formazione e certificazione *F-Gas Persona* (percorso formativo per operatori addetti alla manipolazione di gas fluorurati a effetto serra su apparecchiature di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore).

SCOPRI DI PIÙ



Gas refrigeranti fluorurati



Soluzioni sostenibili che rispettano in modo efficace e flessibile la catena del freddo. Prodotti, applicazioni e servizi per offrire ai clienti un'esperienza eccezionale

I gas refrigeranti fluorurati disponibili sul mercato si distinguono in 2 categorie:

- **tradizionali HFC - Idrofluorocarburi**
- **sostitutivi HFO a minor impatto ambientale**

SCOPRI DI PIÙ



HFC - Idrofluorocarburi

Gli HFC, che hanno sostituito i precedenti CFC e HCFC, banditi dall'UE per la loro interazione con l'ozono, hanno elevato potere frigorifero, operano a pressioni basse ed hanno una elevata stabilità di processo.

Per la loro stabilità in aria, l'ecosistema ha difficoltà nello smaltirli autonomamente. La loro permanenza in atmosfera ha un impatto sull'effetto serra.

HFO - Idrofluoroolefine

I gas di questa famiglia sono stati sviluppati per contenere l'impatto ambientale mantenendo una elevata efficienza. Come già succede per gli HFC, gli HFO non hanno interazioni con l'ozono. Hanno un basso GWP, garantiscono una elevata stabilità durante l'utilizzo.

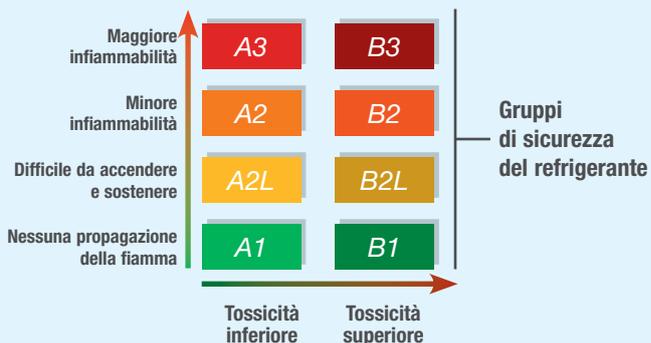


APPROFONDIMENTO

CLASSIFICAZIONE E SICUREZZA DEI GAS REFRIGERANTI

La principale norma di riferimento del settore (ASHRAE 34) classifica i gas refrigeranti in alcune categorie, in base alla loro infiammabilità e tossicità.

La norma EN378:2017 riconosce la classe A2L e tiene in considerazione la moderata infiammabilità consentendo maggiori quantità di carica a parità di applicazione.



HFC - Idrofluorocarburi



All'interno degli HFC sono presenti alcuni fluidi refrigeranti tradizionali a moderato effetto serra il cui utilizzo sarà possibile anche nei prossimi anni, in accordo con la normativa F-Gas

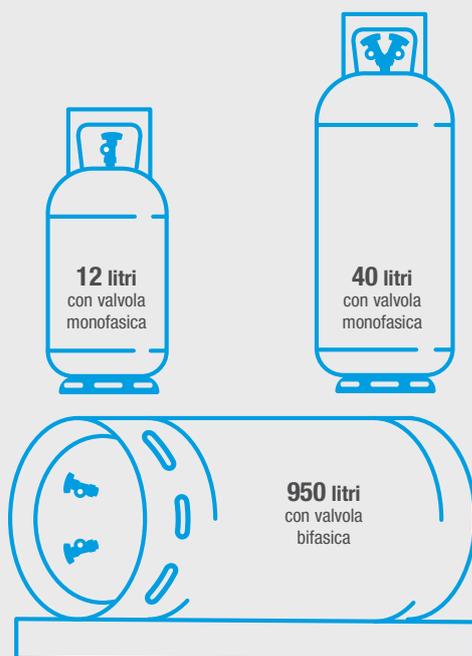
I refrigeranti HFC si distinguono in 2 famiglie principali:

- HFC - Puri
- HFC - Miscele

SCOPRI DI PIÙ



MODALITÀ DI FORNITURA



HFC - Puri

R-134a (GWP 1430)

È un refrigerante versatile utilizzato in molte applicazioni di condizionamento e refrigerazione, in sistemi di refrigerazione a medie temperature. In alcune applicazioni il prodotto è in fase di sostituzione con nuovi prodotti HFO a basso GWP.

R-32 (GWP 675)

Questo fluido può essere utilizzato a lungo termine in condizionatori monosplit come alternativa a R-410A. Rispetto a questo ha caratteristiche simili e in certi casi prestazioni migliori. Rientra nella categoria di sicurezza A2L, tra i gas a moderata infiammabilità.



APPROFONDIMENTO

HFC - RIGENERATI

La normativa F-Gas consente l'utilizzo di gas riciclato/rigenerato per le attività e manutenzioni di impianti commerciali esistenti fino al 2030. Gli F-Gas rigenerati provengono da un flusso circolare: si tratta di volumi di gas già attivi negli impianti, che vengono recuperati come rifiuto e, dopo una attività di purificazioni in appositi impianti di rigenerazione ed analisi qualitativa, vengono reimmessi in commercio, di fatto senza pesare ulteriormente sul sistema.



APPROFONDIMENTO

SERVIZIO RACCOLTA E SMALTIMENTO

SIAD offre in tutta Italia il servizio di raccolta e smaltimento dei gas refrigeranti avvalendosi della collaborazione di **TECNOSERVIZI AMBIENTALI**, società del gruppo specializzata nel management ambientale, che ha stipulato con il Ministero dell'Ambiente un apposito Accordo di Programma. L'Accordo di Programma consente anche la **rigenerazione** dei gas esausti.

Tuttavia tale operazione può essere effettuata solo per gas raccolti in modo differenziato e per quantità discrete, qualora il rifiuto raggiunga una specifica di analisi qualitativa adeguata.

HFC - Miscele

R-410A (GWP 2088)

È un fluido utilizzato in impianti di condizionamento di piccole e medie dimensioni. Largamente utilizzato nel condizionamento residenziale, viene vietato dalla Normativa F-Gas in condizionatori monosplit dal 2025, suggerendo l'impiego di prodotti a più basso effetto serra come R-32 o miscele HFO (R-452B, R-454B).

R-407C (GWP 1774)

Gas refrigerante utilizzato nel condizionamento ambienti residenziale commerciale, e nella refrigerazione a medie temperature.

Come per R-410A, la normativa ne vieta l'uso in nuove apparecchiature a partire dal 2025.

R-404A (GWP 3944)

Fluido che ha rimpiazzato R-22 nelle applicazioni commerciali a bassa e media temperatura.

Per il suo elevato impatto ambientale, dal 2020 ne è vietato l'utilizzo in tutte le nuove apparecchiature ermetiche e per le manutenzioni in impianti dalla portata superiore a 40t CO₂ Eq. Consigliato il retrofit con prodotti dal minor GWP (HFO R-448A, R-449A o HFC R-407A o R-407F).

R-507 (GWP 3985)

Miscela nata per sostituire R-22 in applicazioni commerciali ed industriali ad espansione diretta a bassa e media temperatura.

Il GWP superiore a 2500 ne vieta dal 2020 l'utilizzo in nuovi impianti e per le manutenzioni su impianti esistenti con portata superiore a 40t CO₂ Eq, con l'eccezione di utilizzo di gas rigenerato.



TABELLA GAS REFRIGERANTI FLUORURATI

TIPO	N° ASHRAE	GWP (AR4)	CLASSE	SOSTITUISCE	APPLICAZIONI	DISPONIBILITÀ
HFC	R-134a	1430	A1			
	R-23	14800	A1			
	R-32	675	A2L	R-410A		
	R-404A	3922	A1			
	R-507	3985	A1			
	R-407C	1774	A1			
	R-407F	1824	A1	R-22		
	R-407H	1495	A1	R-404A, R-22		
	R-410A	2088	A1			
	R-417A	2346	A1			
	R-422A	3143	A1			
	R-422D	2729	A1			
	R-437A	1805	A1			

APPLICAZIONI



Condizionamento auto (MAC)



AC Residenziale



Refrigerazione Commerciale

HFO					
R-1234yf	4	A2L	R-134a	 	
R-1234ze	7	A2L	R-134a	 	
R-1233zd	4	A1		 	
R-449A	1397	A1	R-404A	 	
R-452A	2140	A1	R-404A	  	
R-513A	631	A1	R-134a	 	
R-454C	148	A2L	R-404A; R-22	 	
R-454A	239	A2L	R-404A; R-22	 	
R-454B	466	A2L	R-410A	 	
R-452B	698	A2L	R-410A	 	
R-448A	1387	A1	R-404A	 	
R-450A	605	A1	R-134a	 	
R-455A	148	A2L	R-404A		



Condizionamento Centralizzato



Refrigerazione Industriale



Trasporti Refrigerati

LEGENDA DISPONIBILITÀ



Disponibile



In riduzione



In esaurimento

Refrigeranti naturali					
R-744	1	A1	R-404A	  	
R-717	0	B1	-		
R-290	3	A3	R-404A	 	
R-170	6	A3	-		
R-600a	3	A3	-		

In tabella, le indicazioni per i refrigeranti più comuni

HFO - Idrofluoroolefine



Le loro caratteristiche chimico fisiche ne consentono un più veloce riassorbimento ambientale, riducendone la permanenza in atmosfera

I refrigeranti HFO si dividono principalmente in 3 categorie:

- HFO - Puri
- HFO - Miscele inerti
- HFO - Miscele infiammabili A2L

HFO - Puri

R-1234yf (GWP 4)

La normativa MAC (Mobile Air Conditioning) vieta l'utilizzo di refrigeranti con GWP superiore a 150 per tutte le automobili immatricolate in UE dal 01.01.2017. Questo HFO ha caratteristiche termodinamiche simili a R-134a gas precedentemente utilizzato per questa applicazione e, nonostante la sua moderata infiammabilità (cat. A2L), è stato scelto da tutti i produttori come fluido refrigerante per la climatizzazione dell'abitacolo automobili.

R-1233zd (GWP 4)

Prodotto non infiammabile, dal bassissimo GWP, ed adatto in impianti di condizionamento industriale e pompe di calore, molto adatto a chiller centrifughi a bassa pressione in sostituzione di R-123.

R-1234ze (GWP 7)

È una alternativa a basso impatto ambientale ai refrigeranti tradizionali in nuovi chiller ad alto risparmio energetico ed in diverse applicazioni in media temperatura, come il condizionamento nei centri commerciali, vending machines, pompe di calore etc e come fluido secondario in impianti CO₂ a cascata.

MODALITÀ DI FORNITURA



12 litri
con valvola
monofasica



40 litri
con valvola
bifasica



950 litri
con valvola
bifasica

SCOPRI DI PIÙ



HFO - Miscele inerti

R-448A (GWP 1387) - R-449A (GWP 1387)

Miscele non infiammabili ad elevata resa e basso impatto ambientale, sviluppate per sostituire R-404A nelle applicazioni a bassa e media temperatura nella refrigerazione commerciale e in piccole apparecchiature ermetiche.

Queste miscele sono adatte sia al retrofit in impianti esistenti che alla carica in nuovi impianti.

R-450A (GWP 604) - R-513A (GWP 631)

Miscele sviluppate come alternativa a R-134a in sistemi a media temperatura, che offrono performance simili ma con un impatto ambientale minore. Adatti a pompe di calore, chiller raffreddati ad aria od acqua, sistemi plug-in come vending machines e dispenser, e come fluido secondario in sistemi di refrigerazione a CO₂ in cascata.

R-452A (GWP 2141)

Miscela HFO adatta alla sostituzione di R-404A e R-507 in impianti ad espansione diretta per la bassa e media temperatura nella refrigerazione commerciale ed industriale.

Per le sue caratteristiche è la valida alternativa a R-404A nei trasporti refrigerati (cabinati o truck a temperatura controllata).

Questo fluido è adatto sia per il retrofit in impianti esistenti che per la carica di nuovi.

HFO - Miscele infiammabili A2L

R-452B (GWP 698) - R-454B (GWP 466)

Miscele refrigeranti a base HFO con basso potenziale di riscaldamento globale.

Vengono utilizzate in apparecchiature nuove nel condizionamento residenziale e centralizzato in sostituzione di R-410A.

Garantiscono un ottimo rapporto tra prestazioni energetiche ed efficienza anche ad alte temperature ambientali.

R-454A (GWP 239)

Refrigerante a basso Global Warming Potential utilizzato in sostituzione di R-404A in tutti i nuovi impianti che non rientrano nel limite imposto dal regolamento F-Gas di 150.

Ne è garantito l'uso a lungo termine in impianti ad uso commerciale con capacità inferiore a 40kW.

R-454C (GWP 148) - R-455A (GWP 148)

Miscela a base HFO dal bassissimo impatto ambientale utilizzata come sostitutivo di R-404A in nuovi impianti di refrigerazione commerciale.

Il suo valore di GWP rientra entro il limite massimo di 150 imposto dal regolamento F-Gas, che ne permette l'utilizzo a lungo termine.

La sua bassa infiammabilità consente cariche maggiori rispetto ai refrigeranti infiammabili A3.



COOOL® Refrigerazione naturale

I gas refrigeranti naturali sono la vera alternativa verde agli F-Gas, sia per il bassissimo impatto ambientale, sia per le ottime prestazioni energetiche e per la disponibilità

COOOL®

Natural Refrigerants

COOOL® può essere utilizzato in svariate applicazioni industriali e non, come armadi destinati ai supermarket, container e impianti residenziali a clima controllato.



APPROFONDIMENTO

REFRIGERANTI NATURALI NELLA CLIMATIZZAZIONE AUTO

Diverse case automobilistiche hanno sviluppato sistemi di climatizzazione alternativi, sostituendo R-134a, bannato dal regolamento MAC, con soluzioni a refrigerante naturale R-744: sebbene il gas abbia minore impatto ambientale, richiede una maggior energia di compressione, quindi può essere applicato solo in vetture di determinate categorie.

Recenti tecnologie legate alla mobilità elettrica utilizzano R-744 in una pompa di calore all'interno dei veicoli elettrici. Le batterie vengono mantenute alla T° di esercizio ottimale, il calore recuperato viene miscelato per la regolazione dell'abitacolo.

La normativa sempre più stringente ha spinto verso l'utilizzo di fluidi refrigeranti dal minor impatto ambientale.

La tecnologia moderna permette lo sfruttamento delle caratteristiche termodinamiche di fluidi non fluorurati disponibili in natura.

Anidride carbonica, idrocarburi e ammoniaca si stanno ritagliando una fetta crescente nei rispettivi mercati di riferimento.

Le caratteristiche proprie di questi gas richiedono una progettazione dedicata degli impianti ed una formazione specifica per il personale addetto al loro utilizzo.

I refrigeranti naturali si distinguono in:

- **CO₂** (R-744)
- **Idrocarburi** (R-290 / R-600A ecc...)
- **NH₃** (R-717).

SCOPRI TUTTI I VANTAGGI COOOL®



COOOL
Carbon Dioxide R744
Natural Refrigerant

Anidride Carbonica R-744

COOOL® R-744 è un gas refrigerante naturale, con molteplici applicazioni nella refrigerazione commerciale, nell'industria alimentare e nella logistica refrigerata.

Viene presa come termine di riferimento il GWP di tutti gli altri gas (si attribuisce alla CO₂ GWP = 1). Richiede bombole per alta pressione e pressioni di lavoro più alte rispetto agli altri refrigeranti, pertanto gli impianti devono essere progettati ad hoc. Oltre alle buone proprietà di trasmissione del calore, l'elevata capacità frigorifera volumetrica permette l'uso di compressori di piccola capacità con ottimi rendimenti a basse e medie temperature.



BASSO IMPATTO AMBIENTALE



NESSUN LIMITE DI LEGGE



**DISPONIBILITÀ
AD UN PREZZO COSTANTE**



OTTIMA RESA FRIGORIGENA



**NESSUNA NECESSITÀ
DI RECUPERO E SMALTIMENTO**

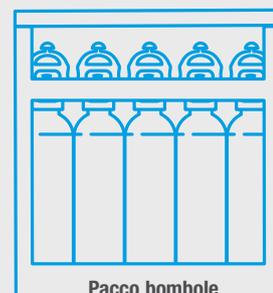
SCOPRI DI PIÙ



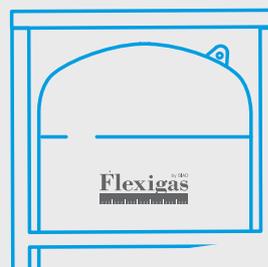
MODALITÀ DI FORNITURA



27 litri
40 litri
con
valvola
bifasica



Pacco bombole
con valvola monofasica



COOOL

Propane R290
Natural Refrigerant

Propano R-290

Furono tra i primi refrigeranti ad essere usati nelle applicazioni industriali e poi domestiche.

Oltre alle ottime proprietà di trasferimento del calore, gli idrocarburi permettono l'uso di oli lubrificanti minerali, il che evita i problemi legati all'umidità con i lubrificanti sintetici.

Tutti gli idrocarburi sono infiammabili, finora le principali applicazioni prevedevano cariche limitate (al di sotto dei 150 g secondo la precedente norma EN378, recentemente revisionata).

Si stanno diffondendo anche applicazioni con cariche elevate di gas ad esempio per nuovi chiller indiretti appositamente progettati.



BASSO IMPATTO AMBIENTALE



**DISPONIBILITÀ
AD UN PREZZO COSTANTE**



OTTIMA RESA FRIGORIGENA



**NESSUNA NECESSITÀ
DI RECUPERO E SMALTIMENTO**

SCOPRI DI PIÙ



MODALITÀ DI FORNITURA



COOOL

Ammonia R717
Natural Refrigerant

Ammoniaca R-717

È nelle applicazioni industriali sin dagli anni '30 del secolo scorso, infatti il suo elevato calore di evaporazione permette alte efficienze.

Tuttavia l'ammoniaca è un gas tossico, infiammabile in determinate concentrazioni, incompatibile con il rame e le sue leghe.

Per queste caratteristiche si evita normalmente la tecnologia a espansione diretta preferendo impianti a fluido secondario (acqua glicolata).

In diversi nuovi impianti si possono utilizzare due circuiti refrigeranti in cascata, il primario funzionante con ammoniaca o altro gas refrigerante, e un secondo ciclo ad anidride carbonica.



OTTIMA RESA FRIGORIGENA



ABBONDANTE DISPONIBILITÀ



PREZZO BASSO E COSTANTE

MODALITÀ DI FORNITURA



40 litri
con valvola
monofasica



200 litri
con valvola
bifasica



900 litri
con valvola
bifasica

SCOPRI DI PIÙ



I mercati



Il mondo della refrigerazione è estremamente dinamico, in continua evoluzione ed attraversa trasversalmente molteplici mercati



REFRIGERAZIONE COMMERCIALE
ED INDUSTRIALE



TRASPORTI



CONDIZIONAMENTO RESIDENZIALE



AUTOMOTIVE

Refrigerazione commerciale ed industriale

La normativa sempre più stringente sta portando ad una rapida evoluzione della tecnologia utilizzata in questi impianti.

I vecchi refrigeranti tradizionali, dall'elevato GWP, vengono ormai rimpiazzati dalle **nuove miscele HFO**, adatte al retrofit in questi impianti.

Nelle nuove installazioni ad elevata potenza, come nei grandi centri commerciali, la scelta ricade sempre con maggior frequenza su **fluidi non fluorurati, come R-744 (CO₂)**.

I produttori di piccoli refrigeratori «plugin» hanno scelto come fluido sostitutivo **R-290 (Propano)**. Questo gas è altamente infiammabile cat. A3, pertanto la normativa ne vieta cariche elevate.

Condizionamento residenziale

Per via delle normative ambientali Europee, molti OEM's di apparecchiature a uso domestico stanno abbandonando i refrigeranti tradizionali con GWP alto in **favore di prodotti dal minore impatto ambientale**.

Oggi è possibile utilizzare in sicurezza **fluidi refrigeranti cat. A2L**, dal basso rischio di infiammabilità, anche in ambienti residenziali.

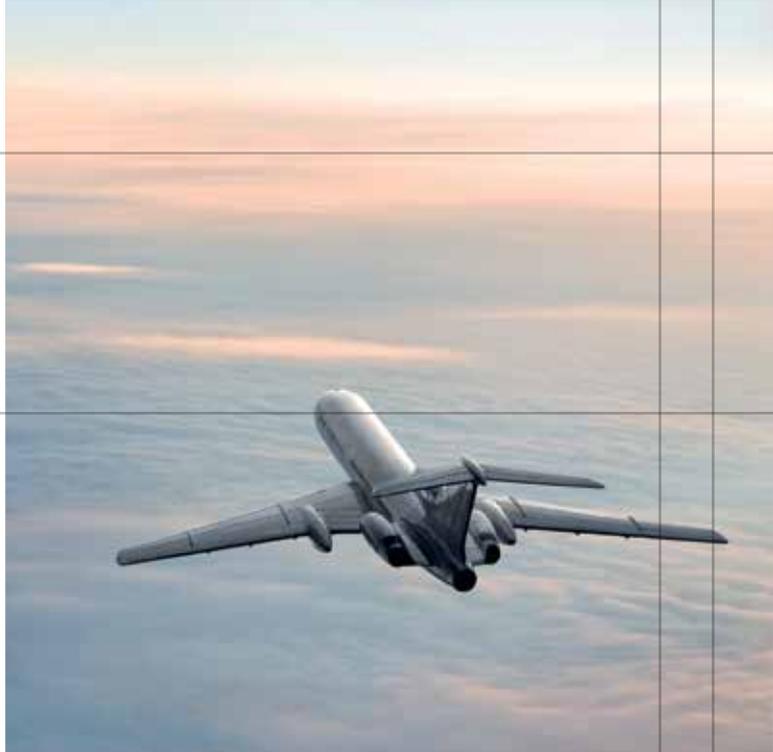
La maggior parte dei produttori di **dispositivi monosplit ha scelto R-32**, HFC lievemente infiammabile, per sostituire R-410A (ad alto impatto ambientale).

Sono in sviluppo diversi prodotti A2L alternativi che consentono prestazioni importanti a fronte di un minore impatto ambientale.

Trasporti

I mezzi per il trasporto persone (treni, autobus, aerei, ecc...) hanno la necessità di viaggiare a T° controllata.

Per questo motivo su questi mezzi vengono applicate soluzioni tecniche di condizionamento costruite ad hoc. Il gas più utilizzato per questa applicazione resta R-134a, ma sono sempre più frequenti apparecchiature diverse, che funzionano con fluidi refrigeranti sostitutivi a minor impatto ambientale, con GWP più basso come R-513A.



Automotive

Il mercato dell'auto non è impattato direttamente dal regolamento F-Gas ma risponde alla normativa 2006/40/CE detta MAC (Mobile Air Conditioning). Questa impone a tutte le auto immatricolate in UE dopo il 01.01.2017 **l'utilizzo di gas con GWP < 150** nell'impianto di climatizzazione.

Il refrigerante più utilizzato era l'HFC R-134A (GWP 1430). Il gas scelto da tutte le case automobilistiche per la sostituzione è l'**HFO R-1234YF** (GWP4). Questo fluido è lievemente infiammabile cat. A2L, ma il livello raggiunto dalla tecnologia moderna ne consente l'utilizzo in sicurezza.



Soluzioni *green* per il trasporto refrigerato



Per la corretta conservazione dei prodotti deperibili è necessario il rispetto della catena del freddo lungo tutto il percorso dalla produzione alla vendita

Nel mondo dei trasporti a temperatura controllata, vengono largamente utilizzati sistemi di refrigerazione tradizionali, che operano con gas refrigeranti fluorurati ad elevato impatto ambientale. SIAD mette a disposizione innovative soluzioni tecnologiche *green*, che offrono elevate prestazioni e consumi ridotti, assicurando sempre il mantenimento delle temperature di esercizio richieste.

COOOL® - FreeToGo Trasporti refrigerati su gomma

COOOL® - FreeToGo è il sistema di trasporto refrigerato su gomma che, sfruttando il potere frigorifero della CO₂ R-744 permette il mantenimento della catena del freddo all'interno di un veicolo a temperatura controllata.

A differenza dei mezzi in uso ad oggi, il sistema è indipendente, silenzioso e performante. Il gas refrigerante naturale, una volta liberate le proprie frigorie, viene diretto all'esterno del veicolo. L'utilizzatore ne esegue la ricarica in modo semplice, autonomo e automatico.

COOOL® - FreeToGo è stato progettato per operare sia sul fresco che sul surgelato, in funzione delle esigenze.

È la soluzione ideale per il mondo del delivery, ma si adatta perfettamente a tutte le necessità del trasporto refrigerato su gomma.

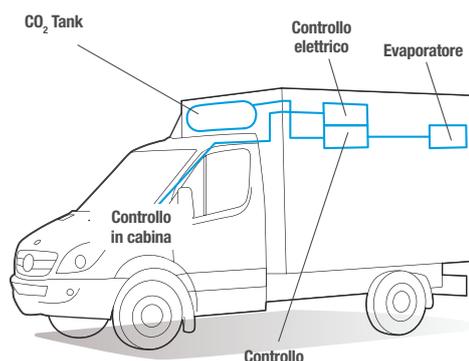
SCOPRI DI PIÙ SULLE
NUOVE SOLUZIONI GREEN



TRASPORTI REFRIGERATI SU GOMMA

COOOL®

FreeToGo
Refrigeration System



COOOL® - RollBox Trasporti refrigerati in roll container

COOOL® - RollBox è la tecnologia di trasporto refrigerato SIAD che garantisce la conservazione della catena del freddo e la massima flessibilità negli spostamenti grazie a contenitori isotermici refrigerati con R-744.

L'attacco rapido permette di iniettare direttamente nel cassetto CO₂ liquida, generando neve carbonica, la cui quantità viene selezionata dal pannello di controllo per ottenere immediatamente la refrigerazione richiesta.

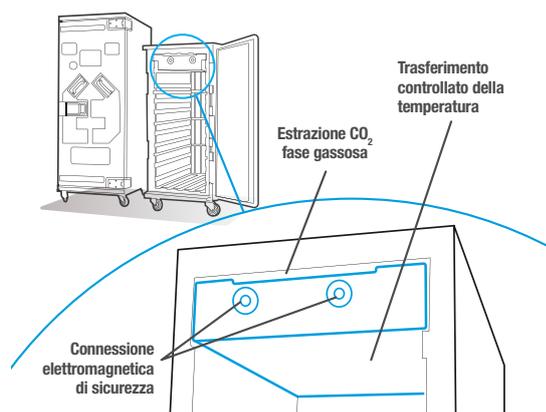
Il sistema, all'interno del roll container isotermico, si comporta come se fosse una piastra eutettica offrendo però maggior potenza e costanza nell'emissione delle frigorifere e garantendo il controllo delle temperature e la conservazione della merce più a lungo.

COOOL® - RollBox permette una semplificazione nella logistica del freddo.
L'ingegnerizzazione del cassetto garantisce la trasmissione della corretta quantità di freddo al vano di trasporto.

TRASPORTI REFRIGERATI IN ROLL CONTAINER

COOOL®

RollBox
Refrigeration System



APPROFONDIMENTO

ICE AND GO®
il freddo portatile

L'impiego di anidride carbonica solida costituisce una valida alternativa ai sistemi di refrigerazione meccanica.

SIAD fornisce sia ghiaccio secco in pellet, disponibile in molteplici imballi ed adatto a tutte le necessità, che innevatori, strumenti che producono e immettono direttamente anidride carbonica sotto forma di neve sui prodotti da refrigerare.

Soluzioni in grado di mantenere la corretta temperatura di conservazione e garantire la continuità della catena del freddo.

Il Gruppo SIAD

Engineering

Industrial Gases



LPG and Natural Gas

Healthcare

Industrial Gases

SIAD S.p.A.

Via San Bernardino, 92
IT-24126 BERGAMO
Tel. +39 035 328111
www.siad.com - siad@siad.eu
GPS: N 45 40.57 - E 9 39.44

AUSTRIA

SIAD Austria GmbH
Bergwerkstrasse 5
AT-5120 ST. PANTALEON
Tel. +43 (6277) 7447-0
www.siad.at - siad@siad.at
GPS: N 48 01.34 - E 12 51.36

BULGARIA

SIAD Bulgaria EOOD
4, Amsterdam str. P. O. Box 28
BG-1528 SOFIA
Tel. +359 (2) 9785636
www.siad.bg - siad@siad.bg
GPS: N 42 39.15 - E 23 24.43

FRANCIA

SIAD France SAS
Parc d'activité de Signes, espace Arusha
Avenue de Berlin
FR-83870 SIGNES
Tel. +33 (0) 498181463
www.siad.com - siad_france@siad.eu
GPS: N 43 25.68 - E 5 80.05

GERMANIA

W. Eichstetter GmbH
Ziffling 1
DE-93497 Willmering bei CHAM
Tel. +49 (0)9971 858010
www.siad.com - info@eichstetter-gase.de
GPS: N 49 23.78 - E 12 67.81

POLONIA

SIAD Poland sp. z o.o.
ul. Kokotek 66
PL-41-700 RUDA ŚLĄSKA
Tel. +48 32 7711650
www.siad.pl - siad@siad.pl
GPS: N 50 18.25 - E 18 51.55

REPUBBLICA CECA

SIAD Czech spol. s r.o.
Prague Office Park II - K Háji 2606/2b
CZ-155 00 PRAQUE 5
Tel. +420 235097520
www.siad.cz - siad@siad.cz
GPS: N 50 03.21 - E 14 19.32

ROMANIA

SIAD Romania s.r.l.
Drumul Osiei, 75-79, Sector 6
RO-062395 BUCURESTI
Tel. +40 (21) 3103658 - Fax +40 (21) 3149806
www.siad.ro - siad@siad.ro
GPS: N 44 26.26 - E 25 59.10

RUSSIA

LLC SIAD Rus
Bolshaya Dmitrovka street 12/1 - build 1, 3 floor
RU-107031 MOSCOW
Tel. +7 (495) 7213026
www.siad.ru - siad@siad.ru
GPS: N 55 45.41 - E 37 36.53

SLOVACCHIA

SIAD Slovakia spol. s r.o.
Rožňavská č. 17
SK-831 04 BRATISLAVA
Tel. +421 (2) 44460347
www.siad.sk - siad@siad.sk
GPS: N 48 10.29 - E 17 09.47

UCRAINA

LLC SIAD Ukraine
Konstantinovskaya street, 2A
UA-04071 KIEV
Tel. +7 495 9871217

LLC Remtekghaz

Kolomojtsivskaya street, 28
UA-50106 KRIVOY ROG
Tel. +38 093 3978017
www.rtg.com.ua

UNGHERIA

SIAD Hungary Kft.
Zsigmondy u. 38.
HU-3527 MISKOLC
Tel. +36 (46) 501130 - Fax +36 (46) 501131
www.siad.hu - siad_hungary@siad.eu
GPS: N 48 07.25 - E 20 48.07

Arroweld Italia S.p.A.

Via Monte Pasubio, 137
IT-36010 ZANÈ
Tel. +39 0445 804444
www.arroweld.com - arroweld@arroweld.com
GPS: N 45 43.18 - E 11 26.21

Bieffe Saldatura S.r.l.

Via Canubia, 9/1
IT-12100 MADONNA DELL'OLMO
Tel. +39 0171 414711
www.bieffesaldatura.com - info@bieffesaldatura.com
GPS: N 44 25.30 - E 7 33.36

Tecnoservizi Ambientali S.r.l.

Via San Bernardino, 92
IT-24126 BERGAMO
Tel. +39 035 328111
www.tecnoserviziambientali.eu - info@tasr.com
GPS: N 45 40.57 - E 9 39.44

Roboteco S.p.A.

Via Carlinga, 43
IT-24035 CURNO
Tel. +39 035 5780303
www.roboteco-italargon.it - info@roboteco-italargon.it
GPS: N 45 40.35 - E 9 36.25

Engineering

SIAD Macchine Impianti S.p.A.

Via Canovine, 2/4
IT-24126 BERGAMO
Tel. +39 035 327611
www.siadmi.com - siadmi@siadmi.com
GPS: N 45 40.53 - E 9 39.44

SIAD Engineering (Hangzhou) Co., Ltd.

17/F, Yizhan Business Bld., No. 1 Wenyi West Rd., Xihu District
Hangzhou, 310012, Zhejiang Province, CHINA
Tel. +86 0571 85880480
www.siadmi.cn/hz - siad_cn@siadmi.com
GPS: N 30 29 32.47 - E 120 12 43.68

SIAD Engineering Trading (Shanghai) Co., Ltd.

Rm.412, No. 5 building, No. 999 Ningqiao Rd.
Shanghai Pudong, 201206, CHINA
Tel. +86 021 50550066
www.siadmi.cn/sh - siad_cn@siadmi.com
GPS: N 31 15.19 - E 121 37.4

SIAD Macchine Impianti Middle East F.Z.C.

Warehouse H1-03, Gate 1
P.O. Box 1248
Ajman Free Zone - EAU
Tel./Fax +971 (0) 6 7427339
www.siadmi.com - siadmi_me@e.siad.com
GPS: N 25 24.47 - E 55 27.12

Russian Branch of SIAD Macchine Impianti S.p.A.

Bolshaya Dmitrovka street 12/1 - build 1, 3 floor
RU-107031 MOSCOW
Tel. +7 (495) 7213026
www.siadmi.ru - siad@siad.ru
GPS: N 55 45.41 - E 37 36.53

SIAD Macchine Impianti S.p.A. Sucursal de España

P.I. El Cascajal, Calle Urogallos 1-3
ES-28320 Pinto - MADRID
Tel. +34 673 789513
www.siadmi.com - siadmi_es@siadmi.com
GPS: N 40 25.02 - E 3 71.31

ESA S.p.A.

Via Enrico Fermi, 40
IT-24035 CURNO
Tel. +39 035 6227411
www.esapyronics.com - esa@esacombustion.it
GPS: N 45 41.11 - E 9 37.19

Belgian Branch of ESA S.p.A.

Zoning Industriel, 4ème rue
BE-6040 JUMET
Tel. +32 71 256970
www.esapyronics.com - marketing@pyronics.be
GPS: N 50 27.9 - E 4 27.14

ESA Manufacturing Pvt. Ltd.

Plot No. J-17, MIDC, Bhosari
IN-411 026 PUNE
Tel. +91 9822601452
www.esapyronics.com - esaindia@esapyronics.com
GPS: N 18 63.14 - E 73 83.32

Tecno Project Industriale S.r.l.

Via Enrico Fermi, 40
IT-24035 CURNO
Tel. +39 035 4551811
www.tecnoproject.com - info@tecnoproject.com
GPS: N 45 41.11 - E 9 37.19

PENTATEC S.r.l.

Via Aldo Moro, 7
IT-24035 CURNO
Tel. +39 035 461673
www.pentatecsrl.com - commerciale@pentatecsrl.com
GPS: N 45 41.06 - E 9 37.17

Tecno Project Industrial Ltda

Rua Pais de Gales, 161
Dist. Ind. Bandeirantes
SALTO - SP - CEP 13.326-195 BRASILE
Tel. +55 11 40215654
www.tecnoproject.com.br - tpi@tecnoproject.com.br
GPS: S 23 11.32 - W 47 19.08

Healthcare

MEDIGAS ITALIA S.r.l.

Via Edison, 6
IT-20057 ASSAGO
Tel. +39 02 4888111
www.medigas.it - info@medigas.it
GPS: N 45 24.17 - E 45 24.17

MAGALDI LIFE S.r.l.

Via Case Rosse, 19/a
IT-84131 SALERNO
Tel. +39 089 383004
www.magaldilife.it - info@magaldilife.it
GPS: N 40 38.42 - E 14 51.52

SLOVENIA

ISTRABENZ PLINI d.o.o.
Sermin 8/a
SI-6000 KOPER
Tel. +386 5 6634600 - Fax +386 5 6634699
www.istrabenzplini.si - info@istrabenzplini.si
GPS: N 45 33.10 - E 13 45.53
PLINARNA MARIBOR d.o.o.
Plinarniška ulica 9
SI-2000 MARIBOR
Tel. +386 2 2284300 - Fax +386 2 2522272
www.plinarna-maribor.si - info@plinarna-maribor.si
GPS: N 46 55.92 - E 15 65.71
GTG Plin d.o.o.
SI-3000 Celje - Bukovžlak 65b
Tel. +386 (0)3 42 60 760
www.gtg-plin.com - prodaja@gtg-plin.com
GPS: N 46 24.15 - E 15 30.02

BOSNIA - ERZEGOVINA

ISTRABENZ PLINI d.o.o.
Potkraj bb
BH-71370 BREZA
Tel. +387 32 789300 - Fax +387 32 789302
www.istrabenzplini.ba - istrabenzplini@istrabenzplini.si
GPS: N 44 00.17 - E 18 15.1

CROAZIA

ISTRABENZ PLINI d.o.o.
Pristanište Podbok 3
HR-51222 BAKAR
Tel. +385 51 455300 - Fax +385 51 761175
www.istrabenzplini.hr - istrabenzplini@istrabenzplini.hr
GPS: N 45 17.37 - E 14 33.54

SERBIA

ISTRABENZ PLINI d.o.o.
Despota Stefana 12
RS-BEOGRAD
Tel. +381 11 3340949 - Fax +381 11 3341199
GPS: N 44 48.59 - E 20 27.47

DIME Società Agricola S.r.l.

Via San Bernardino, 92
IT-24126 BERGAMO
Tel. +39 035 328111
GPS: N 45 40.57 - E 9 39.44

SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI S.I.A.D. S.p.A.

Società unipersonale
IT-24126 Bergamo - Via S. Bernardino, 92
Partita IVA e Cod. Fiscale 00209070168
Capitale Sociale euro 25.000.000 i.v.
N. 00209070168 Reg. delle Imprese di Bergamo
R.E.A. Bergamo N. 15532

Telefono +39 035 328111

siad.com - siad@siad.eu



© 2023 SIAD S.p.A.
Diritti riservati

Le informazioni, le immagini ed i dati qui contenuti sono pubblicati unicamente a scopo informativo. In funzione dello sviluppo tecnico e dei prodotti, SIAD si riserva il diritto di modificare il contenuto di questo documento senza alcuna notifica.

MKT PIT 104 06/23