



Opteon™ XL È tempo di guardare all'efficienza energetica

Nozioni utili sulla scelta del
refrigerante

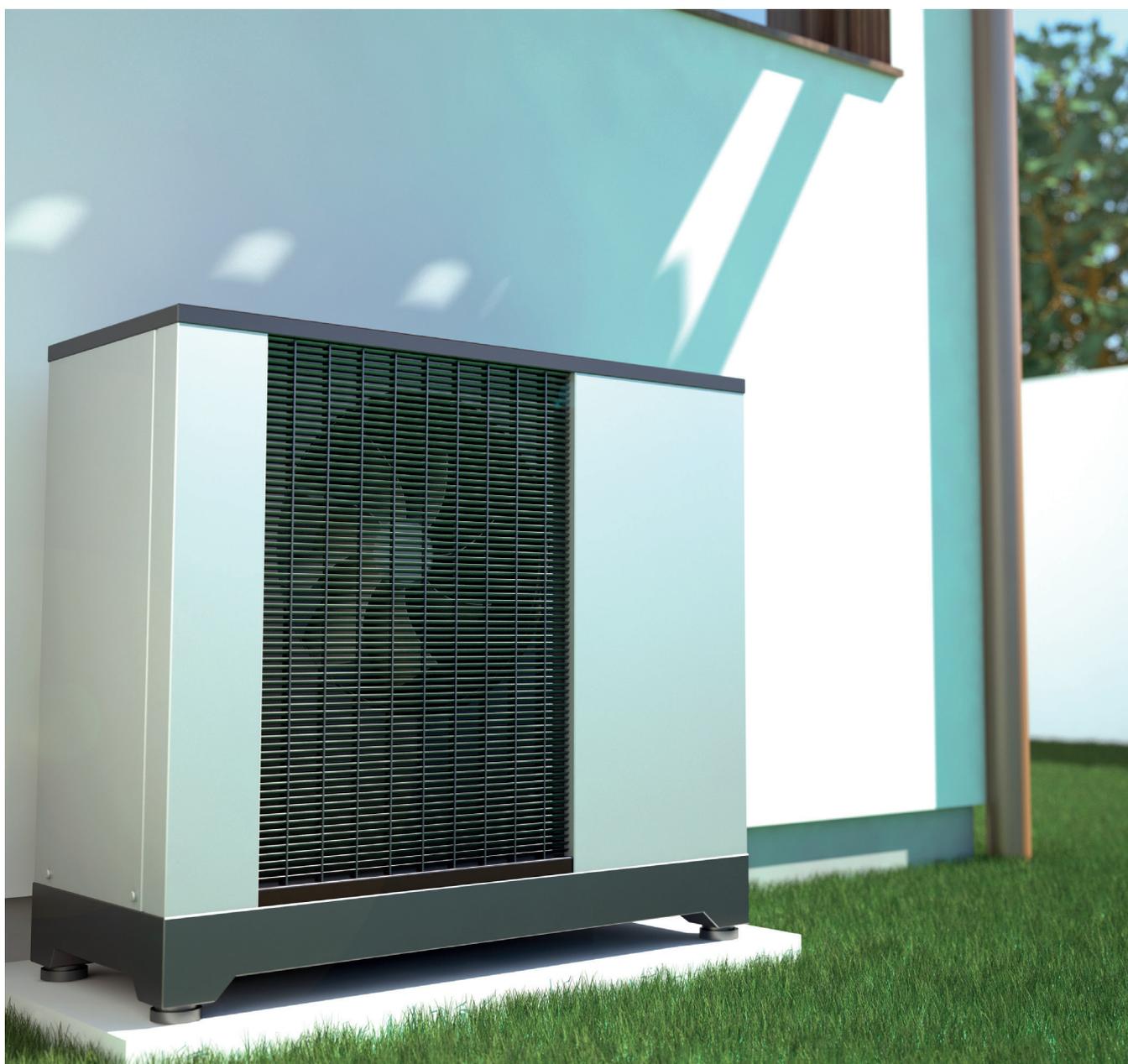


Introduzione

Indipendentemente dal tipo di azienda o dal tipo di impianto di riscaldamento, ventilazione, condizionamento o refrigerazione utilizzato, comprendere l'efficienza energetica è diventato un fattore di importanza fondamentale per le operazioni quotidiane e per il controllo dei costi a lungo termine.

Questa guida può aiutarvi a comprendere i fattori più importanti da considerare nella scelta di un refrigerante sostenibile. Una soluzione efficace non solo dal punto di vista dei costi attuali e futuri, ma anche in grado di contribuire alla riduzione delle emissioni del sistema.

Opteon™ può consentire a tutte le aziende che utilizzano refrigeranti di compiere delle scelte efficienti dal punto di vista energetico ed economico, che siano in grado di favorire la riduzione delle emissioni di carbonio per raggiungere gli obiettivi climatici a livello europeo e globale.



I vantaggi di una scelta corretta

Una selezione oculata del refrigerante nei sistemi HVACR contribuisce ad ottenere:



Conformità alle normative internazionali e regionali sulla riduzione dell'ozono e sul potenziale di riscaldamento globale. Le principali normative internazionali impongono la riduzione graduale dei refrigeranti ad alto potenziale di riscaldamento globale a favore di soluzioni a basso GWP. I valori GWP sono definiti dal Gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici delle Nazioni Unite (IPPC).



Sicurezza durante l'installazione, la manutenzione e il funzionamento. I refrigeranti a bassa infiammabilità e a bassa tossicità contribuiscono ai protocolli di sicurezza della vostra azienda.



Progettazione, installazione e manutenzione **convenienti** delle apparecchiature HVACR.



Versatilità: per un'ampia gamma di applicazioni e sistemi.



Efficienza energetica: riduzione dei costi per kW in base alla capacità di raffreddamento o riscaldamento e, in ultima analisi, delle bollette energetiche.



Sostenibilità: consente la decarbonizzazione del riscaldamento attraverso l'elettrificazione e il recupero del calore residuo che, in combinazione con l'utilizzo dell'energia rinnovabile, contribuisce a ridurre le emissioni totali del sistema e a raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di carbonio.

Comprendere i diversi tipi di refrigeranti

Questo grafico mostra le proprietà dei refrigeranti più comuni, alcuni dei quali sono già stati sostituiti o gradualmente eliminati a favore di alternative a basso GWP con proprietà termodinamiche e di sicurezza adeguate alle applicazioni per le quali sono stati progettati.

Gruppo	Numero ASHRAE	Nota come	GWP (AR4)	Tossicità	Infiammabilità	Disponibilità	Applicazione tipica
Idrocarburi (HC)	R-290	Propano	3	Bassa (A)	Alta (3)	Buona	Refrigerazione e riscaldamento residenziale e commerciale
Inorganico	R-744	CO ₂	1	Bassa (A)	Nessuna propagazione (1)	Dipendenza da altri settori	Refrigerazione commerciale e industriale
	R-717	Ammoniaca	0	Alta (B)	Nessuna propagazione (1)		
Idrofluorocarburi (HFC)	R-404A	Freon™ 404A	3922	Bassa (A)	Nessuna propagazione (1)	Bassa Bassa Bassa	Refrigerazione commerciale, pompe di calore e climatizzazione a bordo veicolo
	R-410A	Freon™ 410A	2088	Bassa (A)	Nessuna propagazione (1)		
	R-134a	Tetrafluoroetano	1430	Bassa (A)	Nessuna propagazione (1)		
Idroclorofluorocarburo (HCFC)	R-22	Freon™ 22	1810	Bassa (A)	Nessuna propagazione (1)	Molto bassa	Condizionamento dell'aria e refrigerazione commerciale (in via di eliminazione)
Idrofluorolefine (HFO)	R-454C	Opteon™ XL 20	148	Bassa (A)	Bassa (2L)	Buona	Refrigerazione commerciale, pompe di calore e climatizzazione a bordo veicolo
	R-454B	Opteon™ XL 41	466	Bassa (A)	Bassa (2L)		
	R-1234yf	Opteon™ YF	4	Bassa (A)	Bassa (2L)		
	R-513A	Opteon™ XP 10	631	Bassa (A)	Nessuna propagazione (1)		

Glossario dei refrigeranti

I seguenti termini sono tipicamente utilizzati quando si parla di refrigeranti per i sistemi HVACR:

Potenziale di riscaldamento globale

Il livello di calore che un gas trattiene nell'atmosfera rispetto all'anidride carbonica (CO₂) che ha un valore GWP pari a 1.

Riduzione dello strato di ozono

Lo strato di ozono è composto da un gas di origine naturale presente nell'atmosfera che assorbe la maggior parte dei raggi ultravioletti provenienti dal sole. Le sostanze che degradano questo strato sono conosciute come ODS (ozone-depleting substances).

Gas fluorurati I gas fluorurati sono comunemente utilizzati negli impianti di riscaldamento, ventilazione, condizionamento e refrigerazione. Si tratta di un gruppo di gas alogenati comunemente chiamati F-gas.

Le idrofluoroolefine (HFO) sono gas che non impoveriscono lo strato di ozono e sono caratterizzati da un potenziale di riscaldamento globale basso o bassissimo.

Gli idrofluorocarburi (HFC) sono gas che non impoveriscono l'ozono e che, insieme ad alcuni idrocarburi e alla CO₂, sono stati identificati come uno dei fattori del riscaldamento globale dal Gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici (IPCC) nei primi anni Ottanta.

Le miscele HFO sono una miscela di molecole di fluidi refrigeranti composta per funzionare nei sistemi HVACR.

La classificazione di sicurezza dei refrigeranti è suddivisa in diversi gruppi secondo il grado di infiammabilità e di tossicità. A2L corrisponde ad una bassa tossicità (A) e ad una bassa infiammabilità (2L).

HVACR

riscaldamento (H), ventilazione(V) , climatizzazione (AC) e refrigerazione (R)

NFP

Nessuna propagazione di fiamma

Le migliori pratiche in termini di efficienza energetica e refrigerazione

L'efficienza energetica è un fattore importante nella valutazione dei costi energetici operativi di qualsiasi sistema HVACR poiché da essa dipendono i livelli di consumo energetico giornaliero ed il conseguente controllo dei costi. Tuttavia, è necessario considerare anche altri fattori operativi che hanno un impatto sull'efficienza energetica a lungo termine, come le prestazioni delle apparecchiature e i sistemi di recupero dell'energia che ottimizzano il calore residuo.

Ad esempio, uno studio¹ che ha esaminato tre diversi scenari di applicazione della refrigerazione commerciale:

- 1) celle frigorifere,
- 2) refrigerazione della zona di vendita al dettaglio e,
- 3) celle frigorifere per centri di distribuzione (Central Distribution Centre, CDC),

ha rilevato importanti differenze nelle emissioni del sistema e nei costi del ciclo di vita a seconda del refrigerante e dell'architettura adottata.

In un altro studio² che ha messo a confronto sei diverse tecnologie di refrigerazione in condizioni climatiche differenti e utilizzando un refrigerante industriale (R-744 - CO₂) o un HFO (R-454C - Opteon™ XL20), quest'ultimo ha permesso di ottenere sostanziali riduzioni di emissioni e del consumo energetico pur essendo competitivo in termini di costi di installazione e manutenzione.

Le emissioni sono state calcolate in termini di massa di anidride carbonica prodotta per kilowattora di elettricità. Quindi, maggiore è il consumo di energia, maggiori sono le emissioni indirette di biossido di carbonio.

Come riportato dai produttori, i calcoli delle

prestazioni del sistema sono stati eseguiti utilizzando dei modelli del ciclo frigorifero che tengono conto delle efficienze volumetriche e isentropiche dei compressori.

Nelle applicazioni domestiche, come ad esempio le pompe di calore, l'efficienza energetica viene calcolata utilizzando il coefficiente di prestazione stagionale (SCOP) dell'apparecchiatura. Nel nostro articolo "Low-GWP Refrigerants: Setting the Benchmark in Heat Pump Efficiency (2021)", un comparativo tecnico specificamente sviluppato per confrontare i refrigeranti per le applicazioni a pompa di calore ha dimostrato che esistono differenze marcate tra gli HFC e le miscele di HFO in termini di efficienza.

In una più ampia gamma di applicazioni HVACR domestiche con scambiatori di calore, il glide del refrigerante può avere un impatto sulle prestazioni e introdurre problemi di manutenzione. Il glide descrive la differenza di temperatura tra punto di bolla e punto di rugiada del refrigerante. I refrigeranti con un glide limitato possono potenzialmente consentire un aumento dell'efficienza e sono un'alternativa compatibile ai refrigeranti tradizionali a basso GWP. Inoltre, il glide può avere effetti positivi sull'efficienza quando viene preso in considerazione dalla progettazione delle apparecchiature.

Domande da porre in merito all'efficienza energetica quando valutate un refrigerante per il vostro sistema HVACR:

Quali livelli di consumo e spesa energetica del sistema possiamo aspettarci?

Qual è l'impatto tipico delle spese in conto capitale sull'installazione e su un periodo tipico di 10 anni?

Bilanciare l'efficienza energetica e l'efficacia operativa

Con la progressiva adozione di soluzioni refrigeranti più sostenibili a basso GWP per i sistemi HVACR, è necessario considerare attentamente anche l'aspetto pratico dell'implementazione di qualsiasi nuova soluzione.

Apparecchiature

Sono disponibili sul mercato refrigeranti a basso GWP che possono essere utilizzati nelle apparecchiature esistenti per sostituire i refrigeranti meno sostenibili. Quando le apparecchiature sono ancora funzionanti e l'investimento in un nuovo sistema non è economico, è fondamentale scegliere una sostituzione che consenta di ottenere le medesime prestazioni del sistema esistente, con efficienza pari o superiore.

Allo stesso modo, quando si progetta un nuovo impianto per applicazioni HVACR, è necessario prendere in considerazione soluzioni sostenibili e sicure dal punto di vista operativo.

Approvvigionamento

È importante notare che l'attuale panorama normativo non prescrive soluzioni uniche per l'HVACR. L'obiettivo è invece quello di stabilire un quadro di riferimento per ridurre l'impatto ambientale e facilitare opzioni tecnologiche che meglio si adattano ai requisiti specifici del sistema.

Tuttavia, con l'accelerazione della riduzione graduale dei refrigeranti a più alto GWP, la fornitura di soluzioni tradizionali sarà sottoposta a una maggiore pressione, con un impatto sulla continuità del funzionamento e sui costi. Pertanto, occorre essere consapevoli dell'impatto di nuovi rischi e costi sui sistemi HVACR.

Sicurezza

L'infiammabilità è un problema di sicurezza importante quando si maneggiano i refrigeranti durante l'installazione, la manutenzione e anche durante il funzionamento. È necessario valutare il potenziale rischio di infiammabilità. Ad esempio, in una situazione di perdita, è fondamentale sapere se il refrigerante può incendiarsi o, nel caso in cui dovesse avvenire l'accensione, quali siano gli effetti della eventuale propagazione della fiamma. La documentazione relativa alle specifiche del prodotto indica la corretta classificazione di ciascun refrigerante come segue:

Classificazione di sicurezza

↑ INFIAMMABILITÀ CRESCENTE	Maggiore infiammabilità	A3	B3
	Infiammabile	A2	B2
	Minore infiammabilità	A2L	B2L
	Nessuna propagazione di fiamma	A1	B1
		Minore tossicità	Maggiore tossicità
		→ TOSSICITÀ CRESCENTE	

Classificazione del gruppo di sicurezza del refrigerante ASHRAE

Non si può presumere l'interoperabilità. Ad esempio, i componenti e i dispositivi realizzati per i refrigeranti A1 o A2L non possono essere utilizzati con i refrigeranti A3, poiché sono progettati specificamente per non essere combustibili o per avere una minore infiammabilità. Tuttavia, a seconda delle condizioni, potrebbe essere possibile il caso contrario.

Componenti ed apparecchiature progettate per i refrigeranti A2L e in particolare qualificate per Opteon™ XL sono ora ampiamente disponibili.

Domande operative da porre quando si valuta un refrigerante per il proprio sistema HVACR:

Qual è la probabilità che la mia apparecchiatura o il mio prodotto richiedano una soluzione più sostenibile nel prossimo futuro?

Qual è l'offerta prevista e il potenziale di fluttuazione dei costi del mio refrigerante attuale?

Qual è il rischio di infiammabilità delle soluzioni attuali o da considerare in futuro?



La gamma Opteon™ XL

I refrigeranti **Opteon™ XL** sono una gamma di soluzioni non dannose per l'ozono e a bassissimo GWP. Sono stati progettati per consentire alle apparecchiature moderne di lavorare in modo efficiente e per sostituire i sistemi ad alto impatto ambientale.

I refrigeranti della gamma **Opteon™ XL** offrono numerosi vantaggi per un'ampia diversità di applicazioni.



Convenienza

I refrigeranti della gamma Opteon™ XL offrono minori costi di installazione, funzionamento e manutenzione.



Efficienza energetica

La gamma Opteon™ XL consente di ridurre le emissioni del sistema grazie ad una maggiore efficienza.



Affidabilità

I refrigeranti Opteon™ XL sono versatili e offrono vantaggi per il funzionamento a lungo termine di apparecchiature e sistemi.



Sostenibilità

I refrigeranti Opteon™ XL consentono di ridurre le emissioni di carbonio per una vera sostenibilità a lungo termine del sistema.



Conformità alle normative

La gamma Opteon™ XL facilita la conformità con le ultime direttive adottate per diminuire gradualmente i refrigeranti a più alto potenziale di riscaldamento globale.



Sicurezza

I refrigeranti Opteon™ XL hanno meno probabilità di incendiarsi, poiché appartengono alla classe A2L.



Il glide dei refrigeranti Opteon™ XL20 e XL40 è molto più elevata rispetto al comune Opteon™ XP40 (R-449A)?

La reale differenza è di 0,5-1K all'evaporatore e di 0,5-1,5K al condensatore.

Quali sono le temperature e le pressioni da affrontare quando si utilizzano i refrigeranti Opteon™ XL?

Lo stesso standard dei refrigeranti a espansione diretta (R-404A, R-449A).

Le apparecchiature rilasciate per i refrigeranti Opteon™ XL sono facilmente reperibili sul mercato?

Sì. Tutti i principali produttori di apparecchiature hanno rilasciato linee di prodotti da utilizzare con i refrigeranti Opteon™ XL. (Inoltre, alcuni uniscono le gamme A1 e A2L in un'unica linea).

La manutenzione dei sistemi Opteon™ XL è facile da eseguire?

Sì, lo è. I sistemi Opteon™ XL sono semplici come i circuiti di espansione diretta a bassa pressione standard e non richiedono competenze aggiuntive per una corretta manutenzione.

È possibile garantire la migliore efficienza per l'intera durata del sistema Opteon™ XL al fine di assicurare il minor consumo energetico e minori costi?

Sì. La semplicità e la bassa pressione di esercizio delle installazioni Opteon™ XL consentono di ottenere facilmente rendimenti elevati anche a temperature ambiente elevate.

Il nostro team

Noi crediamo in soluzioni con prodotti di qualità superiore, abbinate ad un team competente a supporto dei clienti. Affidati ai nostri esperti per costruire una soluzione più sostenibile per la tua azienda.



1. Refrigeranti a basso GWP: aiutano il pianeta e il tuo bilancio, Chemours
2. The Path to Reduce Climate Change Emissions from Commercial Refrigeration, Chemours

© 2023 The Chemours Company FC, LLC. Opteon™ e i loghi associati sono marchi registrati o copyright di The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ e il logo Chemours sono marchi registrati di The Chemours Company.