

# R-32

Il refrigerante di nuova generazione per climatizzatori e pompe di calore





Daikin è la prima azienda al mondo ad aver introdotto sul mercato pompe di calore e climatizzatori a R-32. Questo tipo di refrigerante presenta numerosi vantaggi per l'ambiente. È molto efficiente dal punto di vista energetico e consente di usare una minore carica di refrigerante CO<sub>2</sub> equivalente. Ciò è dovuto al suo minore GWP (potenziale di riscaldamento globale) e alla minore quantità di refrigerante necessaria rispetto alle unità a R-410A. Per questo motivo, l'R-32 rappresenta la soluzione ideale per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla nuova normativa europea sui gas fluorurati.

Le operazioni di installazione e manutenzione sono simili a quelle usate per l'R-410A. Trattandosi di un refrigerante puro, l'R-32 è inoltre più facile da recuperare e riutilizzare.

# Perché Daikin ha introdotto i modelli a R-32?

Uno dei pilastri della filosofia di Daikin è l'impegno continuo per affermarsi come azienda leader nell'applicazione di procedure ecocompatibili, con fattori chiave come l'efficienza energetica e la scelta del refrigerante più adatto. Daikin ha lanciato su scala internazionale i primi climatizzatori con refrigerante R-32 alla fine del 2012 in Giappone dove, da quel momento, sono stati installati diversi milioni di unità. In seguito, i modelli a R-32 sono stati usati come sistemi di climatizzazione anche in altri paesi come Australia, Nuova Zelanda, India, Thailandia, Vietnam, Filippine, Malesia e Indonesia. Nel 2013, i modelli a R-32 hanno fatto il loro debutto in Europa, apportando nuovi benefici a livello ambientale, oltre agli avanzati sistemi di controllo offerti agli utenti.



Esempi di prodotti disponibili in Europa con refrigerante R-32:



Ururu Sarara



Daikin Emura



FTXM-M

## Che cos'è l'R-32?

Nella nomenclatura chimica, l'R-32 si chiama difluorometano. Si tratta di un refrigerante che per anni è stato utilizzato come componente della miscela refrigerante R-410A (composta per il 50% da R-32 e per il restante 50% da R-125). Daikin è stata la prima azienda a riconoscere i numerosi vantaggi nell'utilizzo dell'R-32 puro invece che come parte di una miscela. Oggi molti altri operatori del settore hanno seguito l'esempio di Daikin.

## Che cos'è il GWP?

Il potenziale di riscaldamento globale (GWP) è un numero che esprime l'impatto potenziale che un particolare refrigerante avrebbe sul riscaldamento globale se venisse rilasciato nell'atmosfera. È un valore relativo che mette a confronto l'impatto di 1 kg di refrigerante con 1 kg di CO<sub>2</sub> in un periodo di 100 anni.

Nonostante tale impatto possa essere scongiurato evitando perdite e assicurando il corretto recupero del refrigerante al termine del suo ciclo di vita, la scelta di un refrigerante con un minore GWP e il suo utilizzo in minori volumi riduce il rischio per l'ambiente in caso di perdite accidentali.

## Che cosa si intende per ODP?

Per potenziale di impoverimento dell'ozono (ODP) si intende l'impatto nocivo causato da una sostanza chimica sul livello di ozono della stratosfera. Si tratta di un valore relativo che mette a confronto l'impatto di un refrigerante con una massa simile di R-11. L'ODP dell'R-11 corrisponde quindi a 1.

	R-410A	R-32
Composizione	Miscela di 50% R-32 + 50% R-125	Puro R-32 (nessuna miscela)
GWP (Potenziale di riscaldamento globale)	2.087,5	675
ODP (Potenziale di impoverimento dell'ozono)	0	0

## Refrigeranti con minore impatto ambientale

L'R-32, l'R-410A, l'R-134a e altri refrigeranti attualmente in uso nell'Unione Europea non danneggiano lo strato di ozono. I refrigeranti di generazione precedente, come l'R-22, avevano un effetto nocivo sul livello di ozono della stratosfera poiché contenevano cloro. Dal 2004, i regolamenti UE vietano l'utilizzo di apparecchiature nuove che usano refrigeranti dannosi per l'ozono, come l'R-22. Da gennaio 2015, non è più possibile eseguire interventi di manutenzione su attrezzature esistenti che usano R-22, anche se riciclato.

## Eliminazione dell'R-22

Se un vostro cliente sta ancora utilizzando unità a R-22, dovrete consigliargli di sostituirle al più presto e di non aspettare il verificarsi di un guasto. La decisione di sostituire le macchine a R-22 con quelle a R-32 costituirebbe un doppio vantaggio per l'ambiente. Eliminarebbe il rischio di danneggiamento dello strato di ozono e rappresenterebbe una soluzione migliore in termini di impatto sul riscaldamento globale. Non è consentito sostituire semplicemente il refrigerante R-22 con l'R-32 all'interno di un'unità esistente, poiché il tipo di olio e le pressioni di esercizio non sono gli stessi. È tuttavia possibile sostituire le unità interne ed esterne mantenendo le tubazioni del refrigerante (istruzioni più dettagliate sulle soluzioni per la sostituzione dell'R-22 sono disponibili nei nostri cataloghi).

# Aiutare i consumatori a fare la scelta giusta

Favorire la scelta di un climatizzatore o pompa di calore con un minore impatto sul riscaldamento globale.

## L'impatto maggiore sul riscaldamento globale di climatizzatori o pompe di calore è causato dall'energia elettrica utilizzata

Se l'elettricità è generata da fonti rinnovabili, l'impatto risulta quasi pari a zero. Se invece proviene da centrali a combustibile fossile, l'impatto è di gran lunga maggiore. In ogni caso, anche quando la fonte di elettricità produce basse emissioni, è comunque importante raggiungere un buon livello di efficienza energetica e non sprecare energia.

Le classi energetiche europee (A+++, A++, A+, A, B, C, ecc.) permettono ai consumatori di confrontare l'efficienza energetica di climatizzatori e pompe di calore.

➔ **Consigliate ai vostri clienti di scegliere un modello con la classe energetica più elevata.**

## L'ulteriore impatto sul riscaldamento globale è causato dal gas refrigerante che circola nel sistema

Nonostante tale impatto possa essere scongiurato evitando perdite ed assicurando il corretto recupero del refrigerante al termine del suo ciclo di vita, la scelta di un refrigerante con un minore GWP e il suo utilizzo in minori volumi riduce il rischio per l'ambiente in caso di perdite accidentali.

➔ **Consigliate ai vostri clienti di scegliere un modello con carica di refrigerante a bassa CO<sub>2</sub> equivalente.**

Il valore di CO<sub>2</sub> equivalente è indicato nella documentazione pubblicitaria (cataloghi, sito Daikin). Si tratta della quantità di refrigerante in kg moltiplicata per il valore GWP.

## Le più elevate classi energetiche

I modelli a parete Daikin R-32 rientrano nelle più elevate classi energetiche corrispondenti ad A+, A++ e A+++.

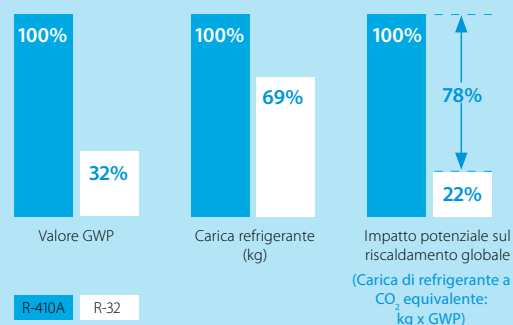
La serie Ururu Sarara rappresenta il **top di gamma, con classe energetica A+++ sia in modalità raffreddamento che riscaldamento.**



## Esempio: Daikin Emura da 3,5 kW

Se il vostro cliente sceglie un climatizzatore Daikin Emura da 3,5 kW caricato con refrigerante R-32, la classe energetica in modalità raffreddamento è A+++ e in modalità riscaldamento è A++.

Inoltre, **la carica di refrigerante a CO<sub>2</sub> equivalente è del 78% inferiore rispetto allo stesso modello caricato con R-410A.** Ciò è dovuto al fatto che l'R-32 ha un GWP pari a 1/3 del GWP dell'R-410A e anche il volume del refrigerante risulta più basso del 31%.



# La nuova versione del regolamento UE sui gas fluorurati e il motivo per cui è stato necessario introdurre l'R-32

## L'impatto dei refrigeranti sul riscaldamento globale

Se rilasciati nell'atmosfera, i refrigeranti possono avere effetti sul riscaldamento globale. Nel 2006, la legislazione europea ha implementato la direttiva sui gas fluorurati per minimizzare il rischio rappresentato da un determinato gruppo di gas fluorurati a effetto serra, i più importanti dei quali sono i gas con idrofluorocarburi (HFC), comunemente usati come refrigeranti.

## L'efficacia delle certificazioni

È stato introdotto un sistema di certificazione per le aziende che si occupano di manutenzione e installazione. Questo sistema, aggiunto ai controlli obbligatori delle perdite per i sistemi con una carica pari o superiore ai 3 kg, ha portato a una notevole riduzione delle emissioni. (Nota: la nuova versione del regolamento UE sui gas fluorurati richiede ancora controlli sulle perdite ma la soglia di carica è ora pari o superiore a 5 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, che corrisponde a 2,4 kg di R-410A o 7,4 kg di R-32).

## UE e settore industriale, un lavoro di squadra

Nonostante le emissioni di gas fluorurati rappresentino attualmente il 2% delle emissioni totali di gas a effetto serra in Europa, i legislatori europei e il settore industriale hanno riconosciuto la necessità di uno sforzo maggiore per avviare l'Europa verso un'economia a basse emissioni. Ecco perché all'inizio del 2015 è entrata in vigore una nuova versione del regolamento sui gas fluorurati. Tale regolamento incoraggia la progettazione di apparecchiature con minori valori di refrigeranti a CO<sub>2</sub> equivalente.

In altre parole, apparecchiature con refrigerante a minore GWP o con una minore carica di refrigerante ma idealmente una riduzione di entrambi (definita comunemente la "diminuzione" del consumo di HFC, espressa in valori di CO<sub>2</sub> equivalente). Grazie alla nuova versione di tale regolamento, entro il 2030 le emissioni di gas fluorurati in Europa saranno ridotte di due terzi rispetto ai livelli del 2014.

## Il GWP non è l'unico parametro

Non esiste un refrigerante che soddisfi le necessità di tutti i tipi di applicazioni. Ciò significa che Daikin ha dovuto valutare attentamente diverse opzioni, prendendo in considerazione non solo la riduzione del GWP e le quantità utilizzate, ma anche altri fattori come l'efficienza energetica, la sicurezza e l'accessibilità.

Per esempio, un refrigerante con un minore GWP ma che utilizza più energia non rappresenterebbe una buona soluzione, poiché risulterebbe controproducente per l'impatto complessivo del prodotto sul riscaldamento globale.

## In anticipo di 10 anni sui divieti di legge

La nuova normativa sui gas fluorurati vieta l'utilizzo, a partire dal 2025, di refrigeranti con un GWP superiore a 750 nei climatizzatori monosplit con una carica di refrigerante inferiore a 3 kg. Con ben 10 anni di anticipo, Daikin ha già introdotto modelli a R-32: prima l'industria passa a refrigeranti con minore GWP, prima verrà ridotto l'impatto delle emissioni di HFC sull'ambiente!



# R-32 - Domande frequenti

## 1. L'R-32 è un refrigerante sicuro?

**Poiché l'R-32 appartiene alla categoria dei refrigeranti a bassa infiammabilità (classe 2L secondo lo standard ISO 817), può essere utilizzato in modo sicuro nella maggior parte dei climatizzatori e pompe di calore.** È necessario comunque seguire le istruzioni dei produttori delle apparecchiature a R-32 e dei fornitori di bombole di refrigerante R-32, così come le norme di sicurezza europee e nazionali, come avviene per qualsiasi tipo di refrigerante.

**L'R-32 non si accende se il livello di concentrazione in una stanza è inferiore al limite di infiammabilità (0,306 kg/m<sup>3</sup>).** Le norme e gli standard internazionali ed europei in materia di sicurezza, come

l'EN 60335-2-40 e l'EN 378, definiscono i requisiti da rispettare per rimanere ben al di sotto del limite inferiore di infiammabilità in caso di perdite accidentali.

**Inoltre, l'R-32 non si accende facilmente.** Le scintille prodotte dai relé o dagli interruttori degli elettrodomestici e la comune elettricità statica non possiedono sufficiente energia per accendere l'R-32.

**L'R-32 è un refrigerante a bassa tossicità,** appartiene infatti alla stessa categoria di scarsa tossicità dell'R-410A.

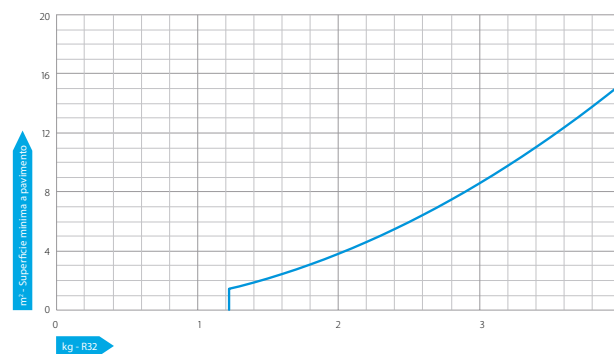
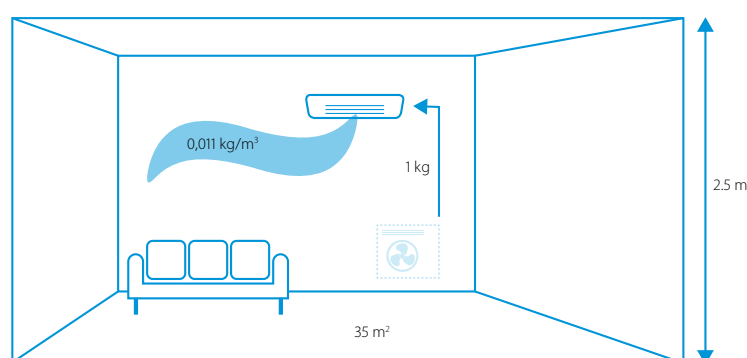
### Ad esempio

L'attuale gamma di modelli Daikin a R-32 possiede i seguenti requisiti, perfettamente riscontrabili nella pratica, per garantirne l'uso in sicurezza.

		Superficie minima richiesta	Superficie tipica per questi modelli	Possibilità di installazione dell'R-32?
<b>Daikin Emura</b>	FTXJ20-RXJ20	nessun limite	20 m <sup>2</sup>	Si
	FTXJ25-RXJ25	nessun limite	25 m <sup>2</sup>	Si
	FTXJ35-RXJ35	nessun limite	35 m <sup>2</sup>	Si
	FTXJ50-RXJ50	2,76 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	Si
<b>FTXM</b>	FTXM20-RXM20	nessun limite	20 m <sup>2</sup>	Si
	FTXM25-RXM25	nessun limite	25 m <sup>2</sup>	Si
	FTXM35-RXM35	nessun limite	35 m <sup>2</sup>	Si
	FTXM42-RXM42	3,44 m <sup>2</sup>	42 m <sup>2</sup>	Si
	FTXM50-RXM50	3,44 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	Si

Calcoli basati sui requisiti stabiliti dallo standard di sicurezza EN 60335-2-40, utilizzando i valori massimi di carica del refrigerante per la lunghezza massima delle tubazioni tra interno ed esterno.

Anche se tutto il refrigerante fuoriuscisse e si disperdesse nella stanza, il limite inferiore di infiammabilità (0,306 kg/m<sup>3</sup>) non verrebbe raggiunto.



Solo per unità a parete. Non vi sono restrizioni di superficie al di sotto dei 1,224 kg.

## 2. Per quale motivo l'R-32 viene classificato come refrigerante a bassa infiammabilità mentre nella scheda tecnica di sicurezza è definito un refrigerante estremamente infiammabile?

Lo standard internazionale ISO 817:2014 divide l'infiammabilità dei refrigeranti in **4 categorie**:

- › Classe 1 - Nessuna propagazione di fiamma
- › Classe 2L - Bassa infiammabilità
- › Classe 2 - Infiammabile
- › Classe 3 - Alta infiammabilità

Questa classificazione si basa su diversi criteri, come il limite inferiore di infiammabilità, il potere calorifico e la velocità di combustione. **L'R-32 rientra nella Classe 2L a "bassa infiammabilità"**. Una classificazione di questo tipo viene usata come riferimento per altri standard che si riferiscono all'applicazione di attrezzature, per esempio all'installazione di un climatizzatore in una stanza di determinate dimensioni e all'interno di un particolare tipo di edificio.

La classificazione del livello di infiammabilità riportata nelle schede di sicurezza e sulle etichette delle bombole è determinata in base al Sistema armonizzato di classificazione ed etichettatura dei prodotti chimici (GHS).

**Il GHS divide i gas infiammabili in 2 categorie:**

infiammabile (cat. 1) e altamente infiammabile (cat. 2). La classificazione GHS utilizza un diverso approccio, impiegato principalmente come riferimento per le norme in materia di trasporti internazionali: i gas sono classificati solo in base alla percentuale di concentrazione di gas necessario per creare una miscela infiammabile nell'aria. Altri fattori importanti, come la facilità di accensione di un gas o la reazione una volta acceso, non vengono attualmente presi in considerazione.

Ecco perché, nelle schede di sicurezza, l'R-32 è classificato come altamente infiammabile, come il propano (R-290) o l'isobutano (R-600a), nonostante in realtà il loro rischio di infiammabilità sia piuttosto diverso. Negli standard ISO, l'R-32 rientra tra i refrigeranti a bassa infiammabilità (Classe 2L), come l'ammoniaca e i refrigeranti HFO, mentre l'R-290 e l'R-600 appartengono alla categoria dei gas ad alta infiammabilità (Classe 3).

## 3. L'installazione e la manutenzione delle apparecchiature a R-32 sono diverse da quelle per le apparecchiature a R-410A?

**Le modalità di installazione e manutenzione per le unità a R-32 sono molto simili a quelle per le unità a R-410A.**

- › I livelli di pressione di esercizio per le unità a R-32 e a R-410A sono simili (pressione di progetto per unità a R-410A: 4,15 MPa, per unità a R-32: 4,29 MPa).
- › Per quanto riguarda la carica, l'R-32 è più semplice da gestire dato che può essere caricato sia allo stato gassoso che liquido (impossibile con l'R-410A che invece deve essere sempre caricato allo stato liquido). L'aggiunta di R-410A in forma gassosa può causare modifiche alla sua composizione, impedendo il normale funzionamento dell'unità).

**È quindi necessario seguire le istruzioni di sicurezza del produttore delle apparecchiature e del fornitore delle bombole di refrigerante.**

- › Per le apparecchiature, tali istruzioni sono simili a quelle relative all'R-410A (richiesta ventilazione, divieto di fumare, ecc.). Esistono tuttavia indicazioni aggiuntive relative alla dimensione minima della stanza per alcuni modelli a R-32 (si veda la precedente tabella, domanda 1).
- › Durante la riparazione di un'unità interna, è necessario assicurare la formazione di una corrente d'aria dall'interno all'esterno per garantire una buona ventilazione. È possibile fare ciò aprendo, per esempio, tutte le porte e finestre dell'edificio per far uscire l'aria presente all'interno della stanza e sostituirla con aria pulita.

## 4. È necessario che il tecnico disponga di nuovi strumenti per l'installazione e la manutenzione delle unità a R-32?

**È particolarmente importante controllare che i manometri, i rilevatori di fughe e le pompe di recupero possano essere utilizzati con l'R-32.**

Sono disponibili degli strumenti il cui uso è consentito e adatto sia con l'R-32 che con l'R-410A. In caso di dubbi, verificare con il fornitore. Per il recupero

dell'R-32 è necessaria una bombola di recupero di R-32 omologata. Per quanto riguarda gli altri attrezzi per l'installazione, come il tubo per effettuare la carica, la bilancia, la chiave dinamometrica, la cartellatrice, piegatubi e la pompa a vuoto, è possibile utilizzare quelli per l'installazione di unità a R-410A, poiché sono gli stessi.

## 5. L'R-410A non sarà più disponibile sul mercato?

**L'R-410A sarà disponibile per la manutenzione delle apparecchiature che sono già state installate.**

Per le nuove apparecchiature, invece, a partire dal 2025, l'uso dell'R-410A in Europa sarà vietato nei climatizzatori monosplit con carica di refrigerante

inferiore ai 3 kg, ma non nelle altre applicazioni. Nonostante questo, si prevede che l'uso dell'R-32 si diffonderà anche nelle altre applicazioni per gli obiettivi di "diminuzione" stabiliti dal regolamento UE sui gas fluorurati.



I prodotti Daikin sono disponibili presso:



Daikin Air Conditioning Italy S.p.A. non si assume responsabilità per eventuali errori o inesattezze nel contenuto di questo prospetto e si riserva il diritto di apportare ai suoi prodotti, in qualunque momento e senza preavviso, eventuali modifiche ritenute opportune per qualsiasi esigenza di carattere tecnico o commerciale.

**DAIKIN AIR CONDITIONING ITALY S.p.A.**

Via Ripamonti, 85 - 20141 Milano  
Tel. (02) 51619.1 R.A. - Fax (02) 51619222  
[www.daikin.it](http://www.daikin.it)

