



## Disposizioni normative per l'immissione sul mercato di impianti di refrigerazione stazionari che funzionano con prodotti refrigeranti

secondo l'ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPCchim RS 814.81), allegato 2.10 numeri 2.1 e 2.2.

### Riassunto grafico

Stato dicembre 2022

#### Abbreviazioni:

- GWP: Global Warming Potential (potenziale di effetto serra)  
ODP: Ozone Depletion Potential (potenziale di riduzione dello strato di ozono)  
 $Q_{0K}$ : Potenza di raffreddamento utile effettiva di un impianto al massimo consumo e una configurazione dell'impianto conforme allo stato della tecnica  
 $m/Q_{0K}$ : Rapporto tra quantità di prodotto refrigerante e potenza di raffreddamento  
UV: Numero di unità di vaporizzazione  
RC: Recupero del calore  
SDC: Scambiatore di calore

In caso di dubbio si applica il testo della ORRPCchim.

<b>Prodotti refrigeranti stabili nell'aria</b>			
<b>1. Impianti di climatizzazione per il raffreddamento di edifici</b>			
(comprese le pompe di calore reversibili utilizzate principalmente per il raffreddamento ad aria)			Esempi di prodotti refrigeranti
GWP ≤ 2100	limite di quantità di riempimento per condensatori raffreddati ad aria e per l'evaporazione diretta (cfr. punto 6)		non ammesso*
GWP > 2100	non ammesso*		R410A, R32, R513A
	$Q_{0K} \leq 400$ kW		R417A
		$Q_{0K} > 400$ kW	
- Sistemi a evaporazione diretta per l'utilizzo di aria fredda (incl. VRV-VRF)			
GWP ≤ 2100	Evaporazione diretta non ammessa, se > 40 UV	Evaporazione diretta non ammessa, se ≥ 3 UV	
	$Q_{0K} \leq 80$ kW	$Q_{0K} > 80$ kW	
<b>2. Impianti per la refrigerazione industriale e commerciale di derrate alimentari o merci deperibili</b>			
- Freddo positivo			
GWP ≤ 1500	ammesso	tecnologia per la riduzione del refrigerante obbligatoria, se $m/Q_{0K} > 2$ kg/kW	non ammesso*
GWP > 1500	non ammesso*		R134a, R513A, R448A, R449A
	$Q_{0K} \leq 10$ kW	$10$ kW < $Q_{0K} \leq 40$ kW	R404A, R407F
		$Q_{0K} > 40$ kW	
- Freddo negativo			
GWP ≤ 1500	ammesso	tecnologia per la riduzione del refrigerante obbligatoria, se $m/Q_{0K} > 2$ kg/kW	non ammesso*
GWP > 1500	non ammesso*		R448A, R449A
	$Q_{0K} \leq 10$ kW	$10$ kW < $Q_{0K} \leq 30$ kW	R404A, R407F
		$Q_{0K} > 30$ kW	R452A, R507A
- Surgelazione			
GWP ≤ 1500	ammesso		non ammesso*
GWP > 1500	non ammesso* / **		R449A, R455A
	$Q_{0K} \leq 30$ kW		R404A, R507A
		$Q_{0K} > 30$ kW	
- Freddo negativo e surgelazione, se combinabili con freddo positivo			
GWP < 1500	ammesso	non ammesso*	
GWP > 1500	non ammesso*		R448A, R449A
	$Q_{0K}(\text{freddo negativo/surgel.}) \leq 8$ kW	$Q_{0K} > 8$ kW	
		R404A, R407F, R410A	
e			
GWP ≤ 1500	ammesso	tecnologia per la riduzione del refrigerante obbligatoria, se $m/Q_{0K} > 2$ kg/kW	
	$Q_{0K}(\text{combinato})^{***} \leq 10$ kW	$Q_{0K} > 10$ kW	

### 3. Impianti di refrigerazione nell'industria per il raffreddamento di processi

GWP ≤ 1500	ammesso	limite di quantità di riempimento per condensatori raffreddati ad aria (cfr. punto 6)	non ammesso*	R134a, R455A, R449A
1500 < GWP ≤ 2100	ammesso	non ammesso*		R407C, R407F
GWP > 2100	non ammesso*			R508A/B, R23, R404A
	$Q_{0K} \leq 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} < Q_{0K} \leq 400 \text{ kW}$	$Q_{0K} > 400 \text{ kW}$	

### 4. Pompe di calore (impiego principalmente per la produzione di calore)

GWP ≤ 2100	ammesso	limite di riempimento per scambiatori di calore ad aria (di calore residuo) (cfr. punto 6)	non ammesso*	R410A, R32
GWP > 2100	non ammesso*			R417A
	$Q_{0K} \leq 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} < Q_{0K} \leq 600 \text{ kW}$	$Q_{0K} > 600 \text{ kW}$	

### 5. Piste di pattinaggio con ghiaccio artificiale

- piste di pattinaggio con ghiaccio artificiale permanenti

tutti i refrigeranti stabili nell'aria	non ammesso*
--	--------------

- Piste di pattinaggio con ghiaccio artificiale temporanee (trasportabili con vettore del freddo e senza sistema di distribuzione del freddo installato permanentemente)

GWP ≤ 4000	ammesso	limite di quantità di riempimento per condensatori raffreddati ad aria (cfr. punto 6)
GWP > 4000	non ammesso*	
	$Q_{0K} \leq 100 \text{ kW}$	$Q_{0K} > 100 \text{ kW}$

### 6. Tutte le applicazioni

- Condensatori raffreddati ad aria

GWP ≤ 1900	ammesso	condensatori raffreddati ad aria senza RC	non ammessi se $m/Q_{0K} > 0.40 \text{ kg/kW}$
		condensatori raffreddati ad aria con RC	non ammessi se $m/Q_{0K} > 0.48 \text{ kg/kW}$
		condensatori raffreddati ad aria in impianti per risc./raffr. simultanei e ≥ 2 SDC.	non ammessi se $m/Q_{0K} > 0.48 \text{ kg/kW}$
1900 < GWP ≤ 4000	ammesso	condensatori raffreddati ad aria senza RC	non ammessi se $m/Q_{0K} > 0.18 \text{ kg/kW}$
		condensatori raffreddati ad aria con RC	non ammessi se $m/Q_{0K} > 0.22 \text{ kg/kW}$
		condensatori raffreddati ad aria in impianti per risc./raffr. simultanei e ≥ 2 SDC.	non ammessi se $m/Q_{0K} > 0.37 \text{ kg/kW}$
GWP > 4000	non ammesso		
	$Q_{0K} \leq 100 \text{ kW}$	$Q_{0K} > 100 \text{ kW}$	

### Prodotti refrigeranti che impoveriscono lo strato di ozono

ODP ≤ 0.0005	se non vi è alcun sostituto secondo lo stato della tecnica**** e se vengono adottate misure di riduzione delle emissioni	R1233zd
ODP > 0.0005	non ammesso	R22

### Prodotti refrigeranti che non impoveriscono lo strato di ozono e non stabili nell'aria

ammesso	NH <sub>3</sub> , propano, CO <sub>2</sub> , HFO
---------	--

- \* L'UFAM può concedere deroghe se le norme di sicurezza in vigore SN EN 378-1, -2 e -3 non possono essere soddisfatte senza refrigeranti stabili nell'aria.
- \*\* Deroga se non combinabile con il freddo positivo e se, secondo lo stato della tecnica, non esiste un sostituto. Per gli altri requisiti per le deroghe cfr. allegato 2.10 numero 2.2 cpv. 4 ORRPChim.
- \*\*\*  $Q_{0K}(\text{combinato}) = Q_{0K}(\text{freddo positivo}) + Q_{0K}(\text{freddo negativo/surgelazione})$ , dove  $Q_{0K}(\text{freddo positivo})$  alle temperature di evaporazione e di condensazione in base alla Campagna Efficienza per il freddo, e  $Q_{0K}(\text{freddo negativo/surgelazione})$  a temperatura di evaporazione -20°C e temperatura di condensazione del freddo positivo.
- \*\*\*\* Per lo stato della tecnica si vedano le informazioni su [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Temi > Prodotti chimici > Informazioni per gli specialisti > Disposizioni e procedure > Prodotti refrigeranti.