



Regolamentazione di prodotti refrigeranti stabili nell'aria in impianti di refrigerazione stazionari e pompe di calore

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

Riassunto grafico

Stato gennaio 2020

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 ORRPChim.

| Prodotti refrigeranti stabili nell'aria | | | |
|---|--|--|---------------------------------|
| 1. Impianti di climatizzazione per il raffreddamento di edifici | | | |
| (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 |
| | $Q_{0K} \leq 400 \text{ kW}$ | | R417A |
| | | $Q_{0K} > 400 \text{ kW}$ | |
| 2. Impianti per la refrigerazione industriale e commerciale di derrate alimentari o merci deperibili | | | |
| - Freddo positivo | | | |
| GWP ≤ 1500 | ammesso | tecnologia per la riduzione del refrigerante obbligatoria, se $m/Q_{0K} > 2 \text{ kg/kW}$ | non ammesso* |
| GWP > 1500 | non ammesso* | | R134a, R513A, R448A, R449A |
| | $Q_{0K} \leq 10 \text{ kW}$ | $10 \text{ kW} < Q_{0K} \leq 40 \text{ kW}$ | R404A, R407F |
| | | $Q_{0K} > 40 \text{ kW}$ | |
| - Freddo negativo | | | |
| GWP ≤ 1500 | ammesso | tecnologia per la riduzione del refrigerante obbligatoria, se $m/Q_{0K} > 2 \text{ kg/kW}$ | non ammesso* |
| GWP > 1500 | non ammesso* | | R448A, R449A |
| | $Q_{0K} \leq 10 \text{ kW}$ | $10 \text{ kW} < Q_{0K} \leq 30 \text{ kW}$ | R404A, R407F |
| | | $Q_{0K} > 30 \text{ kW}$ | R452A, R507A |
| - Surgelazione | | | |
| GWP ≤ 1500 | ammesso | | non ammesso* |
| GWP > 1500 | non ammesso* / ** | | R449A, R455A |
| | $Q_{0K} \leq 30 \text{ kW}$ | | R404A, R507A |
| | | $Q_{0K} > 30 \text{ kW}$ | |
| - Freddo negativo e surgelazione, se combinabili con freddo positivo | | | |
| GWP ≤ 1500 | ammesso | non ammesso* | |
| GWP > 1500 | non ammesso* | | R448A, R449A |
| | $Q_{0K}(\text{freddo negativo/surgel.}) \leq 8 \text{ kW}$ | $Q_{0K} > 8 \text{ kW}$ | |
| | | | |
| e | | | |
| GWP ≤ 1500 | ammesso | tecnologia per la riduzione del refrigerante obbligatoria, se $m/Q_{0K} > 2 \text{ kg/kW}$ | |
| $Q_{0K}(\text{combinato})^{***}$ | $Q_{0K} \leq 10 \text{ kW}$ | $Q_{0K} > 10 \text{ kW}$ | |

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 | condensatori raffreddati ad aria non ammessi | |
| | $Q_{0K} \leq 100 \text{ kW}$ | $Q_{0K} > 100 \text{ kW}$ |

6. Tutte le applicazioni

- 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 |
| | $Q_{0K} \leq 80 \text{ kW}$ | $Q_{0K} > 80 \text{ kW}$ |

- 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 ₃ , propano, CO ₂ , 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 > Temi > Prodotti chimici > Informazioni per gli specialisti > Disposizioni e procedure > Prodotti refrigeranti.