

## **ARTICOLO DI PUNTOSICURO**

**Anno 21 - numero 4434 di Martedì 26 marzo 2019**

# **La sicurezza con i sistemi di refrigerazione e le pompe di calore**

*Indicazioni sul funzionamento in sicurezza dei sistemi di refrigerazione e delle pompe di calore. Le misure di protezione generali e le misure di protezione contro le esplosioni.*

Lucerna, 26 Mar ? Poiché l'utilizzo di alcuni prodotti refrigeranti comporta pericoli particolari, in molte attività (installazione, manutenzione, ...) con i **sistemi di refrigerazione** e le **pompe di calore** gli operatori sono soggetti a diversi rischi per la loro incolumità.

Proprio a partire da questa constatazione l'Istituto elvetico per l'assicurazione e la prevenzione degli infortuni ( Suva), in collaborazione con la SVK ASF ATF (Associazione Ticinese Frigoristi), ha realizzato in Svizzera nel 2018 un opuscolo dal titolo "**Funzionamento in sicurezza dei sistemi di refrigerazione e delle pompe di calore**".

[Il nuovo opuscolo di Suva](#)

[Misure di protezione generali](#)

[La protezione contro le esplosioni](#)

[L'indice del documento](#)

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CS00D7] ?#>

## **Il nuovo opuscolo di Suva**

Il documento tecnico elvetico informa in particolare sui rischi di incendio, di esplosione e per la salute correlati all'impiego di refrigeranti. Le informazioni fornite hanno la funzione di "prevenire eventuali incidenti e infortuni dovuti ai refrigeranti utilizzati nei sistemi di refrigerazione e nelle pompe di calore" e sono destinate "agli ingegneri, ai progettisti, agli installatori, ai manutentori, ai proprietari e ai gestori di sistemi di refrigerazione".

La pubblicazione spiega, dunque, come "soddisfare concretamente i requisiti di sicurezza sul lavoro e di tutela della salute dei lavoratori (ad es. installatori, manutentori, responsabili tecnici)" con particolare riferimento ai rischi di "intossicazione,

soffocamento, incendio, esplosione e ustioni criogeniche".

Il **campo di applicazione** dell'opuscolo comprende i quantitativi di refrigerante definiti nella tabella 1, nonché le zone di accesso e i siti di installazione descritti nella tabella 2.

Riportiamo entrambe le tabelle (nel documento sono riportate informazioni sui simboli/codici utilizzati):

**Tabella 1**  
**Campo di applicazione in base ai quantitativi di refrigerante**

Classi di sicurezza A1 / B1 (non combustibile)	Quantitativo di refrigerante > 25 kg o valore limite pratico secondo SN EN 378-1 superato
Classi di sicurezza A2L/B2L (difficilmente infiammabile)	Quantitativo di refrigerante > 25 kg o valore limite pratico secondo SN EN 378-1 superato
Classi di sicurezza A2 / B2 (infiammabile)	Quantitativo di refrigerante > 1.5 kg o valore limite pratico secondo SN EN 378-1 superato
Classi di sicurezza A3 / B3 (altamente infiammabile)	Quantitativo di refrigerante > 1.5 kg o valore limite pratico secondo SN EN 378-1 superato

**Tabella 2**  
**Campo di applicazione in base alla zona di accesso e al sito di installazione**

Categoria della zona di accesso	Classe del sito di installazione			
	I	II	III	IV
a (pubblico)	SN EN 378	SN EN 378	SN EN 378	SN EN 378
b (accesso limitato)	SN EN 378	SN EN 378	SN EN 378	SN EN 378
c (accesso controllato)	SN EN 378	SN EN 378	Opuscolo	Opuscolo

Ricordiamo che il quadro di riferimento dell'opuscolo è correlato alla normativa sulla protezione dei lavoratori in vigore in Svizzera, tuttavia ? come spesso ricordiamo ? molti suggerimenti riguardano anche la prevenzione degli infortuni nel nostro Paese.

# Misure di protezione generali

Raccogliamo alcune delle **indicazioni generali** riportate nell'opuscolo (riguardo alle protezioni antincendio e alle vie di fuga si rimanda invece alla normativa vigente in Svizzera):

- **misure di tutela della salute:** "il manuale d'uso del fabbricante di sistemi di refrigerazione e pompe di calore e la scheda di sicurezza del refrigerante riportano le misure che devono essere adottate in funzione del refrigerante utilizzato per prevenire eventuali infortuni dovuti a intossicazione, soffocamento e ustioni criogeniche. Bisogna tenere conto anche di eventuali prodotti tossici formati dalla combustione del rispettivo refrigerante (ad es. acido fluoridrico con R-1234ze)";
- **installazione all'aperto:** "in caso di fuoriuscita, il refrigerante utilizzato in impianti installati all'esterno non deve raggiungere l'interno dell'edificio passando attraverso aperture, finire in canalizzazioni e avvallamenti o accumularsi in maniera tale da formare atmosfere pericolose (esplosione, soffocamento, intossicazione)";
- **evacuazione attraverso valvole di sicurezza:** "i sistemi di refrigerazione dotati di valvola di sovrappressione devono consentire l'evacuazione sicura del refrigerante (direttamente all'esterno o in un condotto di ventilazione). Le tubazioni di sfiato devono essere protette dalla penetrazione di acqua e di sporcizia ed essere disposte in modo da non mettere in pericolo le persone. I refrigeranti evacuati non devono accumularsi in modo tale da creare un' atmosfera pericolosa (esplosione, soffocamento o intossicazione);
- **disinserimento di emergenza:** "per disinserire il sistema di refrigerazione deve essere previsto un interruttore di emergenza sia all'interno della sala macchine, sia all'esterno in prossimità della porta. Gli interruttori devono essere contrassegnati in modo chiaro e univoco".

## La protezione contro le esplosioni

Riguardo alle atmosfera esplosive si indica che le **misure di protezione contro le esplosioni** devono essere conformi ai principi già descritti in precedenti documenti di Suva ("Prevenzione e protezione contro le esplosioni ? Principi generali, prescrizioni minime, zone"):

- "evitare le atmosfere esplosive (protezione primaria);
- impedire le sorgenti di innesco efficaci (protezione secondaria)".

In particolare "per i sistemi di refrigerazione che utilizzano **refrigeranti delle classi di sicurezza A3/B3** le zone a rischio di esplosione vengono suddivise nel seguente modo:

- Sistema di refrigerazione in sala macchine: Zona 2 nel sito di installazione (tutto il locale);
- Tubazione di sfiato della valvola di sicurezza: Zona 2 allo sbocco all'aperto (3 m in tutte le direzioni);
- Tutti i componenti che conducono refrigerante: Zona 2 attorno a flange, raccordi a vite, valvole, ecc. (1 m in ogni direzione);
- Condotto di sfiato del ventilatore: Zona 2 nel condotto".

Inoltre:

- "le attrezzature di lavoro, gli elementi strutturali e i componenti utilizzati non devono diventare sorgente di innesco e devono essere conformi alla zona a rischio di esplosione (categoria di apparecchi 3G o superiori per la zona 2);
- se la sala macchine (sito di installazione) è monitorata con un impianto di rivelazione gas è possibile evitare di suddividere la sala macchina in zona a rischio di esplosione nel caso in cui tutte le sorgenti di innesco nel sito di installazione vengano disattivate in caso di allarme e sia previsto un piano di emergenza";
- "per i sistemi di refrigerazione che utilizzano refrigeranti combustibili delle classi di sicurezza A3/B3, l'operatore deve elaborare" ? sempre con riferimento alla normativa elvetica ? "un documento sulla protezione contro le esplosioni che

include un piano delle zone per il sito di installazione";

- "per i sistemi di refrigerazione che utilizzano un refrigerante delle classi di sicurezza A2/ A2L/B2/B2L non è necessario definire una zona a rischio di esplosione. Le attrezzature elettriche che rimangono in tensione al superamento della soglia di allarme principale" non devono "diventare una sorgente di innesco efficace in funzione del refrigerante utilizzato. Bisogna considerare anche le superfici surriscaldate".

Ricordiamo che la designazione «A» "è utilizzata per i refrigeranti a bassa tossicità", mentre la designazione «B» per i "refrigeranti ad alta tossicità".

## L'indice del documento

Segnalando che Suva si sofferma anche sulla ventilazione, sugli impianti di rivelazione gas e sui DPI, riportiamo in conclusione l'**indice** del documento:

1 Campo di applicazione

2 Definizioni

3 Misure di protezione

3.1 Misure di protezione generali

3.2 Misure di protezione contro le esplosioni

3.3 Misure di ventilazione

3.4 Impianto di rivelazione gas e misure necessarie

3.5 Piano di emergenza e primo soccorso

3.6 Dispositivi di protezione individuale

4 Manipolazione di refrigeranti

4.1 Qualifiche tecniche del personale

4.2 Manutenzione e riparazione

5 Riferimenti di legge, prescrizioni e regole della tecnica

*N.B.: Se i riferimenti legislativi e alcune indicazioni contenute nei documenti di Suva riguardano la realtà elvetica, i suggerimenti indicati sono comunque utili per migliorare la prevenzione di tutti gli operatori.*

RTM

**Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:**

Suva, Sicurezza sul lavoro, Settore chimica, " Funzionamento in sicurezza dei sistemi di refrigerazione e delle pompe di calore", edizione agosto 2018 (formato PDF, 847 kB).



Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

---

**[www.puntosicuro.it](http://www.puntosicuro.it)**