

Documento di sintesi sull'utilizzo del fluido refrigerante R32 in applicazioni non residenziali

La presente trattazione è indicativa e non esaustiva dell'argomento trattato. I riferimenti normativi e legislativi sono relativi alla data indicata sul presente documento.

Il refrigerante R32

L'R32 è un gas fluorurato caratterizzato da un basso valore di GWP (Global Warming Potential) , pari a 675. Lo standard ISO 187:2014 definisce, fra le altre cose, un sistema per assegnare una classe di sicurezza ai refrigeranti basata su dati di tossicità e di infiammabilità. La classificazione di sicurezza attribuita all'R32 è A2L dove A sta a indicare che il fluido è caratterizzato da bassa tossicità e 2L sta ad indicare che è caratterizzato da bassa infiammabilità.

Installazione, progettazione

La legislazione di riferimento da tenere in considerazione per la progettazione e l'installazione degli Impianti, per gli aspetti legati alla sicurezza, è costituita dai medesimi disposti legislativi che vengono considerati anche con l'R410A, tenendo in considerazione le caratteristiche del nuovo refrigerante.

Normative finalizzate a ridurre i rischi d'incendio nelle varie attività

Le Regole tecniche di Prevenzione Incendi stabiliscono misure da attuare per garantire alle attività i requisiti minimi di sicurezza in caso di incendio, **contengono anche prescrizioni relative agli Impianti di Climatizzazione** e alle caratteristiche dei fluidi frigorigeni impiegabili.

Poiché la legislazione e le normative subiscono evoluzioni e aggiornamenti nel corso degli anni, al momento si riscontrano diverse discipline in materia.

Daikin Air Conditioning Italy S.p.A. non può essere ritenuta responsabile per eventuali inesattezze o imprecisioni o mancanze nei contenuti del presente documento. Gli operatori del settore, Progettisti e Installatori, sono gli unici responsabili della corretta installazione del prodotto, conformemente alla normativa vigente.

In sintesi, alcune norme prescrivono l'uso di macchine equipaggiate con fluidi refrigeranti "non tossici e non infiammabili". Nelle nuove Regole Tecniche di Prevenzione Incendi in vigore quella prescrizione non è contenuta.

Analoga situazione si riscontra in quelle attività riconducibili al Codice di Prevenzione Incendi (D.M. 3 agosto 2015) e alle Regole Tecniche ad esso collegate, caratterizzate da un approccio progettuale.

Occorre verificare innanzitutto l'ambito normativo di riferimento, l'assoggettabilità alla normativa specifica e alle regole tecniche e quali sono, conseguentemente, i vincoli e/o gli obblighi per installare un apparecchio/impianto di climatizzazione.

Per gli aspetti sinora trattati, si può affermare che l'utilizzo di macchine equipaggiate con gas R32 è ammesso, nel rispetto della Norma Tecnica di riferimento e dei disposti legislativi vigenti, qui elencati e anche non elencati ma connessi e/o richiamati da quelli indicati, per le attività elencate in Tabella 1 (elenco non esaustivo):

| Tipologia di applicazione | Riferimento normativo |
|--|--|
| Attività commerciali con S_{tot} < 400 m² (vedi figura 1) | Attività non soggette ai controlli di Prevenzione Incendi, (come indicato nel DPR 1° agosto 2011, n. 151), considerando come riferimento legislativo il Decreto Ministeriale 10/03/98 – criteri generali di sicurezza antincendio, (gli impianti devono essere realizzati secondo la regola dell'arte) |
| 300 < Uffici < 500 presenze | Attività soggette, Decreto del Ministero dell'Interno 8 giugno 2016 recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di ufficio, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139, in cui Le norme tecniche di cui all'art. 1 si possono applicare alle attività di ufficio in alternativa alle specifiche disposizioni di prevenzione incendi di cui al decreto del Ministro dell'interno 22 febbraio 2006, con applicazione della regola tecnica verticale |
| Alberghi < 25 posti letto | Attività non soggetta a controllo prevenzione incendi, Decreto Ministeriale 14 luglio 2015, relativamente alle attività con meno di 25 posti letto, (ad es. Regola tecnica Titolo III) |
| Scuole < 100 presenze | Attività non soggette, nuovo DM 7 agosto 2017, applicabile anche sotto le 100 presenze, applicando la regola tecnica verticale (e orizzontale) |

Daikin Air Conditioning Italy S.p.A. non può essere ritenuta responsabile per eventuali inesattezze o imprecisioni o mancanze nei contenuti del presente documento. Gli operatori del settore, Progettisti e Installatori, sono gli unici responsabili della corretta installazione del prodotto, conformemente alla normativa vigente.

| | |
|---------------------|---|
| Asili Nido | Attività soggetta (oltre 30 persone) prendendo come riferimento il Decreto del Ministero dell'Interno 16 luglio 2014 - Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido. (GU n.174 del 29-7-2014) |
| Aerostazioni | Attività soggette, Decreto del Ministero dell'Interno 17 luglio 2014 - Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle attività di aerostazioni con superficie coperta accessibile al pubblico superiore a 5.000 m ² . (GU n.173 del 28-7-2014) |
| Interporti | Attività soggette, Decreto del Ministero dell'Interno 18 luglio 2014 - Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli interporti, con superficie superiore a 20.000 m ² , e alle relative attività affidatarie. (GU n.173 del 28-7-2014) |

Tabella 1: elenco delle tipologie di destinazione d'uso in cui è possibile l'utilizzo di refrigerante R32

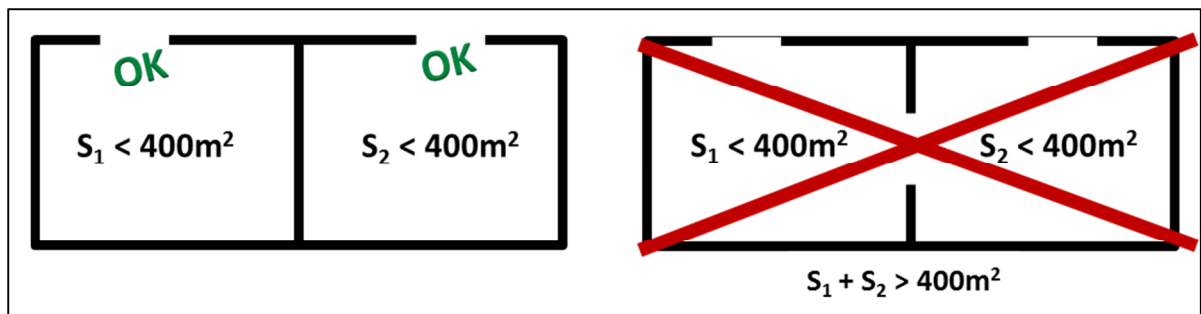


Figura 1: 400 m² è la superficie "lorda": magazzini, depositi, spazi non dedicati alla vendita devono comunque essere considerati, anche se su piani diversi. La superficie di separazione tra le due attività in figura deve essere costituita da strutture resistenti al fuoco prive di comunicazioni.

Nel caso di ristrutturazioni/interventi su edifici esistenti si rientra nella procedura di modifica di attività esistente sulla base dell'impatto ai fini della sicurezza antincendio, che andrà valutata caso per caso.

Daikin Air Conditioning Italy S.p.A. non può essere ritenuta responsabile per eventuali inesattezze o imprecisioni o mancanze nei contenuti del presente documento. Gli operatori del settore, Progettisti e Installatori, sono gli unici responsabili della corretta installazione del prodotto, conformemente alla normativa vigente.

Norme tecniche

La norma tecnica dei sistemi di refrigerazione e pompe di calore è la UNI EN 378:2017, mentre la norma tecnica di prodotto è la EN60335-2-40:2013.

Al paragrafo 6 della norma UNI EN378:2017 viene indicato che in presenza di un limite di carica di refrigerante imposto dalla norma tecnica di prodotto, questa quantità sovrascrive i limiti imposti dalla UNI EN378:2017.

La norma di prodotto EN60335-2-40:2013 - Elettrodomestici e apparecchi elettrici similari – Sicurezza – Requisiti specifici per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori, riporta un limite di carica. Tale limite di carica, per locali non ventilati, per quantità di refrigerante R32 comprese tra 1,23 kg e 7,98 kg si calcola secondo la relazione:

$$(1) m_{\max} = 2,5 \times \text{LFL}^{5/4} \times h_o \times A^{1/2}$$

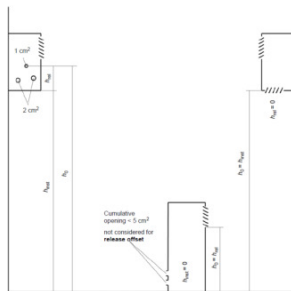
$$(2) A_{\min} = (m / (2,5 \times \text{LFL}^{5/4} \times h_o))^2$$

Le formule (1) e (2) sono alternative. La (1) determina la massima quantità di refrigerante ammissibile in funzione della superficie del locale da verificare, la (2) determina la superficie minima del locale in cui potrebbe verificarsi una perdita in funzione della carica di refrigerante del sistema.

Tale calcolo si imposta considerando i seguenti parametri:

- m_{\max} (kg) è la massima carica di refrigerante ammissibile in un ambiente;
- m (kg) è la carica di refrigerante in un sistema
- A_{\min} (m^2) è l'area minima dell'ambiente
- A (m^2) è l'area dell'ambiente più piccolo in cui potrebbe verificarsi una perdita;
- LFL (kg/m^3) è il Limite inferiore di Infiammabilità = $0,307 \text{ kg}/\text{m}^3$ (valore per R32);
- $h_o = (h_{\text{inst}} + h_{\text{rel}})$ è un parametro relativo all'altezza di installazione delle unità interne in m;
- h_{inst} (m) è l'altezza di installazione pari a:
 - 0,6 m per posizionamento a pavimento;
 - 1,8 m per posizionamento a parete;
 - 1,0 m per montaggio a finestra;
 - 2,2 m per posizionamento a soffitto;

Daikin Air Conditioning Italy S.p.A. non può essere ritenuta responsabile per eventuali inesattezze o imprecisioni o mancanze nei contenuti del presente documento. Gli operatori del settore, Progettisti e Installatori, sono gli unici responsabili della corretta installazione del prodotto, conformemente alla normativa vigente.



Cautelativamente e per semplicità di calcolo considereremo

$$h_0 = h_{inst}$$

Figura 2: valore di h_0

A scopo esemplificativo, nella tabella 2, per ciascuna taglia dei sistemi Sky Air ad R32, sono state calcolate le superfici minime con la sola carica di fabbrica (Q. fabbrica) o con la carica di fabbrica + la massima carica aggiuntiva (Q. max).

Il rispetto inerente il limite di carica risulta verificato se la superficie del locale più sfavorito in cui potrebbe verificarsi una perdita è superiore ai valori riportati in tabella corrispondentemente all'unità interna installata e alla carica totale presente nel sistema.

| | Q.fabbr [kg] | Sup. min. [m ²] | | Q.max [kg] | Sup. min. [m ²] | |
|------------------|-----------------|-----------------------------|----------|---------------|-----------------------------|----------|
| | | Parete | Soffitto | | Parete | Soffitto |
| RZAG71M | 2,95 | 8,3 | 5,6 | 3,5 | 11,7 | 7,8 |
| RZAG100M | 3,75 | 13,4 | 9,0 | 5,3 | 26,8 | 17,9 |
| RZAG125M | 3,75 | 13,4 | 9,0 | 5,3 | 26,8 | 17,9 |
| RZAG140M | 3,75 | 13,4 | 9,0 | 5,3 | 26,8 | 17,9 |
| RZASG71M | 2,45 | 5,7 | 3,8 | 3,15 | 9,5 | 6,3 |
| RZASG100M | 2,6 | 6,4 | 4,3 | 3,3 | 10,4 | 7,0 |
| RZASG125M | 2,6 | 6,4 | 4,3 | 3,3 | 10,4 | 7,0 |
| RZASG140M | 2,9 | 8,0 | 5,4 | 3,6 | 12,4 | 8,3 |
| AZAS71M | 2,45 | 5,7 | 3,8 | | | |
| AZAS100M | 2,6 | 6,4 | 4,3 | | | |
| AZAS125M | 2,6 | 6,4 | 4,3 | | | |
| AZAS140M | 2,9 | 8,0 | 5,4 | | | |

Tabella 2: Dati estratti dal manuale Daikin: 4PEN370474-1G 2017 06 General safety precautions. Per completezza di informazione fare riferimento al manuale.

Daikin Air Conditioning Italy S.p.A. non può essere ritenuta responsabile per eventuali inesattezze o imprecisioni o mancanze nei contenuti del presente documento. Gli operatori del settore, Progettisti e Installatori, sono gli unici responsabili della corretta installazione del prodotto, conformemente alla normativa vigente.

Esempio

Consideriamo un esercizio commerciale quale un bar, di cui riportiamo la planimetria rientrerà nella casistica delle attività commerciali (figura 3) :

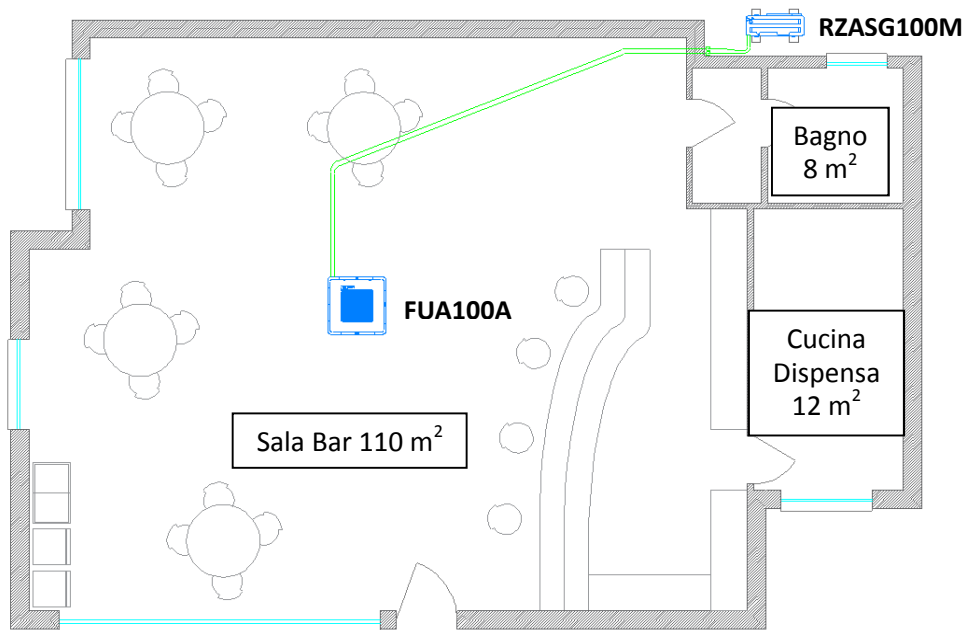


Figura 3: planimetria bar con sistema Sky Air serie Advance di taglia 100.

- **Verifica superficie della proprietà inferiore ai 400m² :**

Sup. Sala bar + Sup. Cucina Dispensa + Sup. Bagno = 130 m² (Superficie Totale "lorda")

OK

- **Verifica del limite della carica di refrigerante :**

Il sistema scelto ha una carica di refrigerante di 2,6 kg.

Dalla tabella 1 risulta che con RZASG100M con 2,6 kg di refrigerante ed una unità a soffitto quale la FUA100A la superficie minima deve essere di 4,3 m².

Il locale più piccolo in cui potrebbe verificarsi una perdita è di 110 m².

OK

Daikin Air Conditioning Italy S.p.A. non può essere ritenuta responsabile per eventuali inesattezze o imprecisioni o mancanze nei contenuti del presente documento. Gli operatori del settore, Progettisti e Installatori, sono gli unici responsabili della corretta installazione del prodotto, conformemente alla normativa vigente.