

## Sezione 5 Nastri radianti e moduli a tubi radianti

### 5.1 Nastri radianti e moduli a tubi radianti Installazione all'aperto

#### 5.1.1 Disposizioni generali

1. E' vietata l'installazione a servizio di locali interrati, locali di pubblico spettacolo ed in locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone a m<sup>2</sup>.
2. L'installazione è consentita negli impianti sportivi.

#### 5.1.2 Caratteristiche costruttive

1. L'installazione dell'unità in adiacenza alle pareti dell'edificio servito è ammessa nel rispetto integrale delle seguenti condizioni:
  - la parete deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI/EI 30;
  - la parete, o la soletta in caso di installazione in copertura, deve essere realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea;
  - la parete deve essere priva di aperture nella zona che si estende, a partire dall'apparecchio, per almeno 0,5 m lateralmente e 1 m superiormente (vedi Tavola n.4).
2. Qualora la parete non soddisfi in tutto o in parte i requisiti suddetti (ad es. serre, strutture pressostatiche o pneumatiche, tendostrutture) dovrà essere adottata una delle misure integrative di seguito indicate:
  - gli apparecchi devono distare non meno di 0,6 m dalle pareti degli edifici;
  - deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI/EI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio lateralmente ed 1 m superiormente.

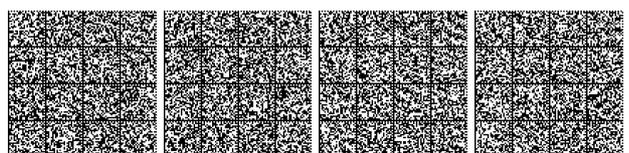
#### 5.1.3 Aperture di aerazione (dei locali serviti)

1. Devono essere realizzate aperture di aerazione permanenti nei seguenti casi:
  - locali serviti da moduli a tubi radianti;
  - locali di installazione di nastri radianti, qualora il rapporto fra il volume del locale ove sono installate le condotte radianti ed il volume interno del circuito di condotte radianti, sia minore di 150.
2. Qualora necessarie, le aperture di aerazione permanenti devono essere realizzate su pareti esterne.
3. Ai fini della realizzazione delle aperture di aerazione permanenti, la copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto e di superficie non inferiore al 50 % della superficie in pianta del locale.
4. La superficie complessiva minima  $S$  [m<sup>2</sup>] delle aperture di aerazione permanenti dovrà essere calcolata con la seguente formula:

$$S \geq k \cdot z \cdot Q$$

dove:

- Q portata termica totale espressa in kW
- k parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento ricavabile dalla successiva tabella.
- z parametro che tiene in considerazione la presenza di un impianto di rivelazione gas che comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici modulato in funzione della posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento. Il valore è ricavabile dalla successiva tabella.



Ubicazione del locale	k	z	
		Standard	In presenza di impianto di rivelazione gas che comanda un'elettrovalvola automatica a riarmo manuale, posta all'esterno del locale, e dispositivi di segnalazione ottici e acustici
Locali fuori terra	0,0010	1,0	0,8
Locali seminterrati	0,0015	1,0	0,9

## 5.1.4 Disposizioni particolari

### 5.1.4.1 Moduli a tubi radianti

1. All'interno dei locali serviti la distanza tra la superficie esterna del modulo ed eventuali materiali combustibili in deposito ed il piano calpestabile deve essere tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose ed in ogni caso non inferiore a 4 m. Il circuito radiante deve essere installato in modo da garantire, sulla base di specifiche istruzioni tecniche fornite dal costruttore, che la temperatura delle strutture verticali e orizzontali alle quali è addossato il circuito medesimo non superi i 50 °C prevedendo, ove necessario, l'interposizione di idonee schermature di protezione.

### 5.1.4.2 Nastri radianti

1. Le condotte radianti, la cui temperatura superficiale massima deve essere non superiore al valore previsto dalle norme tecniche applicabili vigenti o a specifiche tecniche ad esse equivalenti, devono essere realizzate con materiale resistente alle alte temperature e isolate termicamente nella parte superiore e laterale, devono essere a tenuta ed esercite costantemente in depressione. Tali condotte aerotermiche sono parte integrante dell'apparecchio.
2. I nastri radianti devono essere installati rispettando una distanza minima di 4 m tra il piano di calpestio e il filo inferiore del circuito radiante dell'apparecchio.
3. La distanza tra la superficie esterna delle condotte radianti ed eventuali materiali combustibili in deposito deve essere tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose sulla superficie dei materiali stessi ai fini dello sviluppo di eventuali incendi e/o reazioni di combustione, ed in ogni caso non minore di 1,5 m.
4. Le condotte radianti devono essere installate in modo da garantire, sulla base di specifiche istruzioni tecniche fornite dal fabbricante, che la temperatura delle strutture verticali e orizzontali alle quali sono addossate le condotte medesime non superi i 50 °C, prevedendo, ove necessario, l'interposizione di idonee schermature di protezione.



## 5.2 Nastri radianti e moduli a tubi radianti Installazione nei locali serviti

### 5.2.1 Disposizioni generali

1. E' vietata l'installazione all'interno di locali interrati, all'interno degli impianti sportivi, all'interno di locali di pubblico spettacolo, all'interno di locali soggetti ad affollamento superiore a 0,1 persone/m<sup>2</sup>.

### 5.2.2 Ubicazione

1. Il locale deve possedere una parete esterna la cui lunghezza minima non deve essere inferiore al 15 % del perimetro.

### 5.2.3 Caratteristiche costruttive

1. Gli elementi costruttivi orizzontali e/o verticali ai quali sono addossati eventualmente gli apparecchi devono:
  - possedere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno R/REI/EI 30;
  - essere realizzati con materiali di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea;
2. Qualora non siano soddisfatti in tutto o in parte i requisiti suddetti dovrà essere adottata una delle misure integrative di seguito indicate:
  - gli apparecchi devono distare non meno di 0,6 m dalle pareti degli edifici;
  - deve essere interposto un elemento costruttivo di caratteristiche non inferiori a REI/EI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio lateralmente ed 1 m superiormente.

### 5.2.4 Aperture di aerazione

1. I locali devono essere dotati di aperture di aerazione permanenti realizzate su pareti esterne.
2. Ai fini della realizzazione delle aperture di aerazione permanenti, la copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto e di superficie non inferiore al 50 % della superficie in pianta del locale.
3. La superficie complessiva minima S [m<sup>2</sup>] delle aperture di aerazione permanenti dovrà essere determinata come segue:

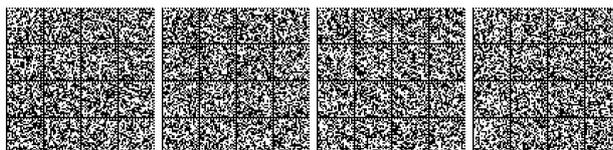
$$S \geq 0,01 \text{ m}^2 \quad \text{nel caso di serre}$$

$$S \geq k \cdot z \cdot Q \quad \text{negli altri casi}$$

dove:

- Q portata termica totale espressa in kW
- k parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento ricavabile dalla successiva tabella.
- z parametro che tiene in considerazione la presenza di un impianto di rivelazione gas che comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici modulato in funzione della posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento. Il valore è ricavabile dalla successiva tabella.

Ubicazione del locale	k	z	
		Standard	In presenza di impianto di rivelazione gas che comanda un'elettrovalvola automatica a riarmo manuale, posta all'esterno del locale, e dispositivi di segnalazione ottici e acustici
Locali fuori terra	0,0010	1,0	0,8
Locali seminterrati	0,0015	1,0	0,9



## 5.2.5 Disposizioni particolari

### 5.2.5.1 Moduli a tubi radianti

1. La distanza tra la superficie esterna del modulo ed eventuali materiali combustibili in deposito ed il piano calpestabile deve essere tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose ed in ogni caso non inferiore a 4 m. Il circuito radiante deve essere installato in modo da garantire, sulla base di specifiche istruzioni tecniche fornite dal costruttore, che la temperatura delle strutture verticali e orizzontali alle quali è addossato il circuito medesimo non superi i 50 °C prevedendo, ove necessario, l'interposizione di idonee schermature di protezione.

### 5.2.5.2 Nastri radianti

1. Le condotte radianti, la cui temperatura superficiale massima deve essere non superiore al valore previsto dalle norme tecniche applicabili vigenti o a specifiche tecniche ad esse equivalenti, devono essere realizzate con materiale resistente alle alte temperature e isolate termicamente nella parte superiore e laterale, devono essere a tenuta ed esercite costantemente in depressione. Tali condotte aerotermiche sono parte integrante dell'apparecchio.
2. I nastri radianti devono essere installati rispettando una distanza minima di 4 m tra il piano di calpestio e il filo inferiore del circuito radiante dell'apparecchio.
3. La distanza tra la superficie esterna delle condotte radianti ed eventuali materiali combustibili in deposito deve essere tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose sulla superficie dei materiali stessi ai fini dello sviluppo di eventuali incendi e/o reazioni di combustione, ed in ogni caso non minore di 1,5 m.
4. Le condotte radianti devono essere installate in modo da garantire, sulla base di specifiche istruzioni tecniche fornite dal fabbricante, che la temperatura delle strutture verticali e orizzontali alle quali sono addossate le condotte medesime non superi i 50 °C, prevedendo, ove necessario, l'interposizione di idonee schermature di protezione.

