

## Sezione 4 Generatori di aria calda a scambio diretto

### 4.1 Generatori di aria calda a scambio diretto Installazione all'aperto

#### 4.1.1 Caratteristiche costruttive

1. L'installazione 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. nel caso di serre, strutture pressostatiche o pneumatiche, tendo-strutture) 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.

#### 4.1.2 Disposizioni particolari

1. Sulle condotte aerotermiche devono essere installate serrande tagliafuoco in corrispondenza degli attraversamenti di elementi costruttivi con funzione di compartimentazione e, comunque, in corrispondenza dell'ingresso della condotta aerotermica nel locale servito nel caso in cui il generatore sia a servizio di locali di pubblico spettacolo o di locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m<sup>2</sup> o di edifici pregevoli per arte e/o storia aperti al pubblico.

## 4.2 Generatori di aria calda a scambio diretto Installazione in locale esterno

### 4.2.1 Disposizioni generali

1. Il locale deve essere ad uso esclusivo dell'impianto di produzione del calore. Sono ammessi, inoltre, eventuali apparecchi o dispositivi destinati a funzioni complementari o ausiliare del medesimo impianto.

### 4.2.2 Ubicazione

1. Il piano di calpestio più basso del locale non può essere ubicato a quota inferiore a - 5 m al di sotto del piano di riferimento.

### 4.2.3 Caratteristiche costruttive

1. Il locale deve essere realizzato con materiali di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea.
2. L'altezza del locale di installazione deve rispettare le seguenti misure minime, in funzione della portata termica totale dell'impianto  $Q_{TOT}$ :

$Q_{TOT}$	Altezza minima del locale
$\leq 116$	$\geq 2.00$ m
$116 < Q_{TOT} \leq 350$	$\geq 2.00$ m
$350 < Q_{TOT} \leq 580$	$\geq 2.30$ m
580	$\geq 2.60$ m

#### 4.2.3.1 Prescrizioni aggiuntive per i locali esterni realizzati in adiacenza all'edificio servito

1. L'eventuale parete adiacente alla parete dell'edificio deve possedere una resistenza al fuoco almeno REI/EI 30 e su di essa sono consentite solo le aperture necessarie per l'attraversamento delle condotte aerotermiche.
2. L'eventuale parete in comune con l'edificio deve possedere una resistenza al fuoco almeno REI/EI 120 e su di essa sono consentite solo le aperture necessarie per l'attraversamento delle condotte aerotermiche.

### 4.2.4 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.
3. 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 o interrati di tipo A	0,0015	1,0	0,9

#### 4.2.5 Accesso

- L'accesso può avvenire dall'esterno da:
  - spazio scoperto;
  - strada scoperta (pubblica o privata);
  - intercapedine antincendi di larghezza non inferiore a 0,9 m.

##### 4.2.5.1 Porte

- La porta del locale deve:
  - essere apribile verso l'esterno, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m. Per impianti con portata termica complessiva inferiore a 116 kW il senso di apertura delle porte non è vincolato;
  - essere realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea.

#### 4.2.6 Disposizioni particolari

- Sulle condotte aerotermiche devono essere installate serrande tagliafuoco in corrispondenza degli attraversamenti di elementi costruttivi con funzione di compartimentazione e, comunque, in corrispondenza dell'ingresso della condotta aerotermica nel locale servito nel caso in cui il generatore sia a servizio di locali di pubblico spettacolo o di locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m<sup>2</sup> o di edifici pregevoli per arte e/o storia aperti al pubblico.

### 4.3 Generatori di aria calda a scambio diretto Installazione in apposito locale inserito nella volumetria del fabbricato servito.

#### 4.3.1 Disposizioni generali

1. Il locale deve essere ad uso esclusivo dell'impianto di produzione del calore. Sono ammessi, inoltre, eventuali apparecchi o dispositivi destinati a funzioni complementari o ausiliarie del medesimo impianto.

#### 4.3.2 Ubicazione

1. Il piano di calpestio più basso del locale non può essere ubicato a quota inferiore a - 5 m al di sotto del piano di riferimento.
2. Il locale deve possedere una parete esterna la cui lunghezza minima non deve essere inferiore al 10 % del perimetro.

##### 4.3.2.1 Prescrizioni per i locali con parete esterna di lunghezza compresa tra il 10 % e il 15 % del perimetro.

1. Il locale deve essere dotato di impianto di rivelazione fughe gas che comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale installata all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici.

##### 4.3.2.2 Prescrizioni per locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo, ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m<sup>2</sup> o ai relativi sistemi di vie di uscita

1. La parete esterna deve estendersi per una lunghezza non inferiore al 20% del perimetro del locale e la pressione massima di esercizio (MOP) non deve essere superiore a 0,04 bar.

#### 4.3.3 Caratteristiche costruttive

1. I locali devono costituire compartimento antincendio.
2. Gli elementi costruttivi del locale devono possedere i seguenti requisiti, in funzione della portata termica totale dell'impianto  $Q_{TOT}$ :

$Q_{TOT}$	Strutture portanti		Elementi separanti		Altri elementi costruttivi
	Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco	Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco	Reazione al fuoco
$\leq 116$ kW	$R \geq 60$	0 (italiana)	$REI/EI \geq 60$	0 (italiana)	0 (italiana)
$> 116$ kW	$R \geq 120$	od A1 (europea)	$REI/EI \geq 120$	od A1 (europea)	od A1 (europea)

3. L'altezza del locale di installazione deve rispettare le seguenti misure minime:

$Q_{TOT}$	Altezza minima del locale	Altezza minima ridotta* del locale
$\leq 116$	$\geq 2.00$ m	$\geq 2.00$ m
$116 < Q_{TOT} \leq 350$	$\geq 2.30$ m	$\geq 2.00$ m
$350 < Q_{TOT} \leq 580$	$\geq 2.60$ m	$\geq 2.30$ m
$> 580$	$\geq 2.90$ m	$\geq 2.60$ m

\* Può essere adottata l'altezza minima ridotta del locale realizzando una delle seguenti misure:

- maggiorazione della superficie complessiva di aerazione del 100% rispetto a quella indicata;
- installazione 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.

#### 4.3.4 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 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 o interrati di tipo A	0,0015	1,0	0,9

4. La superficie complessiva delle aperture di aerazione permanenti non deve essere in ogni caso inferiore a 0,3 m<sup>2</sup>, se gli apparecchi sono alimentati con gas a densità non superiore a 0,8, oppure a 0,5 m<sup>2</sup>, se gli apparecchi sono alimentati con gas a densità superiore a 0,8.

#### 4.3.4.1 Prescrizioni aggiuntive per i locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m<sup>2</sup> o ai relativi sistemi di via di uscita

- La superficie di aerazione deve essere aumentata del 50% rispetto ai valori minimi sopra indicati ed in ogni caso deve estendersi lungo almeno il 70% della parete esterna, come sopra specificato, per una altezza, in ogni punto, non inferiore a 0,50 m.
- Nel caso di apparecchi alimentati a gas a densità inferiore a 0,8, l'apertura di aerazione si deve estendere a filo del soffitto, nella parte più alta della parete esterna. Nel caso di apparecchi alimentati a gas a densità superiore a 0,8, almeno i 2/3 della superficie di aerazione devono essere realizzati a filo pavimento.

### 4.3.5 Accesso

- L'accesso può avvenire dall'esterno da:
  - spazio scoperto;
  - strada scoperta (pubblica o privata);
  - porticato
  - intercapedine antincendi di larghezza non inferiore a 0,9 m;
oppure dall'interno, tramite disimpegno realizzato in modo da evitare la formazione di sacche di gas delle seguenti tipologie:
  - disimpegno di tipo 1 per impianti di portata termica non superiore a 116 kW;
  - disimpegno di tipo 3 per impianti di portata termica superiore a 116 kW.
- Eventuali altre modalità di accesso indicate dalle regole tecniche pertinenti le attività servite sono prevalenti, qualora più cautelative, rispetto a quelle previste dal presente decreto..

#### 4.3.5.1 Porte

- Le porte dei locali e dei disimpegni devono:
  - essere apribili verso l'esterno, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m. Per impianti con portata termica complessiva inferiore a 116 kW il senso di apertura delle porte non è vincolato;

- possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a EI 60 o EI 30, per impianti di portata termica rispettivamente superiore o non a 116 kW. Alle porte di accesso diretto da spazio scoperto, strada scoperta (pubblica o privata) o da intercapedine antincendi non è richiesto tale requisito, purché siano in materiale di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea.

#### **4.3.5.2 Ulteriori prescrizioni in caso di ubicazioni particolari**

1. Nel caso di locali ubicati all'interno del volume di fabbricati destinati, anche parzialmente a pubblico spettacolo, caserme, attività comprese nei punti 41, 58, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73 (ad uso terziario), 75 e 77 cat. C (per altezza antincendio oltre 54 m) e 78 dell'allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m<sup>2</sup>, l'accesso deve avvenire direttamente dall'esterno o da intercapedine antincendi di larghezza non inferiore a 0,9 m.

#### **4.3.6 Disposizioni particolari**

1. Sulle condotte arotermiche devono essere installate serrande tagliafuoco in corrispondenza degli attraversamenti di elementi costruttivi con funzione di compartimentazione.

## 4.4 Generatori di aria calda a scambio diretto Installazione nei locali serviti

### 4.4.1 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>.

### 4.4.2 Ubicazione

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

### 4.4.3 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.

### 4.4.4 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

#### 4.4.5 Disposizioni particolari

1. Gli apparecchi possono essere installati a pavimento o ad una altezza inferiore a 2,5 m, se protetti da una recinzione metallica fissa di altezza non inferiore a 1,5 m e distante dall'apparecchi almeno 0,6 m e, comunque, posta in modo da consentire le operazioni di manutenzione e di controllo.
2. La distanza fra la superficie esterna del generatore di aria calda e quella della condotta di evacuazione dei prodotti della combustione da eventuali materiali combustibili in deposito, deve essere tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose e, in ogni caso, deve essere non inferiore a 4 m. Per gli apparecchi posti ad un altezza non inferiore a 2,5 m dal pavimento tale distanza può essere ridotta a 1,5 m.
3. Nel caso di installazione in ambienti soggetti a depressione, gli apparecchi devono essere di tipo C o di tipo B dotati di ventilatore nel circuito di combustione.
4. Nel caso di installazione in ambienti nei quali le lavorazioni comportano lo sviluppo di apprezzabili quantità di polveri incombustibili, gli apparecchi devono essere di tipo C.