

AUTORE

prof. ing. Francesco Minichiello

TITOLO

**Resistenza termica di intercapedini d'aria inserite in pareti
di edifici**

CONDUTTANZA E RESISTENZA TERMICA UNITARIE DI INTERCAPEDINI

(dalla norma Uni 7357/74)

7.1.3 Conduttanza delle intercapedini di aria

Nei casi ordinari in cui l'emissività delle superfici che delimitano l'intercapedine è quella propria della maggior parte dei materiali da costruzione (circa 0.9), in cui la temperatura in giuoco può considerarsi intermedia tra quella esterna e quella dell'ambiente interno ed in cui lo spessore dell'intercapedine non è minore di 1 cm, sono accettabili i seguenti valori della conduttanza unitaria C_A [W/m²K].

Intercapedine	Spessore dell'intercapedine	
	1cm	2 - 10 cm
Strato d'aria orizzontale (flusso di calore ascendente)	7.56	6.98
Strato d'aria verticale	7.56	6.40
Strato d'aria verticale (flusso di calore discendente)	7.56	5.23

(da EN ISO 6946:1996)

I valori di resistenza termica di seguito riportati si applicano ad un'intercapedine che abbia le seguenti caratteristiche:

- sia limitata da due facce che siano effettivamente parallele e perpendicolari alla direzione del flusso termico e che abbiano emissività non minore di 0.8;
- abbia uno spessore (nella direzione del flusso termico) minore di 0.1 volte ciascuna delle due alte dimensioni, e comunque non maggiore di 0.3 m;
 - Nota: nel caso di intercapedini con spessore maggiore di 0.3 m, non si calcola una singola trasmittanza termica, ma il flusso termico va valutato mediante un bilancio di energia (vedi ISO/DIS 13789, non riportata in questa sede).
- non abbia scambi di aria con l'ambiente interno.

Se le suddette condizioni non sono verificate, vanno usate le procedure dell'appendice B alla EN ISO 6946:1996, non riportate in questa sede.

1. Intercapedine non ventilata

Per intercapedine non ventilata si intende un'intercapedine attraverso cui non è previsto che ci sia alcun flusso d'aria.

I valori di progetto della resistenza termica sono riportati in tab.2. I valori sotto la voce "orizzontale" si applicano nel caso di flusso termico con direzione compresa tra +30° e -30° rispetto al piano orizzontale.

Tab.2. Resistenza termica (in m²K/W) di intercapedini non ventilate con superfici ad alta emissività

Spessore dell'intercapedine, mm	Direzione del flusso termico		
	Verso l'alto	Orizzontale	Verso il basso
0	0.00	0.00	0.00
5	0.11	0.11	0.11
7	0.13	0.13	0.13
10	0.15	0.15	0.15
15	0.16	0.17	0.17
25	0.16	0.18	0.18
50	0.16	0.18	0.21
100	0.16	0.18	0.22
300	0.16	0.18	0.23

Nota: valori intermedi possono essere ottenuti per interpolazione lineare.

Un'intercapedine che non ha strato isolante tra essa e l'ambiente esterno ma con piccole aperture verso l'ambiente esterno può anch'essa essere considerata come un'intercapedine non ventilata, se queste aperture sono fatte in modo da non consentire flussi d'aria attraverso l'intercapedine e se esse non superano le seguenti dimensioni:

- 500 mm² per m di lunghezza, per intercapedini verticali;
- 500 mm² per m² di area della superficie, per intercapedini orizzontali.

2. Intercapedine leggermente ventilata

Per intercapedine leggermente ventilata si intende un'intercapedine attraverso cui è previsto che ci sia un limitato flusso d'aria proveniente dall'ambiente esterno tramite aperture con le seguenti dimensioni:

- $> 500 \text{ mm}^2$ ma $\leq 1500 \text{ mm}^2$ per m di lunghezza, per intercapedini verticali;
- $> 500 \text{ mm}^2$ ma $\leq 1500 \text{ mm}^2$ per m^2 di area della superficie, per intercapedini orizzontali.

Il valore di progetto della resistenza termica di un'intercapedine leggermente ventilata è pari alla metà del valore corrispondente in tab.2. Se, comunque, la somma della resistenza termica dell'intercapedine e delle resistenze tra questa e l'ambiente esterno supera $0.15 \text{ m}^2\text{K/W}$, il valore da assumere per la resistenza equivalente di questa serie è $0.15 \text{ m}^2\text{K/W}$.

3. Intercapedine ben ventilata

Per intercapedine ben ventilata si intende un'intercapedine le cui aperture verso l'ambiente esterno superino le seguenti dimensioni:

- 1500 mm^2 per m di lunghezza, per intercapedini verticali;
- 1500 mm^2 per m^2 di area della superficie, per intercapedini orizzontali.

La resistenza termica totale di un componente edilizio contenente un'intercapedine ben ventilata si ottiene trascurando la resistenza termica dell'intercapedine e quella di tutti gli altri strati posizionati tra l'intercapedine e l'ambiente esterno, ed includendo una resistenza superficiale esterna corrispondente ad aria in quiete (quindi uguale alla resistenza superficiale interna dello stesso componente edilizio)¹.

¹ Tale resistenza superficiale, in base alla norma UNI 10344, è $1/h_i = 1/7.7 = 0.129 \text{ m}^2\text{K/W}$.