

## PARAMETRI FONDAMENTALI

**Generalità.** Il calore da fornire a un edificio dipende dalle dispersioni e dal ricambio d'aria imposto dalle varie esigenze e dovuto ad infiltrazioni e alla apertura delle finestre. Innanzitutto bisogna stabilire le dispersioni termiche varie attraverso le pareti perimetrali, le finestre, i solai su cantinato e di divisione con il sottotetto o copertura, ecc. La potenza termica dispersa per trasmissione attraverso una parete si calcola con la formula:  $Q = K S (T_{\text{int}} - T_{\text{est}})$ ; dove:  $K$  è la trasmittanza della parete ed esprime quanto calore riesce a passare in un'ora attraverso un metro quadrato della parete, se la differenza di temperatura tra interno ed esterno è di  $1^\circ\text{C}$ . Si misura in  $\text{W m}^{-2} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . La trasmittanza  $K$  è calcolata come l'inverso della resistenza termica  $R$ , uguale alla somma delle resistenze dei singoli strati che compongono la parete in esame.

**Resistenze termiche e conduttività.** Le singole resistenze vengono calcolate con la formula  $R_i = S_i/\lambda$ , dove  $S_i$  è lo spessore del singolo strato (espresso in metri) e  $\lambda$  è la conduttività utile di calcolo del materiale (espressa in  $\text{W m}^{-2} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) ricavata applicando le maggiorazioni  $m$  alla conduttività indicativa di riferimento  $\lambda_m$  (vedi la norma UNI 10351). I valori delle conduttività termiche dei diversi materiali, da inserire nei calcoli relativi alla determinazione della trasmittanza, sono forniti dalle tabelle della norma UNI 10379 recanti valori determinati sperimentalmente in laboratorio ovvero valori medi indicati con la sigla  $\lambda_m$ . Tuttavia i valori reali da impiegare, indicati con la sigla  $\lambda_m$ , tengono conto delle reali situazioni d'impiego e differiscono dai precedenti risultando maggiorati mediante un coefficiente  $m$  peggiorativo, indicato in percentuale nelle suddette tabelle.

Per ottenere la resistenza termica  $R$  vanno inoltre sommate alle resistenze dei singoli strati le resistenze unitarie superficiali interne ed esterne,  $h_i$  e  $h_e$  espresse in  $\text{W m}^{-2} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  (come da norma UNI 10344). Nel computo delle superfici disperdenti bisogna maggiorare i valori con adeguati coefficienti correttivi legati all'esposizione ed all'altezza dei locali da riscaldare (una parete esposta a nord disperde più calore di una parete esposta a sud).

**Temperature di progetto.** Le temperature di progetto sono molto importanti poiché entrano direttamente nella formula per il calcolo del calore necessario; occorre quindi stabilire la differenza di temperatura  $\Delta T$  tra locali riscaldati e l'aria esterna ovvero dei locali vicini non riscaldati. Nei locali di civile abitazione in genere si usa come temperatura di progetto un valore di  $20^\circ\text{C}$  (vedi art. 4 e 3, DPR 412 del 26-8-93).

Per ottenere la differenza di temperatura è necessario riferirsi alle temperature minime medie (vedi il prospetto X della norma UNI 10379 dove sono indicati i valori medi stagionali della temperatura dell'aria esterna riferiti alla singola località e alle zone climatiche). Nel computo delle dispersioni di calore bisogna prevedere che gli impianti non vengono mantenuti sempre a regime. È necessario quindi tenere conto della capacità termica dei muri che durante la giornata si raffreddano e che devono successivamente essere riportati in temperatura.

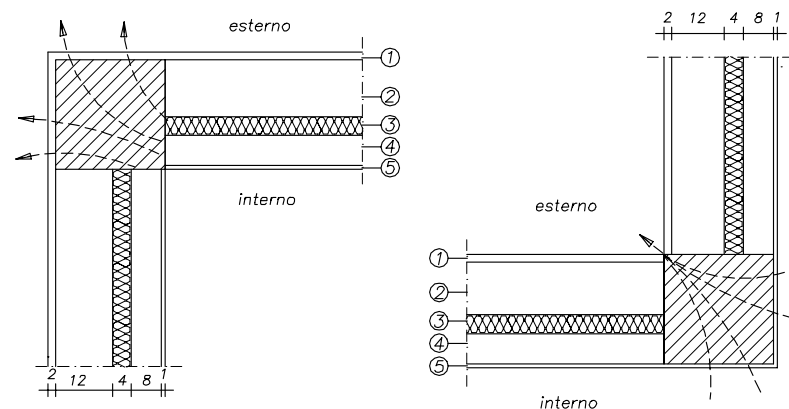
**Ricambio dell'aria.** La quantità di calore da fornire per il ricambio dell'aria può essere calcolata con la seguente formula  $Q = 0,35 P (T_{\text{int}} - T_{\text{est}})$  espressa in  $\text{W}$ ; con:  $P$  portata aria di rinnovo in  $\text{m}^3/\text{h}$ ;  $T_{\text{int}}$  temperatura interna dei locali ( $20^\circ\text{C}$ );  $T_{\text{est}}$  temperatura esterna. Per la valutazione della portata  $P$  da introdurre nella formula si considera in genere, per civile abitazione, un ricambio di 0,5 volte il volume degli ambienti. Il ricambio dell'aria si effettua o per ventilazione naturale (serramenti) o forzata (ventilatori).

## A Ventilazione aria esterna (ricambi orari)

Tipo di ambiente		$\text{m}^3/\text{h}$ per persona (valori min-max)	$\text{m}^3/\text{h}$ per $\text{m}^2$ di pavimento (valori min-max)
Alberghi	Appartamenti	18-34	-
	Banche	20-26	-
	Bar	40-65	-
	Ristoranti, sale da ballo	25-35	-
	Grandi magazzini	20-25	-
	Camere da letto	20-25	-
	Sale riunioni	40-60	-
	Sala da pranzo	35-40	-
	Cucina	60-80	(1)
	Bagni	60-80	-
Ospedali	Teatri, cinema	15-25	-
	Autorimesse chiuse	-	35-55
	Officina autoriparazioni	-	35-55
	Sale di degenza	40-50	-
	Sala operatoria	-	40
	Palestra	42-52	-
	Laboratori	25-36	-
	Fabbriche	15-17	-

(1) viene prevista l'espulsione dell'aria

## B Ponte termico in corrispondenza dei pilastri d'angolo



- ① Intonaco di malta cementizia
- ② Laterizio semipieno
- ③ Polistirolo con carta bitumata
- ④ Laterizio forato
- ⑤ Intonaco di gesso

