

Il Muro di Trombe

I sistemi di utilizzo della radiazione solare si dividono in attivi e passivi. I primi sono formati da elementi tecnologici, come i pannelli solari, che captano l'energia solare e la trasformano in calore.

I secondi, per ottenere un clima accettabile, impiegano la forma stessa dell'edificio, basandosi sull'effetto serra: la radiazione solare penetra attraverso una superficie vetrata e viene assorbita da un corpo opaco retrostante, in genere un muro, che, scaldandosi, la immette verso l'interno dell'edificio creando un microclima gradevole.

Tecnologia costruttiva.

L'accumulatore termico è costituito da un elemento murario verticale, realizzato in laterizi, pietre, calcestruzzo o blocchi di cemento, che assolve generalmente anche funzioni statiche e quindi non costituisce un extra-costi. L'elemento murario è generalmente rivolto verso Sud e dinanzi ad esso, è posta una superficie vetrata che realizza il così detto "effetto serra".

Prestazioni.

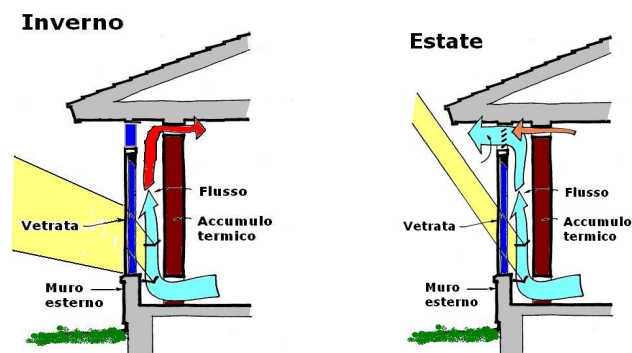
La radiazione solare incidente provoca un innalzamento della temperatura della superficie esterna; l'energia termica attraversa poi il muro per conduzione ed è poi trasmessa al vano abitato per irraggiamento e per convezione. Il guadagno e lo sfasamento dell'onda termica dipendono dallo spessore del muro, dal coefficiente di conducibilità termica e dal calore specifico del materiale con cui il muro stesso è realizzato. Al fine di ottimizzare il rendimento del sistema, è bene che il fattore di assorbimento della superficie del muro sia quanto più prossimo ad 1: la sua tinteggiatura in nero porterebbe un vantaggio limitato; si possono quindi usare altri colori come rosso scuro, marrone, blu scuro, evitando evidentemente quelli chiari. Lo strato d'aria compreso tra la lastra vetrata ed il muro si riscalda sensibilmente e può raggiungere, nelle giornate serene, la temperatura di 60 °C. Nel muro sono praticate delle aperture, quindi l'energia termica è trasferita all'interno del vano abitato anche per convezione. L'aria calda dell'intercapedine tende a salire perché più leggera, entra nello spazio abitato attraverso le aperture disposte superiormente, mentre l'aria più fredda del vano è richiamata nell'intercapedine attraverso le aperture disposte inferiormente. Durante la stagione estiva il muro Trombe può funzionare quale "camino solare" per rinfrescare la superficie esterna dell'elemento murario e per evitare quindi fenomeni di surriscaldamento. A tal fine è necessario praticare delle aperture anche sulla superficie vetrata, che consentano una circolazione convettiva inversa a quella invernale.

Sistemi di controllo.

La regolazione del muro Trombe deve prevedere una riduzione della dispersione del calore verso l'esterno durante la notte o nei giorni con cielo coperto. Tale obiettivo può essere consentito mediante imposte isolate esterne mobili, usando lastre di vetro ad elevata resistenza termica (vetri doppi).

Caratteristiche positive

- assenza di abbagliamento nello spazio abitativo e mantenimento della privacy
- le fluttuazioni di temperatura nello spazio abitato sono più basse rispetto a quelle di un sistema a guadagno diretto
- il ritardo nel tempo tra assorbimento dell'energia solare e rilascio nell'ambiente dell'energia termica è utile per integrare disponibilità energetica e modelli occupazionali



- la degradazione ultravioletta dei tessuti non è un problema
- il comportamento di un muro d'accumulo termico è sufficientemente conosciuto.

Caratteristiche negative.

- rendimento contenuto a causa dell'alta temperatura della superficie esterna del muro
- extra-costi dovuti alla presenza della lastra vetrata, alla realizzazione delle aperture, all'eventuale trattamento della superficie esterna del muro
- problemi derivanti dalla necessità di accedere alla lastra vetrata per la periodica pulizia
- il muro Trombe è una superficie opaca, che non consente l'illuminazione naturale dello spazio abitativo servito.