

# PARETI VENTILATE

TESTO  
FRANCESCO GIOVINE

Quando parliamo di risparmio energetico sappiamo che il principale compito a cui deve assolvere l'involucro edilizio è quello di essere ermetico e ventilato. Principio essenziale a cui risponde la tipologia a "facciata ventilata", un sistema a secco in cui al paramento murario si aggiunge una "pelle" esterna con strato isolante interposto. Il rivestimento esterno risponde alla primaria funzione estetica e decorativa, oltre che protettiva nei confronti dell'irraggiamento solare e delle intemperie, ma è anche alla parte non visibile, ovvero quella retrostante della coibentazione, a cui è demandato

il compito dell'isolamento termico e acustico. Le pareti esterne dell'edificio svolgono così un importante ruolo prestazionale e la facciata ventilata, per il passaggio di aria che crea nell'intercapedine tra paramento e rivestimento, allontana spiacevoli inconvenienti quali muffe e condense, oltre a servire da cuscinetto con funzione microclimatica. Tutto questo è garanzia di un comfort abitativo ottimale sia nelle stagioni fredde che calde e, pur essendo un semplice sistema a fissaggio meccanico, richiede una accurata e attenta progettazione.

## ZOOM: RIVESTIRE, PROTEGGERE E ISOLARE

In continua evoluzione tecnologica, spesso utilizzata nel recupero e nella ristrutturazione, questa tipologia di involucro limita le dispersioni termiche e mantiene l'edificio asciutto, grazie allo schermo esterno ventilato che protegge la struttura muraria dall'azione diretta degli agenti atmosferici.

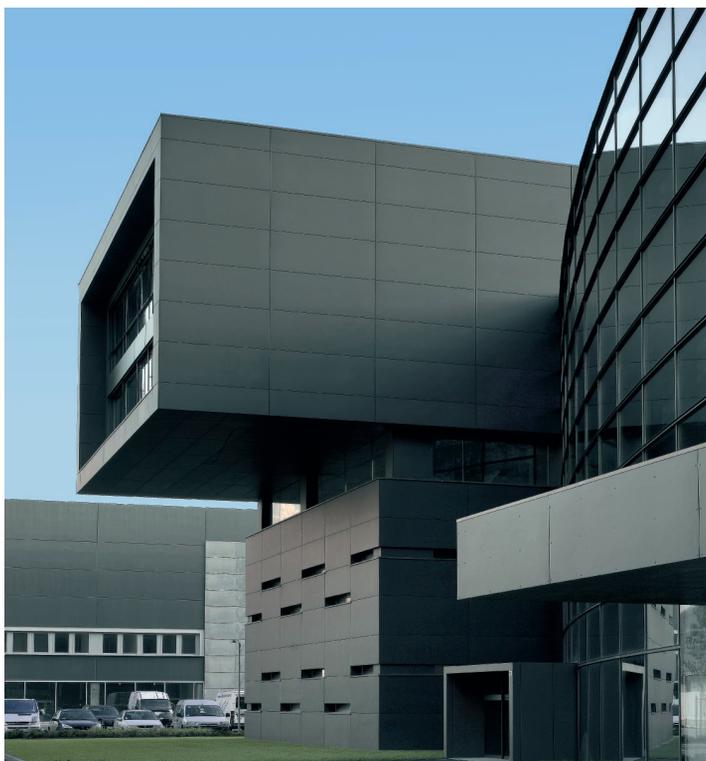
Una percentuale importante delle dispersioni termiche che si verificano in un edificio si registra attraverso i muri perimetrali. Causa principale della dispersione termica di una parete e nemiche del benessere abitativo sono senza dubbio le geometrie differenti, quali presenza di spigoli, sporgenze e aggetti, mancati allineamenti, oltre all'uso di materiali con comportamenti e dilatazioni diverse che generano il noto problema del "ponte termico", risolto in modo efficace dall'isolamento "a cappotto". Alla formazione di muffa e condensa, fenomeni insalubri e purtroppo frequenti, non possiamo oggi più porre rimedio aumentando semplicemente la potenza termica dell'impianto della nostra abitazione, allo scopo di prevenire o contenere tali effetti dovuti ai ponti termici, poiché ciò contrasta con le tendenze e i principali indirizzi legislativi che rendono antieconomica e impraticabile questa vecchia abitudine. L'isolamento delle murature attraverso una "cappottatura" è perciò essenziale per ridurre la dispersione termica e ottenere notevoli economie di esercizio, oltre a sensibili vantaggi in termini di comfort abitativo.

Ecco che la caratteristica principale di una facciata ventilata, oltre all'intercapedine ventilata, è senza dubbio lo strato isolante, che ne costituisce la parte integrante. A ciò si aggiunge la protezione agli agenti atmosferici data dal rivestimento esterno e al ruolo della lama di aria che si genera nell'intercapedine. L'economia di esercizio e la sensazione di benessere ambientale dipendono quindi in larga misura dal comportamento termico e igrometrico dell'involucro esterno dell'edificio. In particolare, il comportamento dei tamponamenti esterni dipende

dai materiali che li compongono e dalla posizione dello strato isolante rispetto agli altri strati. In alcuni casi, l'isolante può essere posto sulla superficie esterna quale barriera agli eventuali ponti termici e la sua corretta progettazione coinvolge un insieme di fattori quali la resistenza termica e meccanica, il suo corretto posizionamento e la sua capacità di controllare i flussi di vapore acqueo. È chiaro che in fase progettuale diventa fondamentale conoscere le componenti prestazionali dei singoli materiali della stratigrafia verticale della parete e anche governare gli aspetti estetici e funzionali che fanno capo al progetto architettonico, primario e fondamentale obiettivo da raggiungere.

### I SISTEMI DI FISSAGGIO

Esteticamente, la partita si gioca sulla scelta tra fissaggio a vista o a scomparsa, che dipende dalla volontà di mostrare o meno il dispositivo di aggancio della lastra. Mentre il primo obbliga all'allineamento dei giunti tra le lastre, il secondo, concede una maggior libertà laddove è richiesto anche uno sfalsamento delle lastre stesse. Altri aspetti da considerare sono i movimenti dovuti alle escursioni termiche e gli assestamenti del fabbricato, oltre alle azioni del sisma: tutti questi movimenti devono essere previsti e assestati dal sistema della sottostruttura, al fine di evitare pericolose colonne di carico che ne vanificherebbero il dimensionamento. Buona norma è avere almeno 6 mm per le fughe orizzontali e 3 mm per quelle verticali, e mai staffe e profili devono appoggiarsi alle lastre inferiori. I giunti aperti o chiusi determinano loro stessi l'azione di "lama d'aria" utile a tenere asciutto il pacchetto stratigrafico e, laddove si volessero siliconare, è essenziale usare prodotti in grado di resistere a grandi escursioni termiche, ovvero prodotti elastici a reticolazione neutra. I sistemi di aggancio, infatti, possono essere puntiformi o con sottostruttura metallica e le lastre sostenute a mezzo di staffe o di correnti orizzontali. I sistemi con sottostruttura presentano montanti verticali ancorati alla muratura e correnti orizzontali a cui è dato il compito di sostenere il peso delle lastre. Le lastre vanno dimensionate in funzione del carico verticale, del peso proprio della lastra in funzione della distanza (momento) e anche della compressione e depressione del vento in relazione alle caratteristiche locali (zona, altezza, forma, esposizione). L'entità delle spinte che entrano in gioco rende indispensabile una verifica statica per calcolare opportunamente



^ Sede Interbrennero Spa – architetti M. Facchini, R. Ferrari, Trento



^ WeinCenter – feld72, Caldaro (BZ)

carico termico, azione del vento, frecce e deformate, momenti flettenti e torcenti.

### LE VARIANTI MATERICHE

I materiali disponibili sono svariati, come marmi, graniti e pietre naturali, cotto, zinco titanio, fibrocemento, laterizio e laminati HPL, e, a seconda della forma dell'edificio, possiamo usare elementi metallici a cassetta, a doghe o con tecnica di aggraffatura: una gamma infinita a disposizione dei progettisti. Sul fronte normativo, l'Unicsal sta elaborando, attraverso apposito gruppo di lavoro, un documento operativo dal titolo "Linee guida per la progettazione e la posa in opera delle facciate ventilate".

### LE NORME TECNICHE

Le principali norme di riferimento per il settore sono le seguenti:

- UNI 7959:1988 Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Analisi dei requisiti;
- UNI 11018 Rivestimenti e sistemi di ancoraggio per facciate ventilate a montaggio meccanico - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione - Rivestimenti lapidei e ceramici;
- ETAG 034 - Part 2 Guideline for European technical approval of kits for external wall claddings – Ventilated cladding elements and associated fixing devices, subframe and possible insulation layer, edizione febbraio 2008.

**TABELLA 1. Rapporto tra il sistema di fissaggio e tipi di sottostrutture**

Fissaggio del rivestimento	Tipo di sottostruttura	Materiale della sottostruttura	Fissaggio sottostruttura alla struttura dell'edificio
Clips sul bordo	Sistema a montanti	Alluminio (sottostruttura/clips) acciaio inox (clips)	Staffe e tasselli (ch./mecc.)
Tasselli sul retro	Sistema a montanti e traversi	Alluminio (sottostruttura e staffe porta tassello)	Staffe e tasselli (ch./mecc.)
	Sistema a montanti	Acciaio inox	Tasselli (ch./mecc.)
	Sistema a staffe	Acciaio inox	Tasselli (ch./mecc.)
Staffe in scanalatura sul retro	Sistema a montanti e traversi	Acciaio inox	Staffe e tasselli (ch./mecc.)
Mensole di supporto	Sistema diffuso a mensole	Acciaio inox	Tasselli (ch./mecc.)
Pioli o staffe o spinotti in fori o in tasche sui bordi	Sistema puntuale discontinuo a pioli – Sottostruttura a staffe	Acciaio inox	Tasselli (ch./mecc.)
		Acciaio inox Alluminio	Staffe e tasselli (ch./mecc.) Tasselli (ch./mecc.) Distanziatori Profilato affogato nel getto
	Sistema puntuale discontinuo a staffe	Acciaio inox	Profilato affogato e zancato nel getto
	Sistema puntuale discontinuo a staffe – Sottostruttura a montanti e traversi	Acciaio inox	Staffe e tasselli (ch./mecc.) Tasselli (ch./mecc.) Distanziatori
		Acciaio inox	Tasselli (ch./mecc.)
	Sistema puntuale continuo a spinotti – Sottostruttura a traversi	Acciaio inox	Staffe e tasselli (ch./mecc.) Tasselli (ch./mecc.) Distanziatori
		Acciaio inox	Tasselli (ch./mecc.)
	Sistema diffuso – Sottostruttura a montanti	Alluminio	Staffe e tasselli (ch./mecc.)

**TABELLA 2. Rapporto materiale di rivestimento/sistema di fissaggio**

Tipo di materiale	Tipologia possibile di fissaggio del rivestimento	
	Sistemi puntuali	Sistemi diffusi
Lapideo	Pioli in fori, staffe in tasche sui bordi Tasselli sul retro	Profilo continuo entro scanalature sui bordi
Ceramici e compositi	Pioli in fori, staffe in tasche sui bordi	Profilo continuo entro scanalature sui bordi
	Tasselli sul retro Clips sul bordo	
	Staffe entro scanalature sul retro	
Laterizio	Pioli in fori, staffe in tasche sui bordi	Profilo continuo entro scanalature sui bordi
	Tasselli sul retro	Mensole di supporto