

LA RIQUALIFICAZIONE DELL' INVOLUCRO TRASPARENTE

Criteri progettuali e benefici di risparmio energetico

Ivana Mattea Lisitano, C2R Energy Consulting

Le superfici trasparenti sono generalmente responsabili per buona parte delle dispersioni termiche negli edifici, ancor più quando queste sono costituite da elementi vetrati con scarse prestazioni. Statisticamente, negli edifici moderni le dispersioni dell'involucro trasparente raggiungono il 40%, questa percentuale è, invece, minore negli edifici storici (caratterizzati da aperture più piccole) e si aggira intorno al 20%.

Tali superfici possiedono un grande valore nell'architettura di un edificio: sia per la loro valenza estetica che per la loro funzionalità: il sistema finestra deve garantire, infatti, il benessere ambientale ovvero il contatto con l'esterno, l'ingresso della radiazione solare, il comfort visivo, termo igrometrico, olfattivo e acustico e deve costituire una barriera termo-acustica, di sicurezza e di resistenza agli agenti atmosferici.

Tra parametri da attenzionare in fase di scelta della giusta tecnologia vi è la **resistenza meccanica**, che garantisce la sicurezza degli utenti e influisce sulla durabilità e sulla protezione dalle forzanti ambientali. Anche la **tenuta all'acqua** è un parametro di fondamentale importanza poiché garantisce la protezione degli occupanti da precipitazioni, quali piogge e neve.

Nella progettazione di interventi di riqualificazione, con il fine di migliorare l'efficienza energetica e il comfort abitativo è opportuno sostituire vecchi infissi con finestre che possono garantire livelli di isolamento termico più elevati. Prima di valutare la sostituzione dei serramenti, altre misure quali: la sola sostituzione del vetro, o l'applicazione di pellicole basso emissive, o ancora misure per migliorare la tenuta all'aria possono risultare comunque efficaci; soprattutto in quei casi nei quali la sostituzione del serramento possa non essere ammessa.

La valenza storica dell'infisso.

Nei diversi anni ed anche a seguito all'evoluzione dei concetti di salubrità e igiene, gli elementi trasparente quali finestre, porte-finestre, lucernari, etc hanno assunto sempre nuove valenze estetiche e funzionali. Negli edifici nobili, in particolare, la finestra era l'elemento maggiormente caratterizzante le facciate; nel novecento, poi, con l'affermarsi dei principi di dematerializzazione e di trasparenza teorizzati dal Movimento Moderno, l'involucro diviene una "maschera estroversa" ovvero un elemento di connessione dinamica capace di regolare le prestazioni interne in funzione delle condizioni climatiche esterne.

La finestra assume un ruolo sempre più centrale nelle teorizzazioni di Le Corbusier, quale uno dei punti fondanti la “nuova architettura”. Per l’architetto moderno, infatti, la finestra a nastro deve rappresentare la libertà dai vincoli imposti dalla funzione portante delle murature presenti fino a quel momento. Infine, l’uso di tecniche e di materiali sempre più innovativi e l’introduzione degli impianti di climatizzazione ha consentito la realizzazione di serramenti con forme e disposizioni nuove.

L SERRAMENTO E LA SUA PROGETTAZIONE

Nella progettazione di una superficie finestrata va posta particolare attenzione non solo al valore della trasmittanza $U \text{ W/m}^2\text{K}$ ma anche ad altri fattori e coefficienti:

- **Il fattore solare “g”** definito anche fattore di guadagno solare, rappresenta il rapporto tra il flusso totale di energia solare trasmessa dal vetro e il flusso su questo incidente
- **Il fattore di trasmissione luminosa “TL”** che esprime la percentuale di radiazione visibile che direttamente viene trasmessa attraverso il vetro

LE STRATEGIE DI INTERVENTO

Le finestre, generalmente, hanno una durata inferiore rispetto all’edificio poiché sono esposte quotidianamente a condizioni ambientali che ne provocano il graduale deterioramento. La velocità di degrado dipende da moltissimi fattori quali posizione geometrica, dettagli di fabbricazione, composizione, porosità e attaccamento da parte di sostanze corrosive, inquinamento ambientale, umidità ambientale, esposizione al sole e alle variazioni termiche, modalità d’uso e di manutenzione. Di seguito una carrellata di tecnologie disponibili oggi sul mercato per la corretta progettazione delle aperture.

Sempre più diffusi sono gli **infissi a taglio termico**, grazie all’inserimento di materiale isolante nel profilo, interrompono il flusso termico riducendo la dispersione del calore. I **vetri a controllo solare** utilizzati per ridurre l’apporto di calore solare e l’abbagliamento nei mesi estivi e per massimizzare la trasmissione di calore e luce naturale nei mesi invernali. Sempre con il fine di migliorare l’efficienza energetica nella stagione estiva si può optare per l’installazione di **schermature solari**, che evitano il sovraccarico termico delle superfici vetrate, ponendosi come un ostacolo alla radiazione luminosa. In caso di vetri già dotati di discrete caratteristiche di efficienza energetica (ad esempio doppi vetri o doppie finestre) è possibile inserire **pellicole basso-emissive** che riducono ulteriormente le perdite di calore per irraggiamento.

Nel caso in cui, poi, l’intervento di riqualificazione è soggetto a particolari vincoli estetici delle facciate si può optare per la posa di un contro-vetro o si un secondo serramento che permette di ottimizzare l’isolamento termico e acustico e ridurre l’infiltrazione d’aria (sistema particolarmente adatto nei climi freddi e ventosi, dove può costituire anche un metodo di isolamento supplementare).

Infine, quando le finestre esistenti non sembrano dotate di un particolare valore, oppure risultano poco sicure e funzionali, degradate o non ulteriormente riparabili, è possibile considerare **l'inserimento di nuove finestre compatibili con l'esistente**.

Tende e scuri

Studi sperimentali hanno dimostrato che anche piccoli accorgimenti e la corretta gestione garantiscono un buon beneficio energetico. L'inserimento di tende pesanti permette di ridurre le perdite per trasmissione del 40-50%. I sistemi più moderni, come le veneziane riflettenti o le schermature interne isolanti permettono di raggiungere benefici del 50-60% mentre l'inserimento di sistemi più invasivi sul piano della percezione visiva, come le schermature esterne, ha un beneficio superiore al 60% e, se combinati con un secondo vetro, del 70%.

Altri interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica

Controllo della tenuta dei serramenti: è necessario controllare periodicamente lo stato dei serramenti per assicurarsi che non ci siano infiltrazioni d'aria causa principale delle dispersioni di calore. Il primo controllo da effettuare è quello sulle guarnizioni poste sulle battute delle ante, che, in caso versino in cattivo stato, sono sostituibili facilmente e con un costo limitato. Nel caso in cui i serramenti siano particolarmente vetusti e quindi sprovvisti di tali guarnizioni è necessario installarle. Molte infiltrazioni sul telaio possono anche essere eliminate con l'uso di silicone.

Isolamento dei cassonetti: il cassonetto è spesso caratterizzato da una notevole dispersione di calore perché frequentemente non è isolato; l'intervento di isolamento è piuttosto semplice e poco costoso se si dispone dello spazio necessario (almeno 2 cm) e consiste nell'inserimento di un pannello isolante all'interno del cassonetto. I cassonetti delle tapparelle e i sottofinestra sono, infatti, due punti critici per moltissimi edifici costituiti negli scorsi decenni, in quanto i cassonetti installati sono vecchi e molto frequentemente sotto le finestre si trova una porzione di muratura differente da resto della parete, realizzata per favorire l'installazione dei radiatori. Durante l'inverno queste zone sono punti freddi, a causa di discontinuità dei materiali utilizzati o della geometria, come avviene anche in corrispondenza di spigoli o tra parete e solaio. Risolvere il ponte termico in corrispondenza del cassonetto che contiene l'avvolgibile non significa necessariamente sostituirlo per installarne uno nuovo. Oggi esistono i materiali adatti ad isolare le strutture esistenti, riqualificando il cassonetto già presente. Il metodo di intervento dipende principalmente dal tipo di cassonetto installato, ma se si vuole lasciare inalterato l'aspetto attuale è possibile inserire uno strato isolante interno al cassonetto, a patto che quest'ultimo sia in buone condizioni. Per coibentare i cassonetti esistenti è opportuno scegliere materiali che siano di facile posa e con potere isolante elevato nonostante lo spessore ridotto dello strato che si inserirà all'interno del cassonetto.