

Il vetro e l'a



Materiale nobile per eccellenza, il vetro accompagna il destino dell'uomo fin dall'antichità potendo vantare una storia plurimillennaria che ha inizio 4000 anni prima di Cristo. L'importanza del vetro risiede certamente nelle sue caratteristiche di trasparenza e nel fascino che suscita da sempre per la sua capacità di "dialogare" e giocare con la luce, riflettendola, scomponendola nei vari colori, catturandone i raggi luminosi.

di Maria Mazza
e Stefano de Angelis

Nell'architettura di oggi come in quella di ieri il vetro viene scelto in quanto le sue caratteristiche rispondono alle esigenze innate dell'uomo di luce e comunicazione.

Sono trascorsi quasi settant'anni da quando Mies van der Rohe realizzò con la casa di Farnsworth (foto 1) uno spazio idealizzato che divenne icona indiscussa dell'architettura moderna.

Il sogno dell'edificio interamente vetrato, del cristallo sospeso o incastonato nel terreno in qualche modo attraversa il panorama architettonico mondiale; non c'è progettista che non abbia avuto il desiderio di trasportare il sogno della totale trasparenza nella realtà della costruzione facendo penetrare nelle stanze la luce del sole e il chiarore della luna e delle stelle non semplicemente da un paio di finestre, ma da tutte le pareti. Se fino a qualche decennio fa l'industria del vetro

rchitettura



foto 2



foto 3



foto 4

sembrava non essere matura per riuscire a soddisfare l'esuberante fantasia dei progettisti, attualmente il progresso tecnologico nel settore ha permesso di risolvere parecchi problemi legati soprattutto alla resistenza e alle caratteristiche isolanti del materiale.

E così il vetro, dopo esser stato impiegato per anni principalmente per le finestre, negli ultimi decenni ha assunto un'importanza considerevole anche come vero e proprio materiale da costruzione (travi, rivestimenti, volte, pavimenti) dando impulso decisivo all'architettura contemporanea dove l'utilizzo del vetro è diventato ormai segno distintivo (foto 2, foto 3, foto 4).

Pensando all'involucro esterno degli edifici e ai problemi cui si poteva incorrere con l'utilizzo di vetrate semplici, problemi quali il surriscaldamento estivo, la dispersione di calore invernale e quindi l'assenza di comfort, grande importanza ha avuto senz'altro l'introduzione sul mercato delle vetrate isolanti comunemente note come vetrocamera, più resistenti e in grado di ridurre le perdite termiche dell'edificio. La capacità isolante del vetrocamera può variare a seconda del numero e dello spessore delle lastre e a seconda del gas inserito nell'intercapedine (aria, argon, kripton). Oggi un vetro isolante di ottima qualità isola più di cinque volte rispetto ad un vetro semplice e più o meno come una parete esterna di 30 anni fa.

I vetri più performanti arrivano ormai a valori di trasmittanza termica pari a $0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$; ulteriori miglioramenti sono attesi in un prossimo futuro con l'arrivo sul mercato di vetri con riempimento dell'intercapedine con aerogel. L'aerogel è infatti un'ottimo isolante termico, basti pensare che viene utilizzato per l'imbottitura delle tute degli astronauti della NASA: bastano 3 mm di aerogel per proteggere l'uomo da una temperatura di -50°C .



foto 5



foto 7



foto 6

Sempre riferendoci all'involucro esterno, anche il miglioramento della resistenza del vetro ha giocato un ruolo fondamentale nel determinarne l'utilizzo sempre più massiccio. Oggigiorno, ove si renda necessario, le lastre di vetro vengono infatti trattate termicamente (temprate) e stratificate al fine di aumentarne ulteriormente solidità, stabilità e resistenza all'urto. Il vetro temprato si ottiene mediante un particolare trattamento termico, le lastre vengono scaldate fino ad una temperatura di circa 640 °C e successivamente raffreddate rapidamente, questo processo crea una compressione superficiale della lastra tale da aumentare la resistenza meccanica e termica del vetro. Il vetro temprato ha infatti una resistenza fino a sei volte superiore rispetto a quella del vetro normale, inoltre, in caso di rottura, la lastra non crea scaglie taglienti, ma si sbriciola in piccoli frammenti inoffensivi.

Il vetro stratificato è un pannello vetrato formato da almeno due lastre di vetro tra le quali viene inserita una pellicola di plastica incollata alle due lastre. In caso di rottura del pannello, la pellicola intermedia interviene mantenendo insieme gli strati di vetro, impedendo il cedimento strutturale del pannello e garantendo in questo modo la sicurezza per oggetti o persone vicino.

Le moderne tecnologie permettono ora al progettista di spingersi molto più lontano rispetto a quanto potesse immaginare tanto da poter eliminare dall'involucro esterno dell'edificio qualsiasi ostacolo alla trasparenza del vetro e al fluire della luce, persino il telaio delle finestre (foto 5). Si parla in questo caso di vetrate strutturali, autoportanti e quindi di sistemi di facciata pensati per avere un aspetto uniforme ed ininterrotto e perciò composti da pannelli di vetro privi di telaio.

In pratica tali pannelli non vengono inseriti all'interno di un'intelaiatura che li sostiene sui quattro lati come nelle facciate tradizionali, bensì vengono agganciati sopra e sotto a una struttura portante sottostante (foto 6). In questo modo la struttura non è visibile e la facciata viene percepita come un'unica superficie vetrata interrotta soltanto dai giunti in silicone tra un pannello e l'altro (foto 7).

Perché non realizzare in vetro l'intera superficie del tetto? | Volendo andare ancora oltre, se si volessero vedere il cielo e le stelle... Le coperture in vetro sono ormai ampiamente utilizzate per architetture commerciali, industriali, sportive e rappresentative (foto 8), ma in ambito residenziale c'è ancora molta resistenza e perplessità sull'argomento. In realtà se si prova ad immaginare, poter dormire sentendosi immersi nel manto della notte e del cielo stellato, do-



foto 8



foto 9



foto 11



foto 10

vrebbe essere una sensazione infinitamente piacevole e tranquillizzante (foto 9). Ma il fascino del vetro non risiede unicamente nella sua trasparenza, bensì anche nell'eleganza, nella purezza, nell'infinita gamma di colori e finiture che offre, tanto da essere utilizzato sempre di più anche come materiale di rivestimento (Foto 10).

Le lastre di vetro trovano sempre maggiore applicazione come materiale di rivestimento sia per l'interno che per l'esterno, per pareti e per coperture, sia in presenza di edifici storici sia in presenza di edifici moderni, tanto più che a differenza dell'intonaco o di altri tipi di rivestimento, mantiene immutate per lungo tempo tutte le sue caratteristiche.

«UN VETRO ISOLANTE DI OTTIMA QUALITÀ ISOLA PIÙ DI CINQUE VOLTE RISPETTO AD UN VETRO SEMPLICE»

Passando dall'involucro esterno all'interno dell'edificio, se in passato il vetro era praticamente assente in ambito residenziale, trova ora ampia applicazione con infinite declinazioni. Pensiamo per esempio ad un problema che si presenta spesso nel corso dei progetti di ristrutturazione di appartamenti non molto grandi: come dividere adeguatamente gli spazi senza privarli di luce? O in generale come far filtrare la luce in un luogo privo di aperture senza dover aprire nuove finestre? L'inserimento di elementi costruttivi vetrati risolverebbe brillantemente il problema.

Inoltre è sempre maggiore la possibilità di scelta nel campo delle finiture, del grado di opacità e della tonalità del colore; è possibile ottenere differenti valori di trasmissione della

luce e una trasmissione più o meno nitida dell'immagine che sta oltre la parete, è possibile delimitare, ove necessario, zone private anche solo temporaneamente.

Per esempio esistono sul mercato già da tempo pannelli di vetro che diventano opachi o trasparenti semplicemente schiacciando un pulsante! Questi pannelli sono realizzati in vetro stratificato e sono composti da due lastre di vetro trasparente o colorato, con in mezzo un film contenente cristalli liquidi. Quando non sono sotto tensione elettrica, i cristalli liquidi si dispongono disordinatamente conferendo al vetro un aspetto opaco che impedisce la visione, quando la tensione è attivata i cristalli liquidi si allineano ed il vetro diventa trasparente consentendo nuovamente la visione (foto 11).



Pareti divisorie, pavimenti, scale, arredi, il vetro entra a far parte della casa portando nuova luce e trasparenza in quelle stanze un tempo scure e cupe (foto 12, foto 13, foto 14, foto 15, foto 16). E' trascorso quasi un secolo di storia e di progresso tecnologico nel settore, eppure già nel lontano 1930 il grande architetto Frank Lloyd Wright ne aveva compreso tutta la valenza e sottolineava con queste parole quello che riteneva essere il nuovo compito dell'architetto: "Il vetro ora ha raggiunto una perfetta trasparenza in lastre sottili di aria cristallizzata fuori e dentro. L'articolazione delle ombre era il "lavoro di spazzola" dell'architetto classico. Lasciate ora lavorare l'architetto con la luce, luce diffusa, luce riflessa, luce per la stessa salvezza". ■

