

Potenzialità **espressive** dell'involucro



Francesco Giovine

Leggerezza e trasparenza. *L'involucro vetrato ha un enorme potenziale strutturale in alcuni casi, ma è anche capace di trasmettere immagini, luci, colori o sagome), sino alle molteplici possibilità di veicolare informazioni o di variare colore, caratteristiche fisiche e termiche in funzione dell'ambiente circostante.*

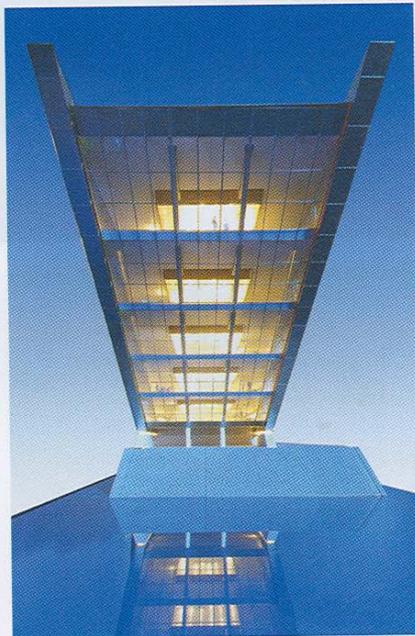
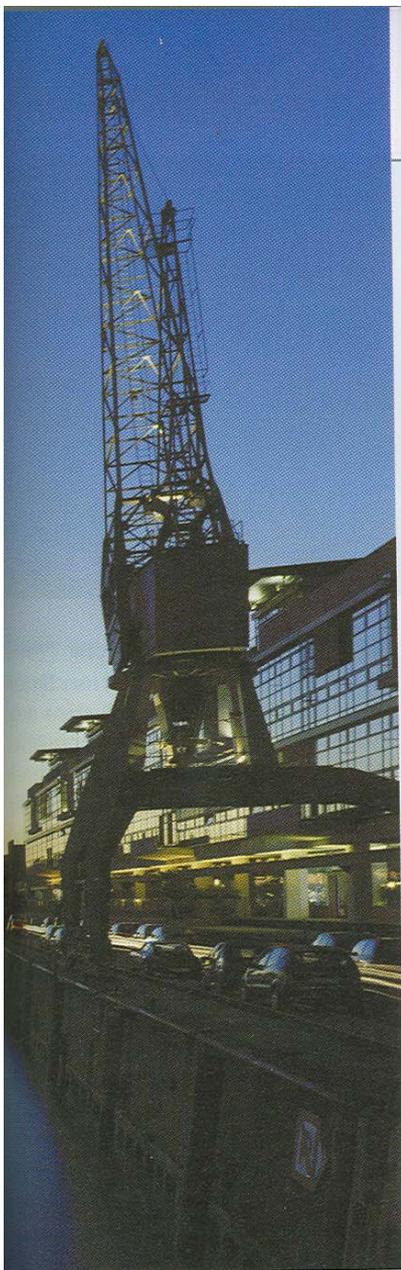
Questo il tema dell'intervento dell'architetto Giovine di Frenner & Reifer ad Architetture di Vetro e Metallo 2005.



Leggerezza e trasparenza: questo ci viene in mente pensando alla parola involucro. L'involucro vetrato ha un enorme potenziale, strutturale in alcuni casi, ma è anche capace di trasmettere immagini da un ambiente all'altro (trasparenza), luci, colori o sagome (tras-

lucenza), sino alle molteplici possibilità di veicolare informazioni (stampe, ologrammi, proiezioni, ecc) o di variare colore, caratteristiche fisiche e termiche in funzione dell'ambiente circostante (vetri elettrocromici, gas-cromici, a cristalli liquidi ecc). Senza dimenticare le proprietà di riflessione

L'arch. Francesco Giovine Responsabile commerciale e project manager presso Frenner & Reifer, azienda che opera a livello internazionale nel settore degli involucri architettonici ad alto contenuto tecnologico. Cura le relazioni con università e istituzioni in Italia e all'estero.



Edificio per uffici Dockland, Amburgo, Germania, Brt - Bothe Richter Teherani, Amburgo. Una delle costruzioni di maggior spicco nel porto di Amburgo. A lavori ultimati, il parallelepipedo vetrato a 7 piani risulterà affacciarsi, come la prua di una nave, sul corso dell'Elba per una lunghezza di circa 40 m.

ne, trasmissione o rifrazione che possono essere esaltate e indirizzate tramite svariate tecniche di lavorazione (ad esempio i vetri dicroici).

I progressi della tecnologia di produzione delle lastre di vetro, con un conseguente miglioramento sia della planarità delle superfici che delle caratteristiche fisiche e di omogeneità del materiale di base, hanno consentito di realizzare lastre sempre più grandi e trasparenti. Dimensioni e trasparenza hanno determinato lo sviluppo di questo materiale decretandone il successo per le innumerevoli realizzazioni di involucri edilizi. Successivamente, da semplice elemento di chiusura che consente il passaggio della luce dall'esterno verso l'interno degli ambienti abitati (trasparenza unilaterale), si è concepita l'importanza architettonica del suo impiego anche e soprattutto per la possibilità

offerta di vedere verso l'esterno rimanendo all'interno dell'edificio.

Questa trasparenza bilaterale, come definita da alcuni autori, ha fortemente condizionato lo sviluppo architettonico che considera ora anche la stessa distribuzione degli spazi interni degli edifici proprio in funzione di questa particolarità del vetro.

Esprimere leggerezza

La ricerca della trasparenza e della leggerezza in architettura costituisce un riferimento costante per un'ampia cerchia di progettisti. Già dal Movimento Moderno gli architetti avevano assunto in termini programmatici la sperimentazione di nuovi materiali e di nuovi sistemi costruttivi, privilegiandoli rispetto alle tecniche esecutive della prassi costruttiva consolidata. In questa prospettiva si com-

prende a pieno il significato dei versi del poeta Paul Scheerbarth quando, nel 1920, scriveva su Frühlucht: "Il vetro ci porta la nuova epoca. La cultura del mattone ci fa solo compassione". A partire da questi esempi la lunga storia evolutiva del concetto di leggerezza applicato all'involucro si è costantemente confrontata su due livelli. Il primo riguarda le tecniche costruttive che consentono la realizzazione di tamponamenti leggeri. In questo ambito particolare interesse assume il rapporto che la ricerca di leggerezza ha di volta in volta stabilito con le concezioni strutturali e i nuovi materiali messi a disposizione dai settori cosiddetti a tecnologia evoluta delineando una espressività originale. Il secondo livello concerne invece l'evoluzione e la differenziazione sempre più spinta che i materiali leggeri hanno subito: in questa direzione i risultati ottenuti da processi tecnologici sempre più all'avanguardia hanno condotto a una sostanziale modificazione del concetto stesso di leggerezza.

Esprimere trasparenza

La varietà di possibili sviluppi del tema degli involucri di facciata è più interessante che mai. Si superano i limiti, si mette in discussione la tradizione percettiva, si sperimentano materiali e approcci completamente nuovi. Trasparenza non più soltanto come possibilità di stabilire una continuità percettiva tra interno ed esterno ma anche, e soprattutto, come capacità di controllare i più svariati flussi energetici che, in entrata e in uscita, permeano l'involucro degli edifici. La trasparenza può essere considerata espressione emblematica della contemporaneità; ma, allo stesso tempo, la ricerca progettuale della trasparenza trova nelle tecniche industriali un riferimento essenziale. È proprio nell'ambito delle applicazioni di vetro e metallo che oggi si delineano le condizioni per la definizione di un linguaggio dell'architettura coerente con gli stru-

*Ampliamento Accademia delle Belle Arti, Monaco, Germania
Coop Himmelb(l)au, Vienna.
Rivestimento della facciata con lamiere in acciaio inossidabile laminate a caldo, non trattate.*



menti tecnici che caratterizzano un contesto produttivo di impronta ormai marcatamente industriale, configurando un orizzonte architettonico ormai distaccato dalla tradizione e saldamente radicato nella cultura materiale del nostro tempo. La trasparenza è un tema progettuale di grande interesse e, ha contrassegnato la cultura del costruire e in particolare del costruire nell'età industriale. Ma proprio per questo, essa oggi non può essere relegata nell'ambito della sperimentazione esclusivamente formalista o nella acritica frequentazione di un fenomeno di moda.

Lo scenario di riferimento per il progetto contemporaneo non può essere quello della assunzione ideologica della trasparenza nelle sue espressioni estreme, dove spesso viene messa in discussione la stessa separazione tra esterno o interno. Penso che il progetto contemporaneo debba piuttosto assumere il tema della trasparenza secondo una accezione estesa che comprenda la modulazione del rapporto tra esterno in termini percettivi, in termini di gestione degli

scambi energetici ma anche, e forse soprattutto, in termini spaziali.

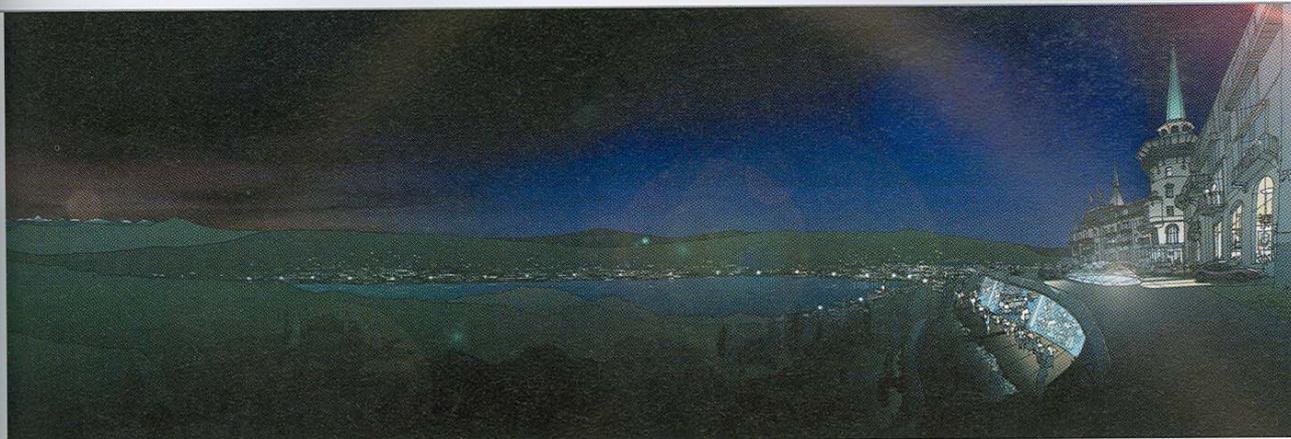
Come si esprime l'involucro

Si profila in altre parole il tema della gestione della trasparenza, all'interno del quale la trasparenza costituisce una qualità con caratteristiche variabili da contesto a contesto, da progetto a progetto, e comunque in grado di corrispondere in modo differenziato alle diverse condizioni d'uso. Il problema non è soltanto quello di mettere a punto materiali, dispositivi e sistemi sempre più performanti sotto il profilo della trasmissione dell'energia termica e luminosa, ma piuttosto quello di proporre, sperimentare e mettere a punto materiali, dispositivi e sistemi che permettano un controllo flessibile e personalizzato della trasparenza a tutti i livelli per quanto riguarda i sistemi di involucro. Per molti anni l'architettura, la tecnologia e la sperimentazione hanno espresso involucri degli edifici impermeabili alle intemperie ed evocatrici di un piano invisibile ove la penetra-

zione della luce e la vista verso l'esterno fossero garantite. Ulteriori fattori, quali il comfort termo-acustico degli ambienti racchiusi, hanno contribuito allo sviluppo di sistemi costituiti sia da vetrate ad elevate prestazioni, sia da profili (prevalentemente in alluminio) con particolari caratteristiche di resistenza e di tenuta all'acqua. In nessun caso si è mai parlato di vetro strutturale, al contrario le lastre di vetro sono sempre state concepite per essere inserite all'interno di cornici (generalmente metalliche) e quindi fissate sull'intero loro perimetro con la conseguenza che la loro presenza non costituisce un aspetto primario ed indispensabile per la statica della costruzione. Le dimensioni e gli spessori erano quindi dettati principalmente dalla capacità del materiale di resistere alle azioni del vento con direzione perpendicolare alla lastra stessa. Esperienza e test di laboratorio hanno definito i limiti di applicazione dei vari formati. Solo recentemente il vetro, e quindi gli elementi architettonici con esso realizzati, acquistano una nuova valenza espressiva, costituendo non più degli elementi da interporre all'interno di una preesistente struttura architettonica, come le facciate e le coperture, ma essendo essi stessi facciata e copertura.

Il ruolo del costruttore

Questi temi possiedono implicazioni anche rispetto alla concezione complessiva dell'edificio. L'architettura, anche se molti studi e molte riflessioni della critica sembrano orientati in direzione opposta, non si risolve solo nell'involucro dell'edificio. L'innova-



Dolder Grand Hotel - The new city resort, Zurigo, Svizzera, Norman Foster and Partners, Londra, Inghilterra. Il Grand Hotel Dolder, costruito nel 1899, si annovera tra le strutture ricettive di prim'ordine in Europa. Dall'estate del 2004 è in atto un processo di risanamento generale dell'edificio storico con l'aggiunta di alcune porzioni edilizie di nuova costruzione. L'utilizzo di una schermatura in acciaio che ricordasse una fronda, un cespuglio è un interessante modo per impreziosire l'involucro edilizio.



zione tecnologica nel costruire è caratterizzata simultaneamente dai fenomeni che i teorici dell'innovazione definiscono di need pull (l'innovazione trainata dalla domanda) e di technology push (l'innovazione spinta dalla tecnologia). Da un lato (need pull), si assiste alla richiesta di architetture sempre più efficienti sia sul piano del funzionamento sia su quello delle prestazioni di comfort. Dall'altro lato (technology push) si assiste alla pressione da parte dell'industria affinché le tecnologie a disposizione siano applicate in modo diffuso e affinché si provveda a una ricerca per migliorare le prestazioni e risultare quindi più competitivi sul mercato. Nell'ambito delle possibilità espressive dell'involucro, penso che oggi sia particolarmente importante la disponibilità dei costruttori a porsi in una prospettiva in cui sia la domanda a determinare le soluzioni più adeguate e non l'industria ad imporre i propri prodotti: soltanto in questo modo sarà infatti garantito lo spazio per la sperimentazione di nuove forme di involucri.

Il processo di interscambio

Per progettare quindi la trasparenza e la leggerezza, è necessaria una progettazione altrettanto trasparente. Si tratta di una progettazione in cui l'interscambio tra i vari attori, relativo alle informazioni della propria competenza, rappresenta il motore in grado di attivare tutta la processualità. E' necessario unire i contributi singoli e puntuali su ogni singolo dettaglio, proprio perché è nella risoluzione del nodo la chiave per la corretta realizzazione di involucri intelligenti. La scelta della connessione si basa su criteri quali la richiesta di resistenza, la costruibilità, i costi e le esigenze estetiche e formali. Se così tanti criteri rendono complessa la definizione di un singolo dettaglio, unire in un'unica ed integrata progettazione tutti i dettagli, coordinare i contributi di interpreti che hanno linguaggi così diversi risulta ancora più complesso. Incombe sempre il rischio della progettazione frammentaria più che integrata, sviluppata per singole fasi consequenziali

e indipendenti piuttosto che parallele e coordinate.

Dominare i materiali della pelle

La trasparenza, la resistenza e la funzionalità si fondono assieme alla rappresentatività dell'elemento architettonico e per questo sono chiamati in campo tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche del materiale che costituisce l'involucro. Sotto questo punto di vista nasce il vetro strutturale, che altro non è che il vetro comune arricchito di tutto ciò che gli conferisce prestazioni fisiche eccezionali che gli consentono di assorbire stati di tensione inimmaginabili per le applicazioni tradizionali. Processi produttivi come la tempera (termica o chimica) e la stratificazione con resine o pellicole plastiche consentono oggi di raggiungere elevate prestazioni ed anche grande sicurezza statica, quella sicurezza che da sempre ha allontanato i progettisti dall'impiego di questo materiale per scopi strutturali vista l'estrema fragilità con cui esso manifesta la sua crisi. In questo modo

si comprende che non è possibile parlare di una doppia struttura, lo scheletro e la pelle, ma della struttura in quanto tale. Ciò che sostiene la costruzione è in effetti ciò che costituisce la struttura e che quindi le conferisce anche una valenza espressiva. Non vi è alcuna necessità di separare la struttura portante dalla finitura superficiale, lo scheletro dalla pelle, l'equilibrio dall'espressività, la forza dalla forma. Ogni realizzazione ha il suo senso sia formale che strutturale. La vetrata è costituita da un "lenzuolo" di lastre di vetro mutuamente collegate ed appese alla sommità dell'edificio. Esse si sostengono perfettamente per quanto riguarda le azioni verticali ma presentano una fortissima labilità alle sollecitazioni orizzontali. E' come se dalla parete fosse stata estratta l'anima preposta a resistere alle azioni agenti fuori dal piano della facciata. L'aver separato in due entità distinte l'anima resistente della vetrata ha comportato una chiara definizione dei ruoli di ciascuna entità, e di conseguenze del sistema che li unisce. Un errore, a volte anche piccolo e banale, in questa valutazione può compromettere l'intero sistema. Due sono i criteri di base che consentono il successo di involucri edilizi nell'ambito di realizzazioni di questo tipo: la chiarezza formale e concettuale dell'oggetto architettonico la sinergia delle competenze professionali di tutti i soggetti attuata in contemporaneità allo sviluppo del progetto e non sequenzialmente come di solito avviene per le altre applicazioni progettuali. Si comprende quindi che la stessa complessità sia dell'approccio progettuale sia della realizzazione di strutture di questo tipo richiede una serie di conoscenze e di competenze che generalmente appartengono a diversi professionisti. Viene ora stravolto il classico criterio con cui solitamente si sviluppa il progetto. Ogni progetto architettonico è innanzitutto il risultato di uno spiegamento di forze congiunte. All'interno del processo di concezione e di realizzazione

di un edificio l'architetto detiene un ruolo chiave. Egli è il capo dell'équipe del progetto; è lui che definisce il concetto e le priorità, che inquadra e pone l'accento sugli obiettivi estetici e sulle proposte accettabili. Per progettare la trasparenza, è necessaria una progettazione altrettanto trasparente. Si tratta di una progettazione in cui l'interscambio tra i vari attori, relativo alle informazioni della propria competenza, rappresenta il motore in grado di attivare tutta la processualità. Incombe sempre il rischio della progettazione frammentaria più che integrata, sviluppata per singole fasi consequenziali e indipendenti piuttosto che parallele e coordinate. L'architetto assume sempre di più la funzione di coordinatore di un team di professionisti che durante la fase progettuale collabora interagendo in maniera reciproca ed apportando il proprio contributo al progetto. Renzo Piano afferma che " Si fa un gran parlare di teamwork, quando spesso non è altro che un passaggio a cascata: uno fa una cosa, la passa ad un altro che fa un'altra cosa con minori gradi di libertà, poi lui la passa ad un altro ancora con sempre minor gradi di libertà. Non è questo che intendo. Il lavoro di equipè è quando lanci un'idea, ti ritorna, diventa un ping-pong; lo si gioca in quattro, in sei, in otto, ad una tale velocità che le palline si incrociano. Tutto si confonde. Quando alla fine l'oggetto è concepito, non riesci più a capire chi ci ha messo che cosa". All'interno del team occorre un soggetto dotato di grande sensibilità e che abbia la capacità di raccogliere le sfide progettuali di involucri complessi: il costruttore. Ritengo importante una buona sinergia sin dalla prima fase tra il progettista ed il costruttore dell'architettura. E' pur sempre il risultato raggiungibile solo grazie al superamento di "quelle" difficoltà, e può avvenire solo tramite il coinvolgimento di competenze specifiche, con l'esperienza e la familiarità, con le caratteristiche e i livelli prestazionali dei materiali. Dal mo-



Libera Università di Bolzano, Bressanone, Italia. Kohlmayer Oberst Architekten, Stoccarda, Germania. Pareti divisorie in vetro a doppia pelle tra corridoi perimetrali interni e locali adiacenti, facciate strutturali all'interno e all'esterno, lucernari, pavimenti in vetro, controsoffittature luminose.



mento che il vetro oggi assume diversificati ruoli nel settore delle costruzioni, per il corretto raggiungimento in termini pratici e tecnici degli obiettivi progettuali euristici devono essere applicate nuove e complesse strategie di progetto.

La logica conseguenza

La logica conseguenza è un processo di progettazione che, dovendo considerare più funzioni chiave per l'edificio assunte da un solo materiale, il vetro, deve necessariamente documentare le relazioni tra le funzioni stesse e, soprattutto, tra tutti quegli attori che permettono di tradurre in fatti costruiti quei ruoli. Se la progettazione è indirizzata sempre più verso l'uso di un solo materiale - assunto oggi come paradigma della plurifunzionalità e come sistema integrato - non si può prescindere da una progettazione altrettanto integrata, interdisciplinare e condivisa. Il percorso parte con l'idea iniziale, creativa, del progettista, idea trattata nel suo complesso, in modo globale, per poi passare a discutere e sviluppare in parallelo i singoli sottosistemi e le singole questioni tecniche, tramite il coinvolgimento di tutti coloro cui spetta il compito di realizzarlo, elaborando i dettagli con gli adeguati aggiustamenti. E' pertanto necessaria la presa di conoscenza da parte del progettista del ruolo del consulente tecnico e del costruttore specializzato che affronta la complessità della realizzazione. Dallo stretto legame che si instaura tra queste figure scaturisce un altrettanto stretto legame tra processo di progettazione e produzione industriale, produzione di beni seriali per i componenti dei vari sistemi, pur sempre diversi per ogni progetto, elementi singoli che prevedono lo studio di un prototipo e le necessarie verifiche di questo. Processo quindi industriale ma dalle sfaccettature artigianali e, dove i vincoli culturali ed economici lo permettono, anche sperimentale. ■

