

I “sarti” dei grattacieli

Facciate intelligenti su misura per edifici: filtrano la luce, abbattano l'inquinamento acustico e recuperano il calore del sole per il riscaldamento invernale e per la ventilazione estiva

Giampiero Manara*

Nata nel 1988 dalla fusione della veneta ISA, fondata nel 1974 da Massimo Colomban, con l'australiana Permasteel, l'azienda veneta Permasteelisa, tra i cui progetti spiccano alcuni tesori dell'architettura moderna come l'O-

pera House di Sidney, l'aeroporto internazionale di Hong Kong, il MOMA di New York o il Disney Concert Hall di Los Angeles è il leader mondiale della progettazione, costruzione e installazione di facciate intelligenti per edifici che filtrano l'aria,

abbattono l'inquinamento acustico, recuperano il calore del sole e lo utilizzano per il riscaldamento invernale e per la ventilazione estiva. Il Gruppo, guidato oggi dall'amministratore delegato Nicola Greco, opera anche nella progettazione, nella produzione e nell'installazione di tramezzi, pareti e altri elementi dell'architettura d'interni per punti vendita e uffici ed è presente in quattro continenti con un network di oltre 60 società in 27 Paesi.

In assenza di cataloghi rigidi e standardizzati, la progettazione dell'involucro viene eseguita “ad hoc” per ciascuna commessa. Ed è proprio grazie a questa flessibilità e all'affidabilità delle realizzazioni che tutte le maggiori “firme” del mondo dell'Architettura da Norman Foster a Frank Gehry, da Jean Nouvel a Renzo Piano, da Richard Rogers a Kenzo Tange si rivolgono alla competenza dell'azienda veneta già nella fase preliminare di ideazione dei progetti.

La tendenza attuale dell'architettura moderna pone una forte attenzione alla progettazione dell'involucro edilizio. Attraverso la ricerca e l'utilizzo di tecnologie avanzate ed una varietà di materiali quali vetro, metallo, pietra, ceramica, l'involucro si è sempre più allontanato dalla forma massiccia che lo contraddistingueva inizialmente, per rivestire ruoli più specifici.

Le barriere fisiche dell'edificio vengono percepite come qualcosa di leggero, come un filtro fisico e visivo che interagisca attivamente con l'ambiente esterno e quello interno. Il lavoro di progettazione ed engineering della società, peraltro, è supportato da una



The Helicon a Londra

forte attività di Ricerca e Sviluppo che ha il duplice scopo di verificare sistemi innovativi per processi di nuova generazione ed analizzare soluzioni tecniche da utilizzare in progetti specifici.

Gli edifici passivi

Lo sviluppo di facciate tecnologicamente avanzate, ha aiutato a creare edifici interamente trasparenti con riduzione dei consumi energetici. L'adozione di vetrocamera e tripli vetri con rivestimenti basso emissivi o selettivi, intercapedini riempite di gas inerti (tipo Argon), così come anche l'adozione di profili a taglio termico, hanno permesso miglioramenti sia nei periodi estivi che invernali. Grande attenzione viene posta anche alla progettazione bioclimatica, che mira ad ottenere un'integrazione completa tra edificio e contesto climatico ed ambientale.

Gli edifici cosiddetti "passivi" sono proprio quelli che, sfruttando le caratteristiche dell'ambiente circostante e del clima riescono ad avere delle condizioni ottimali interne sia in estate che in inverno. Un esempio di edificio "passivo" del tutto particolare, realizzato da Permasteelisa a Barcellona, è Torre Agbar, ideata dall'architetto Jean Nouvel. In questo progetto il senso di leggerezza del vetro si fonde con quello di solidità del calcestruzzo.

Le 4400 finestre sono disposte in maniera ragionata al fine di sfruttare al meglio l'esposizione solare, ma anche pensando alle differenti visuali che si colgono dall'interno dell'edificio sulla città. La varietà di colori scelti per le lamiera di alluminio che incorniciano le finestre, valorizzano ed arricchiscono la superficie. Le finestre e le lamiera di alluminio sono completamente rivestite da una struttura di "brise soleil" composta complessivamente da 59619 lamelle di vetro (di dimensioni 120x32cm) trasparenti e serigrafate. Queste lamelle sono



Torre Agbar di Jean Nouvel, a Barcellona.

Esempi eccellenti

Facciate a doppia pelle a ventilazione naturale sono presenti soprattutto nel centro e nord Europa, essendo la ventilazione naturale più favorita dalle specifiche condizioni ambientali. Tra le innumerevoli realizzazioni qualche esempio è il Parlamento Europeo a Strasburgo, la Post Tower a Bonn, The Helicon a Londra, Riverside One a Dublino. In quest'ultimo caso la ventilazione, innescata per effetto camino, coinvolge cinque piani dell'edificio; delle serrande alla base ed in cima alla facciata vengono aperte e chiuse in base alla temperatura rilevata nell'intercapedine in modo da ottimizzare lo smaltimento del calore così come l'isolamento termico.



Dettaglio della facciata della Torre Agbar.



Post Tower a Bonn, a destra un dettaglio.

orientate diversamente a seconda dell'esposizione ed alcune di esse, a sud, sono dotate di celle fotovoltaiche.

Le facciate doppia pelle

Un passo avanti nella progettazione dell'involucro è stato compiuto con la realizzazione di facciate in grado di adattarsi in maniera dinamica al variare delle situazioni climatiche (nell'arco dell'anno e nell'arco del giorno). È il caso delle facciate doppia pelle, che negli ultimi anni si sono diffuse notevolmente; oltre a ridurre il guadagno solare in estate ed aumentare l'isolamento termico in inverno, esse contribuiscono nel contempo ad incrementare notevolmente l'abbattimento acustico. In maniera del tutto generale una facciata doppia pelle è un sistema che è costituito da uno stato esterno, da una cavità ventilata e da uno strato interno. Lo strato esterno

ed interno possono essere realizzati con vetri singoli o vetrocamera; la profondità dell'intercapedine ed il tipo di ventilazione vengono decisi in base alle condizioni ambientali ed ai requisiti architettonici e prestazionali.

Scendendo un po' in dettaglio, le facciate a doppia pelle vengono classificate in funzione del tipo di ventilazione: si distinguono facciate con intercapedini molto grandi ventilate naturalmente (circa 60-80cm di profondità), dalle facciate compatte a ventilazione forzata (15-20cm). Quest'ultimo sistema è quello che Permasteelisa ha ideato e sviluppato con il nome di Blue Technology.

Nell'intercapedine ventilata spesso sono poste delle schermature solari per limitare i carichi estivi. La massima flessibilità si raggiunge quando queste schermature solari sono delle tende a "veneziana" motorizzate, in quanto queste possono essere collegate

all'impianto di gestione centralizzato dell'edificio (BMS – Building Management System); tramite sensori di radiazione solare, le lamelle si orientano automaticamente seguendo l'andamento delle condizioni esterne e permettendo quindi di avere una riduzione dell'apporto solare quando la radiazione è incidente, ma garantendo allo stesso tempo alla luce naturale di diffondersi all'interno dell'ambiente.

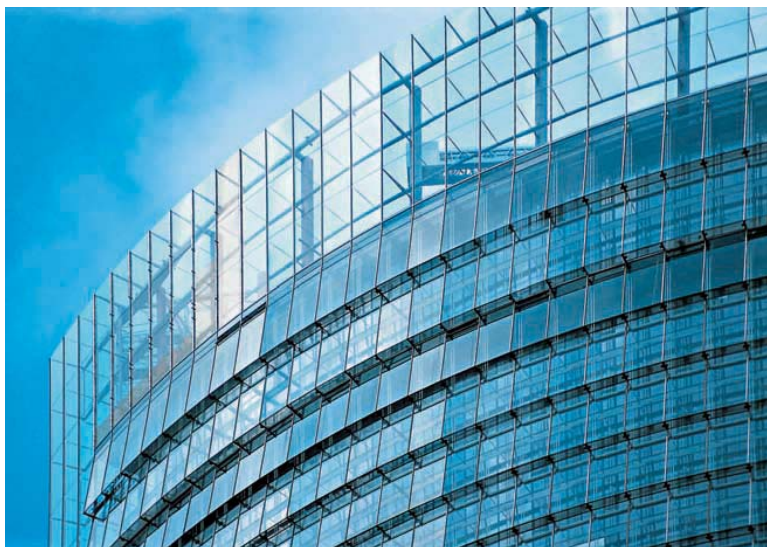
Nel decreto legge 311/06 che ha recepito la direttiva europea sul rendimento energetico, viene sancito l'obbligo di utilizzare delle schermature solari esterne al vetro interno, che possano dinamicamente seguire le condizioni climatiche esterne. Nel caso della doppia pelle appena descritto, la prescrizione del decreto viene soddisfatta appieno. Inoltre, il fatto di avere le schermature poste all'interno dell'intercapedine compor-

ta ulteriori benefici per le stesse, in quanto sono protette dall'ambiente esterno e comportano minori costi iniziali e di manutenzione.

La Blue Technology

Le facciate compatte Blue Technology si suddividono in 2 tipologie: l'Active Wall (Facciata Attiva) e l'Interactive Wall (Facciata Interattiva). L'Active Wall è caratterizzata da una vetrocamera esterna e da un vetro singolo interno; mediante integrazione con l'impianto di climatizzazione, la ventilazione avviene con aria interna che risale lungo l'intercapedine. I benefici si riscontrano sia nei periodi estivi che in quelli invernali ed il comfort degli occupanti consegue dal fatto che le temperature del vetro interno rimangono sempre prossime a quelle dell'ambiente, evitando quindi asimmetrie radianti.

A Madrid due torri con questa tipologia di involucro sono in fase di installazione (Torre de Cristal e Torre Espacio), ma già si possono osservare decine di esempi già terminati a Bruxelles (UCB Center) e Londra (Moore House), per arrivare ad Hong



Post Tower a Bonn.

Kong (I Peaking Road) e Boston (Manulife Financial). Proprio per il progetto dell'UCB Center a Bruxelles, uno studio comparativo è stato effettuato prima della realizzazione del progetto [Marq & Roba, 2000]. L'esigenza architettonica di avere delle grandi aree vetrate si scontrava con l'esigenza di contenere i consumi energetici estivi per raffrescamento (la facciata principale è rivolta a sud) e dal momento che schermature

solari esterne mal si adattavano al concetto architettonico, la facciata tradizionale è stata quasi subito scartata a favore della facciata Active Wall. Quest'ultima, riuscendo a ridurre di molto gli apporti solari, ha permesso l'utilizzo di impianti a pannelli radianti (soft cooling) a maggior risparmio energetico.

Le conclusioni tratte da questo studio sono state che, non solo i costi di esercizio e manutenzione erano

Blue Technology in Europa

La nuova tecnologia Permasteelisa per l'involucro è stata utilizzata in innumerevoli edifici, già realizzati (UCB Center a Bruxelles) o attualmente in fase di realizzazione (Torre de Cristal e Torre Espacio a Madrid).



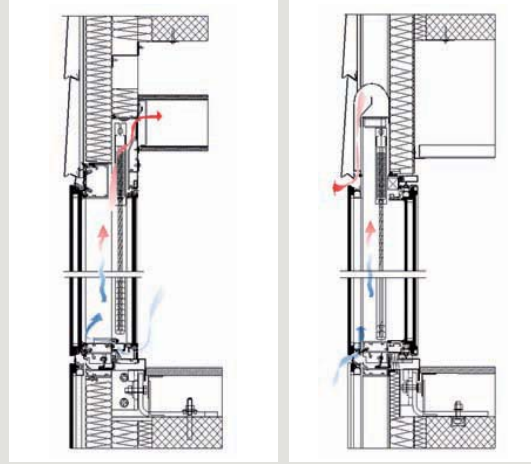
UCB Center a Bruxelles.

La nuova tecnologia Permasteelisa

Le facciate compatte Blue Technology si suddividono in 2 tipologie: l'Active Wall (Facciata Attiva) e l'Interactive Wall (Facciata Interattiva).

L'Active Wall è caratterizzata da una vetrocamera esterna e da un vetro singolo interno; mediante integrazione con l'impianto di climatizzazione, la ventilazione avviene con aria interna che risale lungo l'intercapedine.

La seconda tipologia di facciata a doppia pelle compatta è l'Interactive Wall. Il sistema è praticamente l'inverso dell'Active Wall: tra la vetrocamera interna ed il vetro singolo esterno la ventilazione fluisce (da e verso l'esterno) forzata da microventilatori che vengono attivati per valori preimpostati di temperatura dell'intercapedine.



Active Wall

Interactive Wall

minori nel caso dell'applicazione della facciata a doppia pelle rispetto ad una facciata tradizionale con "fancoil", ma che anche i costi iniziali erano paragonabili. Il risparmio energetico stimato è stato del 30% per l'utilizzo di gas combustibile e del 44% per l'elettricità. Questi effetti benefici, prospettati in fase di studio, sono stati confermati durante l'esercizio. La seconda tipologia di facciata a doppia pelle compatta è l'Interactive Wall. Il sistema è praticamente l'inverso dell'Active Wall: tra la vetrocamera interna ed il vetro singolo esterno la ventilazione fluisce (da e verso l'esterno) forzata da microventilatori che vengono attivati per valori preimpostati di temperatura dell'intercapedine. Questi microventilatori, posizionati nella zona marcapiano, possono essere anche alimentati tramite dei pannelli fotovoltaici, in modo da incidere il meno possibile sui consumi dell'impianto. L'intercapedine è sempre integrata con sistemi di schermatura solare per il massimo comfort estivo. Alcuni esempi italiani di edifici rivestiti con facciate doppia pelle tipo Interactive Wall sono Vicenza Business Tower a Vicenza,

Sitma a Spilamberto (Mo) ed Elettrolux a Pordenone. A differenza dell'Active Wall, questo è un sistema "stand alone" che non necessita l'integrazione con l'impianto di condizionamento e trattamento aria. In molti casi questa caratteristica diventa un notevole vantaggio, perché la progettazione dell'involucro viene svincolata dalla progettazione impiantistica.

L'Interactive Wall permette di ottene-

re i più bassi valori di fattore solare, che è quel parametro che indica quanta radiazione solare riesce a penetrare attraverso la facciata mentre l'isolamento termico è garantito da un coating basso emissivo nella vetrocamera, che a livello di costi incide meno rispetto ad un coating selettivo.

* Ingegnere, Permasteelisa Group



Edificio Sitma a Spilamberto (MO).