

# DIETRO LE QUINTE

**La facciata è stata progressivamente svuotata dalla funzione strutturale a favore della permeabilità visiva. Involucri in controtendenza con componenti portanti e trasparenti**

Jacopo Gaspari

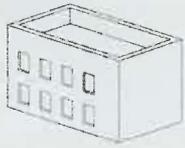
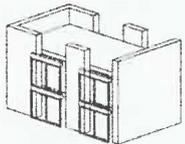
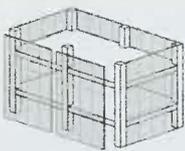
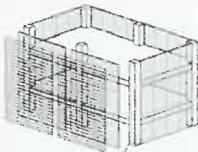
**R**ispetto al passato, quando l'involucro edilizio in muratura costituiva al tempo stesso un imprescindibile elemento strutturale e un sistema di chiusura che determinava l'aspetto di un edificio, l'evoluzione delle tecnologie, dei sistemi costruttivi e dei materiali ha permesso una progressiva separazione tra ciò che "porta" e ciò che "è portato" in particolare con l'avvento dei sistemi strutturali a telaio, siano essi in calcestruzzo armato o in metallo. Oggi si è abituati a pensare a sistemi di

chiusura capaci di garantire permeabilità visiva ma anche protezione dall'irraggiamento, elevate capacità isolanti ma anche peso limitato. In altri termini pacchetti complessi e stratificati in cui la risposta ai diversi requisiti non è più offerta da un solo elemento più o meno continuo. In relazione a ciò l'involucro ha assunto molteplici forme e significati, da elemento massivo si è trasformato in un insieme di componenti più leggeri, da superficie prevalentemente opaca è divenuto, talvolta, totalmente trasparente.

Vista notturna del Centro Tecnologico di Santiago di Compostela. Grazie all'illuminazione artificiale, all'ampia permeabilità della facciata e alla snellezza dei profili del sistema strutturale, l'involucro appare sorprendentemente "leggero".  
(Foto R. Halbe)



## Da opaco a trasparente: le tappe dell'involucro

Funzione statica	Chiusura	Isolamento	Permeabilità visiva	Schema grafico
Muratura	Muratura	Muratura	Minima	
Setti	Setti, tamponamenti	Pannelli	Limitata	
Telaio	Facciata continua	Aria	Massima	
Telaio	Facciata continua	Aria, schermature	Elevata	

La maggiore libertà concessa dalle nuove tecnologie ha dato luogo a una ricerca espressiva che ha prodotto alcune opere di fama internazionale come il Guggenheim di Bilbao o il Mercedes Benz Museum, solo per citarne alcune. E' ormai assai diffusa la tendenza a operare sul sistema di chiusura quale elemento di forte caratterizzazione formale in relazione alle importanti implicazioni che ciò comporta in termini di immagine e comunicazione. Sembra, dunque, che l'elemento di interfaccia tra spazio interno ed esterno sia sempre più spesso ridotto a una "pelle", variamente modellata, per essere svuotato del proprio significato strutturale in favore di una maggiore attenzione riservata agli effetti formali. Ulteriori elementi di spinta in tale direzione possono derivare dal frequente ricorso a sistemi di schermatura che, come una seconda pelle, rivestono gli edifici per proteggerli da un eccessivo irraggiamento e, nel contempo, contribuire alla loro caratterizzazione.

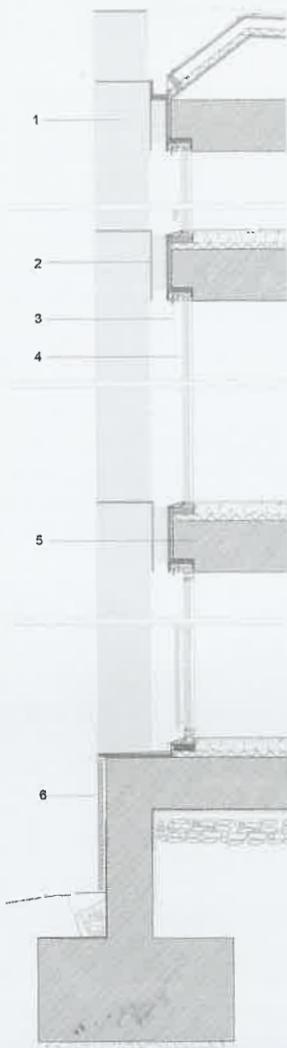
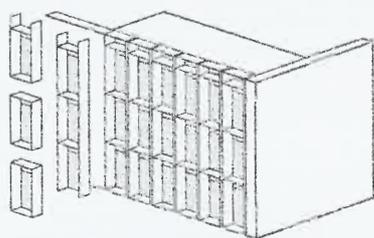
Alla luce di un quadro evolutivo ancora aperto a nuove tendenze e a nuove forme di sperimentazione, la recente realizzazione di alcuni edifici ad opera di architetti di un certo rilievo sulla scena internazionale

può apparire in controtendenza.

Sebbene i tre progetti che presentiamo differiscano sostanzialmente sia per intenzioni formali che per soluzioni tecnologiche adottate, essi consentono di individuare alcuni temi intorno ai quali nuove possibili linee di ricerca possono essere sviluppate riguardo al rapporto tra forma e struttura nell'involucro. Infatti, se da una parte il ruolo della luce, inteso non solo come fondamentale elemento di modellazione delle forme ma anche come significativo fattore di una costruzione attenta ai temi della sostenibilità, si rivela determinante nel definire il rapporto tra vuoti e pieni consentendo di leggere le gerarchie strutturali che governano l'edificio, dall'altra l'individuazione di un'efficiente regola geometrica si conferma come un aspetto imprescindibile in questo settore. Serialità, modularità, assemblabilità sono termini che si conciliano solo con regole costruttive di estremo rigore atte a determinare la forma attraverso un processo di riduzione della materia. La convergenza tra forma e tettonica dell'involucro passa, dunque, attraverso un complesso lavoro di sintesi di diversi requisiti e istanze che porta l'architettura a essere nulla di più di ciò che è inevitabilmente necessario.

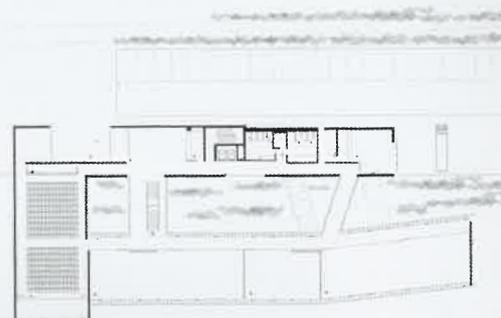
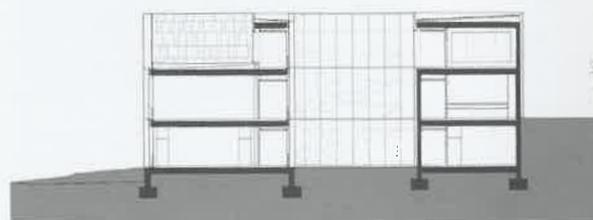
## INVOLUCRO A ELEMENTI MODULARI ASSEMBLATI

Il Nuovo Centro Tecnológico di Santiago di Compostela progettato da Francisco Mangado sembra offrire, in particolare, un nuovo approccio al tema dell'involucro che ritorna a essere protagonista degli alzati anche sotto il profilo strutturale. L'edificio, che si compone di due parallelepipedi di forma allungata pressoché paralleli, è orientato, a causa della conformazione del lotto, con il fronte principale verso sud ed è quindi soggetto a un consistente irraggiamento. Per ovviare a questa condizione, anziché applicare un tradizionale sistema di schermatura, Mangado ha "disegnato" la facciata con un sistema di lame metalliche verticali che, come un codice a barre, scandiscono l'orizzontalità del corpo edilizio. Analogo trattamento è stato adottato anche in corrispondenza delle facciate, ugualmente esposte, che si aprono sullo spazio a verde che separa i due volumi. Le rimanenti facciate, sia in ragione della diversa esposizione sia in funzione della necessità di compensare l'andamento in pendenza del terreno, presentano invece un rivestimento in pietra che conferisce al complesso un aspetto scultoreo. A queste intenzioni, essenzialmente formali, corrispondono scelte strutturali e costruttive altrettanto rigorose. A fronte della necessità di mantenere gli spazi interni quanto più flessibili in funzione delle future variazioni previste sotto il profilo gestionale, è stato scelto uno schema strutturale che sfrutta il solo perimetro dell'edificio non prevedendo alcun elemento puntiforme di sostegno intermedio. La facciata sud si trova così a rivestire al tempo stesso un fondamentale ruolo strutturale, un altrettanto significativo ruolo formale e nondimeno a fungere da elemento di regolazione dell'irraggiamento. L'involucro condensa tutti questi requisiti in una semplice quanto raffinata soluzione costruttiva: elementi modulari in acciaio sono assemblati a costituire il fitto insieme di lame verticali che disegna l'alzato. Ogni modulo è composto da più piatti di altezza pari all'interpiano e saldati a un profilo a "L", disposto orizzontalmente alle due estremità, che funge da elemento di irrigidimento contro eventuali fenomeni deformativi derivanti dal carico di punta. In tal modo, non solo è garantita la possibilità di connessione verticale tra ciascun modulo, ma anche quella tra gli stessi e i solai. Il ricorso a questa soluzione costruttiva ha permesso di ridurre notevolmente i tempi di realizzazione garantendo, nel contempo, un'elevata qualità sia per quanto concerne l'assetto complessivo degli alzati, sia per quanto attiene alla precisione esecutiva dei singoli componenti.



### IL PROGETTO

Progettista:	Francisco Mangado
Funzione statica:	moduli metallici assemblati
Chiusura:	elementi vetrati
Isolamento:	vetrocamera schermato
Permeabilità visiva:	direzionale



Sopra, pianta del pianoterra e sezione trasversale del Centro Tecnológico di Santiago di Compostela (studio Mangado).

A fianco, sezione tecnologica dell'involucro (studio Mangado):

- 1 - Lama strutturale in metallo
- 2 - profilo metallico a "L" di irrigidimento dei moduli di facciata e di connessione al solaio
- 3 - sistema di schermatura delle chiusure vetrate
- 4 - chiusure vetrate
- 5 - solaio
- 6 - rivestimento in pietra



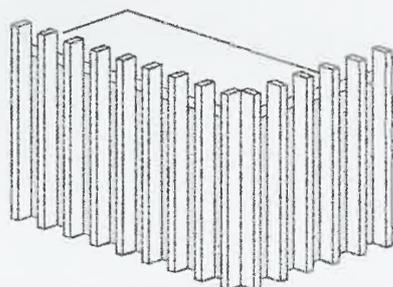
Vista del fronte sud (Foto R.Halbe).

## INVOLUCRO A ELEMENTI SERIALI

### IL PROGETTO

Progettista:	Livio Vacchini
Funzione statica:	lame seriali in calcestruzzo armato
Chiusura:	elementi vetrati
Isolamento:	vetrocamera schermato, lame in c.a.
Permeabilità visiva:	direzionale limitata

Tra i progetti che più si distinguono per lo stretto rapporto che intercorre tra elementi opachi ed elementi trasparenti, tra luce e massa, quello di Livio Vacchini per la palestra di Losone risulta, nonostante siano passati oltre dieci anni dalla sua realizzazione un singolare esempio di rigore geometrico e di sintesi formale. Una sequenza di pilastri a sezione rettangolare, con passo di poco superiore alla loro stessa dimensione in pianta, determina un involucro in cui "pieni" e "vuoti" si

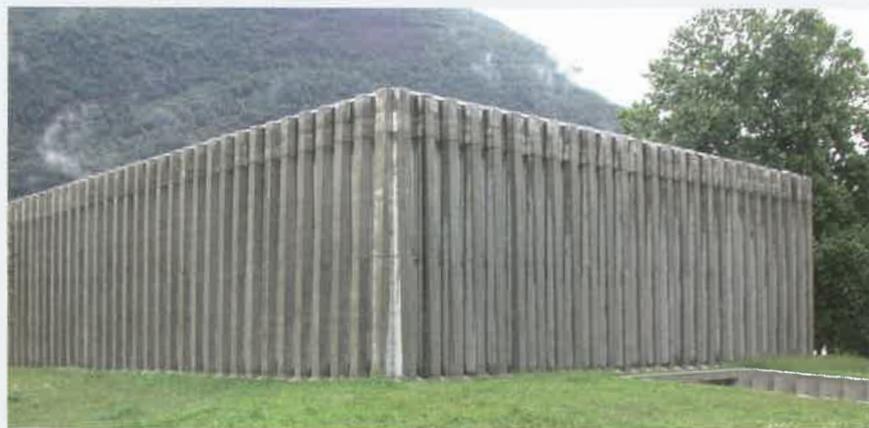


alternano con estrema regolarità producendo un doppio effetto di contrasto con la luce. Di giorno gli elementi portanti in calcestruzzo emergono chiaramente in tutta la loro connotazione strutturale lasciando alle chiusure vetrate, interposte tra di esse, il solo compito di far penetrare la luce naturale; di notte queste ultime lasciano, invece, percepire all'esterno la luce artificiale dando la sensazione che la copertura sia sorretta da lame di "luce". In questo progetto, tuttavia, le implicazioni formali sono una semplice conseguenza di una sintesi strutturale che è possibile riscontrare in numerose altre opere di Livio Vacchini, delle quali la Ferriera a Locarno (si veda: Modulo 319, marzo 2006), con la sua struttura metallica estradossata, rappresenta il culmine. Il sistema

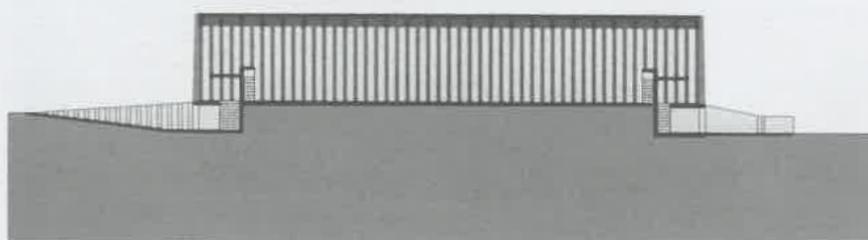


Per non interrompere la sequenza di "vuoti" e di "pieni" dell'involucro, l'ingresso della palestra è stato collocato in un profondo taglio del terreno che permette l'accesso alla parte basamentale dell'edificio (Foto J. Gaspari).

di pilastri è inteso come un vero e proprio ordine architettonico, non come una sequenza di portali, tanto che strutturalmente la copertura agisce come una piastra nervata connessa ai pilastri. La serialità degli elementi verticali ha, quindi, sia il compito di distribuire i carichi su tutto il perimetro della costruzione, sia la funzione di caratterizzare figurativamente il volume. Di fatto la struttura è l'involucro stesso. Non a caso essa non si interrompe in nessuno dei quattro lati per consentirne l'accesso che avviene, invece, attraverso un profondo taglio praticato alla base di una delle due testate corte nella parte interrata dell'edificio. Una rampa che sprofonda nel suolo conduce, quindi, a questa fauce che permette agli utenti di introdursi nelle viscere della struttura per poi riemergere nel luminoso spazio interno. Questa soluzione si rivela preziosa per non interrompere la serialità dell'involucro che appare da quasi tutte le angolazioni continuo e impenetrabile. Sensazione resa ancor più forte dall'uso del calcestruzzo che, rispetto alle più esili sezioni in acciaio, conferisce gravitas e firmitas al volume destinato, con il passare del tempo e con il progressivo degrado delle superfici, ad assumere l'aspetto di un'antica costruzione.



La palestra di Losone, opera di Livio Vacchini, con la serrata sequenza delle sue lame strutturali in calcestruzzo appare come un volume impenetrabile (Foto J. Gaspari).



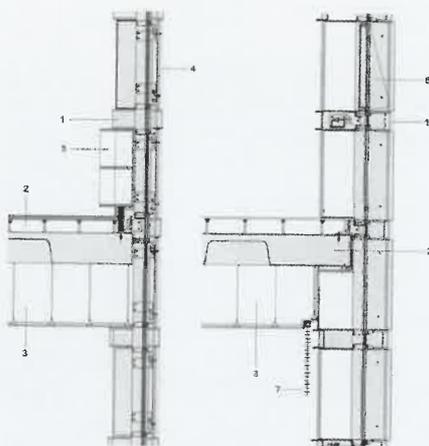
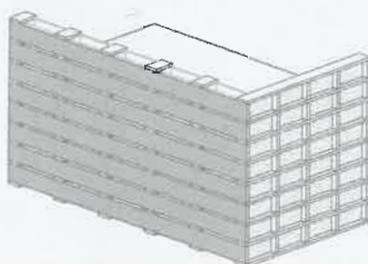
Sezione longitudinale della palestra di Losone. Il sistema di accesso consente di non interrompere la continuità dell'involucro (studio Vacchini).



Pianta del pianoterra della palestra di Losone (Studio Vacchini).

## INVOLUCRO A "GRATICCIO"

Parte di un complesso costituito da un ampio basamento adibito a servizi e da un basso e lungo corpo per uffici, la Torre Burgo a Porto, progettata da Eduardo Souto de Moura, si distingue, a dispetto della forma quadrata, per possedere una marcata direzionalità. La configurazione dell'involucro fa sì che solo due dei quattro lati del prisma vengano letti come elementi trasparenti, mentre gli altri due, prevalentemente opachi, offrono un maggiore senso di chiusura. Questa condizione deriva da una scelta costruttiva singolare generalmente poco utilizzata nella tipologia dell'edificio alto. Souto ha infatti optato, in ragione delle contenute dimensioni in pianta, dell'ingombro dei due nuclei di collegamento verticale e dell'altezza di sedici piani, per una torre con struttura portante perimetrale in modo da poter organizzare ciascun livello ad open space. L'aspetto particolare è che la struttura perimetrale assume la configurazione di un fitto "graticcio" di profili metallici in cui gli elementi di chiusura sono, su un lato, prevalentemente opachi e, sull'altro, prevalentemente trasparenti. L'assetto formale che ne deriva è quello di una sorta di incastellatura di elementi inseriti in una fitta trama metallica. Dal punto di vista costruttivo, in realtà, le facciate si comportano in modo analogo, con un sistema di montanti e di correnti che fungono da struttura di elevazione su cui si impostano, a opportuni intervalli, gli impalcati. L'aspetto più complesso della costruzione riguarda, quindi, le chiusure e il loro rapporto con la struttura dal quale dipende la percezione complessiva dell'involucro. A differenza dei due esempi citati in precedenza, in questo caso il sistema di relazioni non è più limitato a quello tra la chiusura vetrata, tendenzialmente trasparente, e la componente



### Sezione tecnologica dell'involucro della Torre Burgo (studio Souto de Moura):

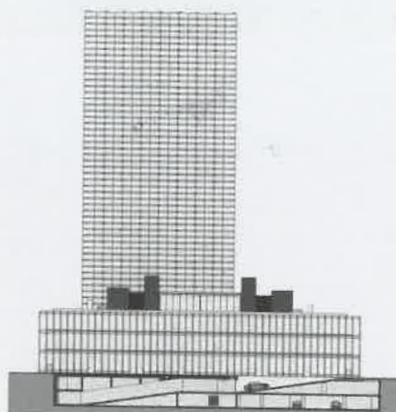
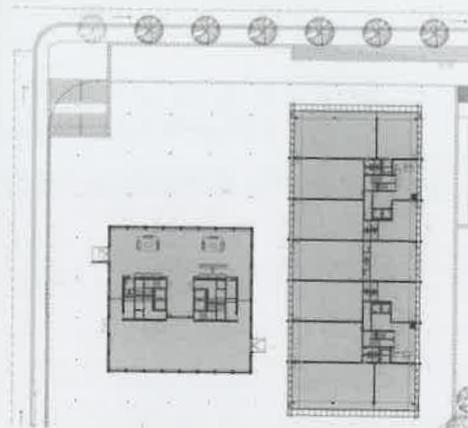
- 1 - Elemento orizzontale del "graticcio" strutturale
- 2 - Solaio con pavimento flottante
- 3 - Controsoffitto per il passaggio della dotazione impiantistica
- 4 - Sistema di chiusura in lastre di pietra
- 5 - Arredo fisso per il contenimento
- 6 - Chiusura vetrata
- 7 - Sistema di schermatura

### IL PROGETTO

Progettista:	Eduardo Souto De Moura
Funzione statica:	profili metallici a "graticcio"
Chiusura:	elementi vetrati, lastre in pietra
Isolamento:	vetrocamera schermato, pannelli
Permeabilità visiva:	direzionale

portante, definita da un elemento opaco (che può differire notevolmente in termini di sezione resistente in base al materiale utilizzato), ma coinvolge anche un terzo elemento: la chiusura opaca. Sebbene ciò non abbia reali ricadute a livello statico, presenta invece numerose implicazioni a livello figurativo modificando, di fatto, la percezione tra ciò che realmente "porta" e ciò che è "portato". La differenza tra le facciate deriva essenzialmente dall'orientamento dei profili metallici che, disposti di testa o di fianco permettono di offrire una lettura direzionale dell'intero edificio.

Vista di insieme del complesso della Torre Burgo (Foto L. Grassivaro).



Pianta del pianoterra e prospetto della Torre Burgo a Porto. A dispetto della pianta quadrata la torre presenta una marcata direzionalità che offre agli spazi interni la vista verso la città (studio Souto de Moura).