

## Coperture di acciaio. Quattro architetture di Mario Botta

Nell'introduzione al libro *Mario Botta. Poetica dell'architettura* le curatrici Irena Sakellaridou e Anne-Marie Werner identificano nel lavoro dell'architetto ticinese alcuni temi ricorrenti. Essi costituiscono delle vere e proprie "spine dorsali di supporto, elementi comuni che avvincono un edificio a quello successivo. Temi come il solido primario e la parete, l'eminenza della facciata, la luce proveniente dall'alto, il punto di riferimento, il sito. Questi temi vengono continuamente esplorati, poiché sono gli strumenti che rendono concreta la ragione e il significato, che appagano il desiderio di uno spazio architettonico e la pulsione verso la forma" <sup>(1)</sup>. Analogamente Raffaella Barani e Marco Fiorucci rilevano nelle architetture di Botta il "riferimento a un repertorio di segni ricorrenti che, come la firma di un designer connotano le sue costruzioni. La fenditura verticale conclusa con un quadrato o un rettangolo, l'arco ribassato, i lucernari triangolari, i piccoli fori circolari, quadrati o a rettangolo allungato, le cortine murarie a fasce orizzontali" <sup>(2)</sup>.

Questa duplice interpretazione, da un lato sottolinea la ricerca di Botta intorno ad alcune invarianti relativamente all'impianto compositivo, al rapporto dell'architettura con il luogo, al trattamento della luce, dall'altro mette invece in evidenza l'utilizzo dei materiali, degli elementi costruttivi e dei dettagli della

<sup>(1)</sup> La citazione è tratta da Irena Sakellaridou, Anne-Marie Werner, Mario Botta. *Poetica dell'architettura*, Rizzoli, Milano, 2000, p. 7.

<sup>(2)</sup> La citazione è tratta da Raffaella Baraldi, Marco Fiorucci, Mario Botta. *Architettura e tecnica*, Clean, Napoli, 1993, p. 23

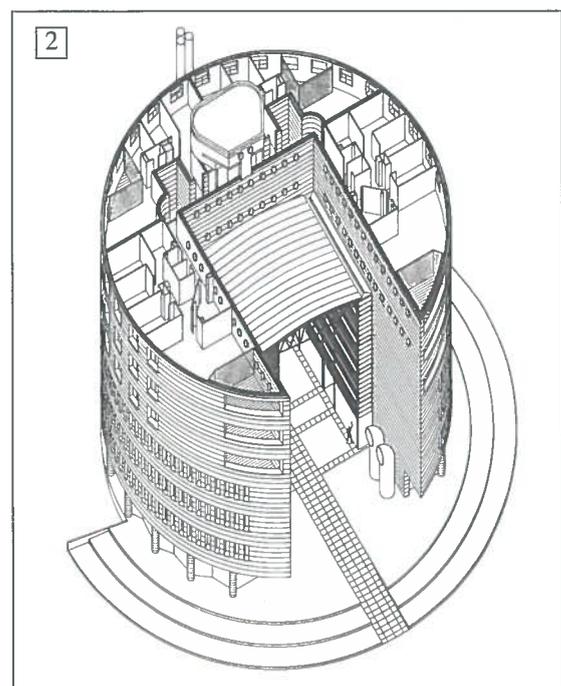


Fig. 2. Centro Cinque Continenti, Lugano. Assonometria dell'edificio.

Nelle numerose realizzazioni di Mario Botta è possibile riconoscere i tratti identificativi di una poetica nella quale l'architettura si definisce, alle diverse scale del progetto, come continua ricerca di equilibrio tra autonomia e relazione, tra pubblico e privato, tra aperto e chiuso, tra trasparente e opaco, tra leggero e massivo. All'interno di questa poetica le coperture di acciaio esprimono il carattere relazionale e di apertura dell'architettura rispetto al contesto, presentando al contempo un'originale interpretazione dei temi della trasparenza e della leggerezza diffusamente elaborati nel progetto moderno e contemporaneo

### Steel roofs. Four architectural works by Mario Botta

*In the many works by Mario Botta, we can note the identifying signs of a creativity in which the architecture is defined in the various scales of the design as a constant search for balance between autonomy and relationship, public and private, open and closed, transparent and opaque, lightweight and massive. Within this creativity, steel roofs express the interrelating and open nature of the architecture with respect to the context, while at the same time showing an original interpretation of the themes of transparency and lightness that are visible throughout modern and contemporary design.*

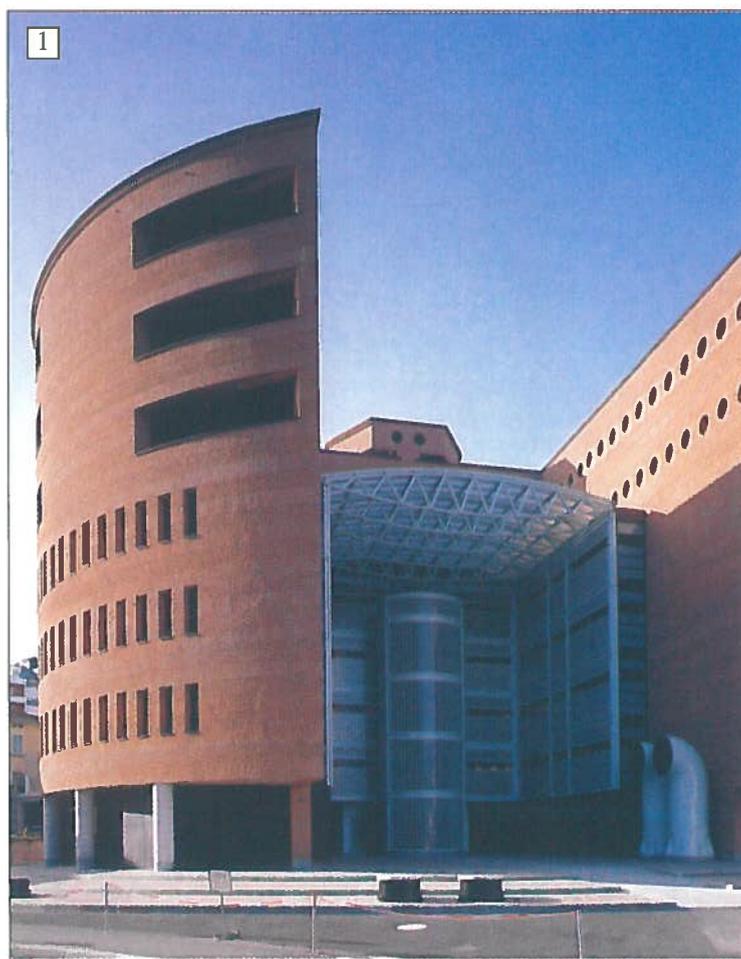


Fig. 1. Centro Cinque Continenti, Lugano. Scorcio dell'edificio verso la corte coperta.



Fig. 3. Centro Cinque Continenti, Lugano. Vista della corte interna con la copertura di acciaio e il sistema della scala circolare e dei ballatoi di distribuzione chiusi con una muratura in vetrocemento.

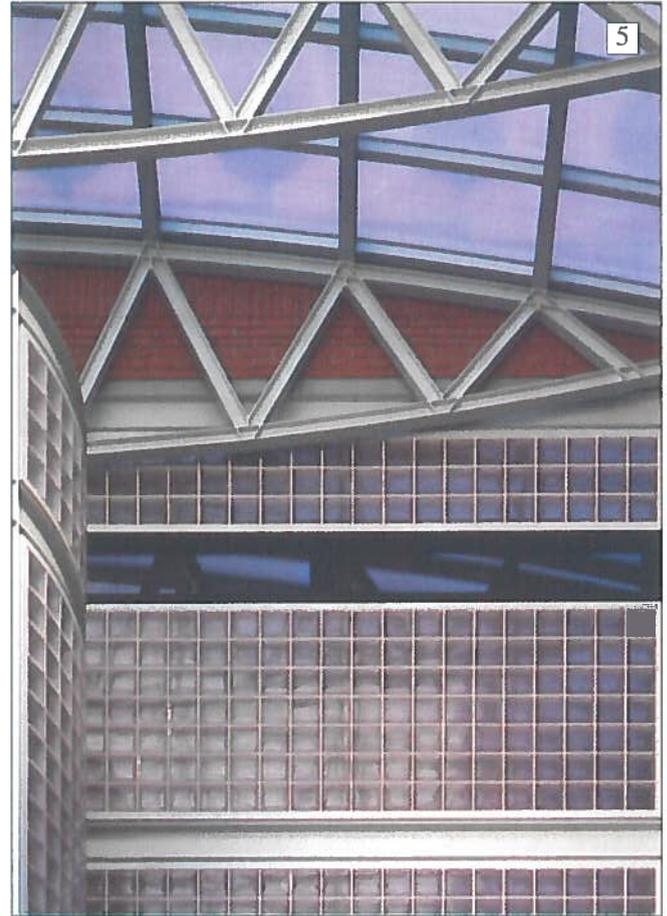


Fig. 5. Centro Cinque Continenti, Lugano. Dettaglio dell'ultima trave reticolare della copertura accostata al rivestimento in mattoni faccia a vista.

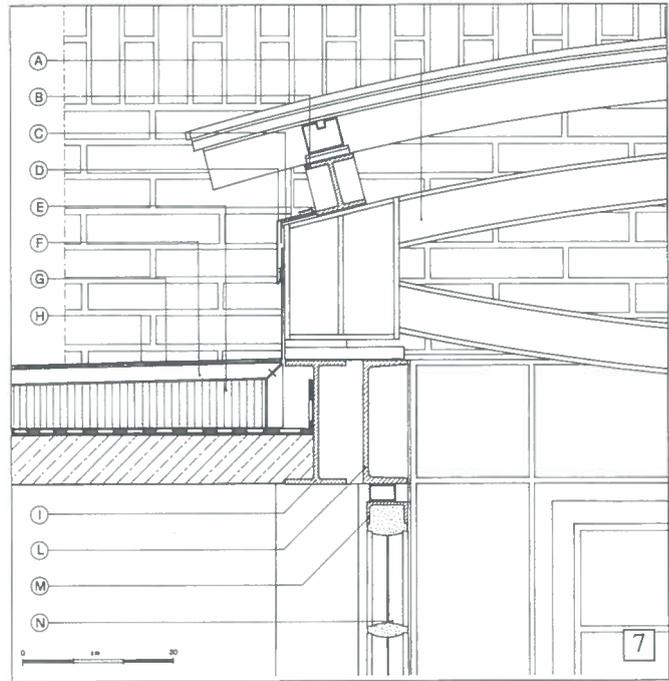


Fig. 4. Centro Cinque Continenti, Lugano. Scorcio della copertura dall'alto della scala circolare.

costruzione come segni comuni e ricorrenti di una poetica capace di connotare nella stessa direzione le diverse declinazioni architettoniche. All'interno di questa polarità il tema della copertura di grandi spazi, e, in particolare, il tema delle strutture in acciaio e vetro per la copertura di spazi pubblici e semipubblici,

costituisce una sorta di cerniera. Le coperture di acciaio, infatti, costituiscono nei progetti di piccola dimensione, per lo più residenziali, un elemento compositivo dell'edificio assimilabile ai lucernari, alle finestre, alle aperture che sovente interrompono la continuità muraria. Ma allo stesso tempo, nelle archi-

Fig. 6. Centro Cinque Continenti, Lugano. Dettaglio della copertura e del sistema dei ballatoi in corrispondenza della soluzione d'angolo.



tette di maggior respiro, la cui dimensione si confronta con la scala urbana, le coperture metalliche assumono il ruolo di elemento ordinatore dell'intero impianto architettonico.

In relazione a questa particolare declinazione del tema della copertura di acciaio viene proposta la lettura di quattro progetti ritenuti emblematici e allo stesso tempo esemplificativi. In essi è possibile riconoscere i tratti identificativi di una poetica nella quale l'architettura si definisce, alle diverse scale del progetto come continua ricerca di equilibrio tra autonomia e relazione, tra pubblico e privato, tra aperto e chiuso, tra trasparente e opaco, tra leggero e massivo. E se la muratura di rivestimento in blocchi di laterizio, di cemento, oppure di pietra è il riferimento principe per rappresentare i secondi termini di queste contrapposizioni, le coperture metalliche trasparenti costituiscono lo strumento attraverso il quale esprimere il carattere relazionale e di apertura dell'architettura rispetto ai contesti di riferimento e rappresentare i temi della trasparenza e della leggerezza diffusamente elaborati nel progetto moderno e contemporaneo.

#### EDIFICIO COMMERCIALE E RESIDENZIALE CENTRO CINQUE CONTINENTI, LUGANO, 1991

Il primo edificio preso in considerazione è il Centro Cinque Continenti progettato e realizzato a Lugano, in località Paradiso, tra il 1986 e il 1991. Si tratta di un edificio commerciale e residenziale che riprende alcuni temi elaborati nei precedenti progetti di edilizia residenziale attraverso una trasposizione alla scala urbana. Esso è concepito come un volume cilindrico che si apre in direzione del lago mediante un taglio preciso che, generando una corte rettangolare con un lato aperto verso il lago, articola, secondo una perfetta simmetria, l'intero impianto compositivo (figg. 1-2). Le funzioni sono distribuite in modo tale da ridurre le possibili interazioni tra le differenti destinazioni d'uso: i due piani interrati sono destinati ad accogliere un parcheggio per 100 auto, i locali tecnici

e il rifugio; i primi tre piani ospitano negozi ed uffici, i tre piani superiori sono invece destinati alle residenze. I piani dell'edificio sono collegati verticalmente da due scale e da ascensori interni, mentre una scala circolare, collocata in posizione baricentrica rispetto all'intero impianto dell'edificio, mette in diretta comunicazione i primi quattro piani con la corte. In corrispondenza del quarto piano un'articolata struttura trasparente copre la corte generata dal taglio del cilindro. Al di sotto della copertura, in aderenza ai fronti interni che si affacciano verso la corte, si sviluppa il sistema dei ballatoi di distribuzione, completamente chiusi da un tamponamento realizzato con profilati di acciaio e in vetrocemento, così come la scala circolare (figg. 3-4).

Il sistema di copertura dell'atrio è realizzato con una serie di travi reticolari a forma di fuso sostenute da un corrente IPE che a sua volta scarica il peso della copertura a terra mediante i pilastri, sempre in acciaio, della struttura dei ballatoi tamponati in vetrocemento.

Le travi sono collegate tra loro mediante arcarecci, realizzati con profilati HEA 100, che hanno anche la funzione di sostenere le lastre in policarbonato che costituiscono il manto di copertura. Gli arcarecci sono fissati al setto di fondo in cemento armato con una piastra metallica che attraversa il rivestimento in mattoni faccia a vista (figg. 6-7).

È interessante osservare come alla copertura della corte del Centro Cinque Continenti corrisponda un'apertura dell'architettura di Botta alla città. La copertura di acciaio e vetro non si limita, come accadeva nei progetti residenziali, a coprire angusti spazi privati, ma diviene l'elemento che costruisce uno spazio decisamente autonomo capace di instaurare una relazione tra pubblico e privato. Come affermano ancora Irena Sakellaridou e Anne-Marie Werner "è di fatto in modo molto sottile che Mario Botta introduce una variazione al suo tema. Il vuoto si fa più ampio. Viene trattato come un elemento autonomo della composizione, utilizzando materiali e colori differenti. Il vuoto non è più solo lo spazio intermedio tra l'interno e l'esterno; è un nuovo elemento.

Fig. 7. Centro Cinque Continenti, Lugano. Dettaglio della copertura in acciaio in prossimità del collegamento con il corpo dei ballatoi di distribuzione degli uffici e degli alloggi. Sezione verticale.

a. trave reticolare a fuso;  
b. arcareccio HEA 100;  
c. ferro piatto piegato;  
d. scossalina in rame;  
e. isolamento in lana di vetro;  
f. Novofen;  
g. antirombo;  
h. canale in rame;  
i. profilo IPE 240x120;  
l. profilo U NP 240x85;  
m. profilo U NP 80x45;  
n. tamponamento in vetrocemento



Fig. 8. Le Torri a Cintoia, Firenze. Vista dell'ingresso del centro commerciale lungo via Canova.



Fig. 10. Le Torri a Cintoia, Firenze. Vista da sotto della struttura metallica in corrispondenza del lucernario centrale.

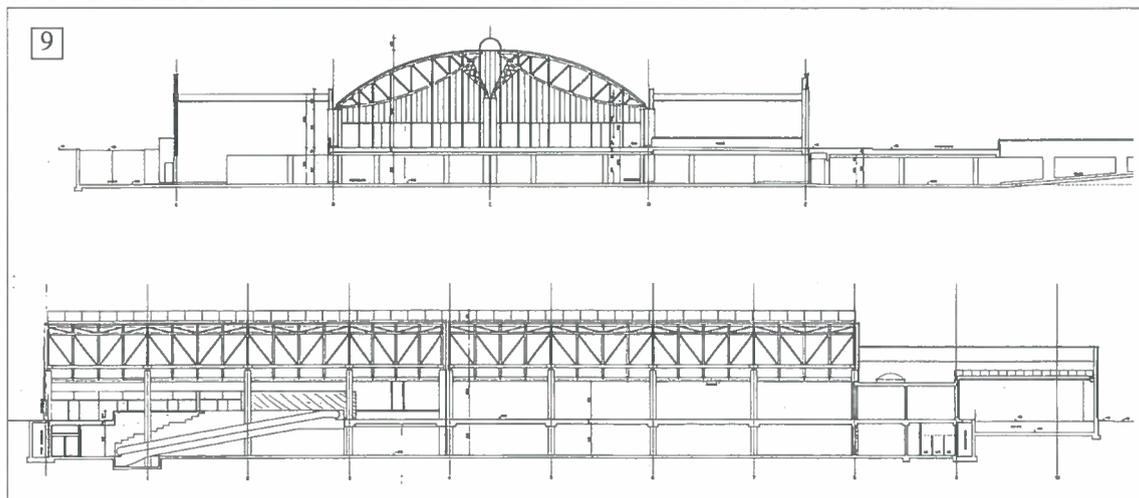


Fig. 9. Le Torri a Cintoia, Firenze. Sezione trasversale e longitudinale del centro commerciale in corrispondenza della copertura metallica.

Portando la città nell'edificio, l'architetto arricchisce anche il proprio vocabolario. [...] Senza in alcun modo abdicare alla propria autonomia, l'edificio dichiara il desiderio di avviare un dialogo con la città<sup>(3)</sup>.

### CENTRO COMMERCIALE LE TORRI A CINTOIA, FIRENZE, 1992

Il progetto fiorentino del centro commerciale integrato Le Torri a Cintoia, elaborato da Mario Botta con la collaborazione di Alberto Ortona tra il 1988 e il 1992, costituisce un ulteriore esempio di uso di copertura metallica per costituire una relazione tra privato e pubblico, tra trasparente e opaco, tra massivo e leggero. In questo progetto al carattere massiccio dei tamponamenti dei corpi di fabbrica laterali, realizzati in cemento armato con rivestimento in muratura di mattoni faccia vista, fa da contrappunto l'immagine esile delle strutture metalliche utilizzate per realizzare la copertura della grande galleria centrale. L'accostamento di massivo e leggero (figg. 8-9) trova in questo progetto un'espressione che potremmo definire "monumentale", sia per la dimensione dell'intervento, sia per il ruolo di riqualificazione urbana che esso ha assunto nelle intenzioni del progettista e del committente.

Da un punto di vista costruttivo l'edificio è costituito da una galleria centrale la cui struttura è realizzata in profilati tubolari di acciaio a sezione circolare. Gli elementi principali sono costituiti da una serie di nove coppie di travi reticolari a forma di fuso lunghe 16 m ciascuna delle quale poggia su quattro pilastri: due perimetrali e due centrali accoppiati. Le travi sono state interamente saldate in officina e poi fissate in cantiere con i pilastri e imbullonate con le travi longitudinali di collegamento e controvento, anch'esse reticolari, e con gli arcarecci.

Ogni trave è incernierata su pilastri in acciaio con sezione a croce realizzati con profilati IPE e HEB. Tale soluzione, alternativa a una precedente che prevedeva l'impiego di un elemento tubolare a sezione circolare, ha consentito un facile alloggiamento delle reti impiantistiche. I pilastri sono poi stati rivestiti in calcestruzzo con una camicia di sezione circolare. Lateralmente le travi sono fissate direttamente al pilastro, mentre centralmente la trave è collegata al pi-

(3) La citazione è tratta da Irena Sakellariou, Anne-Marie Werner, op. cit., p. 80

lastro mediante un puntone costituito da un fazzoletto di lamiera nervato e forato. Questa soluzione consente il sollevamento della trave in corrispondenza dell'appoggio centrale e ne determina l'inclinazione.

La copertura delle falde generate dall'inclinazione delle travi è realizzata con un pacchetto stratificato che prevede uno strato interno in lamiera di acciaio preverniciata, due strati di isolamento e un manto impermeabile esterno, con nervatura contrapposta a quello sottostante, in lamiera di rame. Nel punto di incontro tra le due falde, in corrispondenza con lo spazio tra le due travi a fuso, è stato realizzato un lucernario in polimetilmetacrilato termoformato a doppia parete a sezione semicircolare che si estende per l'intera profondità della copertura (figg. 10-12).

A questa struttura leggera sono accostati due corpi di fabbrica, con struttura verticale in cemento armato gettato in opera, suddivisi in blocchi più piccoli delimitati superiormente da una volta ribassata realizzata con pannelli prefabbricati sempre in cemento armato. I tamponamenti verticali sono rivestiti esteriormente, da una muratura in mattoni faccia vista. Ed è in virtù di questa forte contrapposizione che la struttura metallica assume un carattere ancora più leggero che sottolinea in modo evidente l'apertura della galleria commerciale nei confronti della città.

#### CENTRO SPORTIVO NAZIONALE DELLA GIOVENTÙ, TENERO, 2001

Il progetto del centro sportivo nazionale della gioventù di Tenero, ultimato nel 2001 dopo una lunga elaborazione preliminare avviata già nel 1989, ripropone il tema della copertura metallica nel corpo principale che ospita la palestra. Rispetto ai progetti presentati in precedenza la copertura metallica assume in questo caso un ruolo totalizzante: la copertura di acciaio interessa infatti l'intero edificio, estendendosi indifferentemente su spazi aperti e ambienti chiusi (figg. 13-14).

Il corpo di fabbrica della palestra Gottardo comprende la mensa, la palestra e gli spazi di servizio alle diverse attività sportive del centro. L'intero volume si protende verso sud con un porticato che determina una zona filtro ombreggiata antistante agli spazi di servizio della palestra. L'edificio si articola in dieci campate di 7.6 m ciascuna. Ogni campata è coperta da una serie di travi a forma di fuso che sorregge il pacchetto di copertura, realizzato con uno strato inferiore di lamiera di acciaio nervata preverniciata, uno strato isolante e un manto di finitura esterno. Le travi sono a loro volta incernierate individualmente a travi in cemento armato su tre appoggi con sezione ad U capovolta (figg. 15-18).

La matrice di questo progetto può essere chiaramente riconosciuta nelle precedenti architetture di Botta. L'ampio porticato, nello studio dei dettagli della copertura, riprende forme e soluzioni costruttive già sviluppate in altri progetti caratterizzati dalla presenza di uno spazio aperto coperto. Oltre al riferimento alla copertura dell'atrio di ingresso del Centro Cinque Continenti è in tal senso evidente una certa similitudine con la copertura della corte dell'edificio residenziale di Monte Carasso, realizzato nel 1996 e, in modo forse ancora più diretto, con la copertura del Museo Jean Tinguely, completato a Basilea nel 1996. Rispetto a questi riferimenti la struttura della palestra



Fig. 11. Le Torri a Cintoia, Firenze. Dettaglio del lucernario realizzato in corrispondenza del punto di contatto delle due falde.

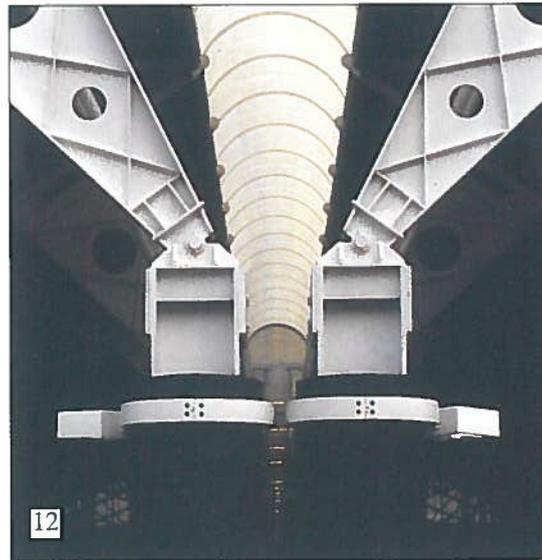


Fig. 12. Le Torri a Cintoia, Firenze. Dettaglio dell'appoggio delle travi reticolari sui pilastri centrali.

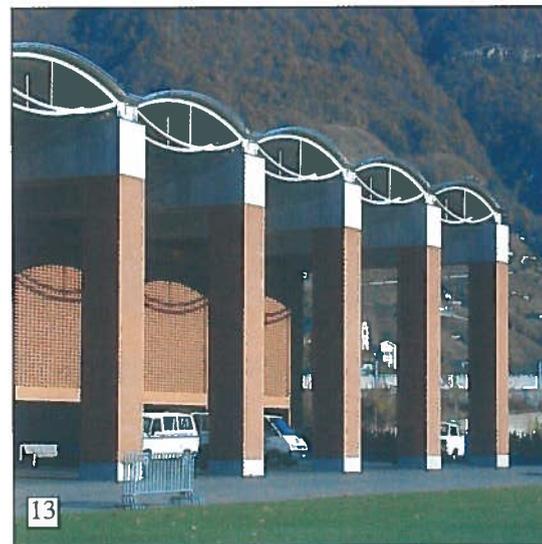


Fig. 13. Centro sportivo, Tenero. Scorcio del porticato sud della palestra Gottardo



Fig. 14. Centro sportivo, Tenero. Vista frontale di due campate del portico sud

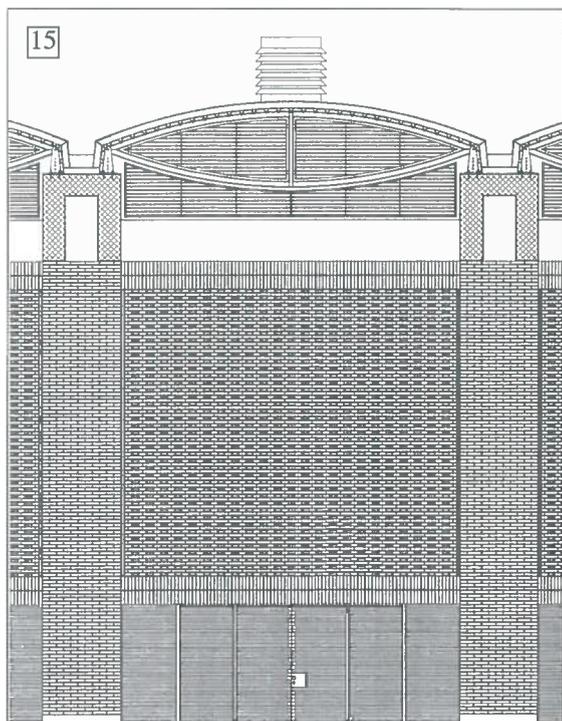


Fig. 15. Centro sportivo, Tenero. Sezione longitudinale di una campata del portico sud



Fig. 17. Centro sportivo, Tenero. Dettaglio della soluzione d'angolo della copertura del portico.



Fig. 16. Centro sportivo, Tenero. Dettaglio della trave a fuso.

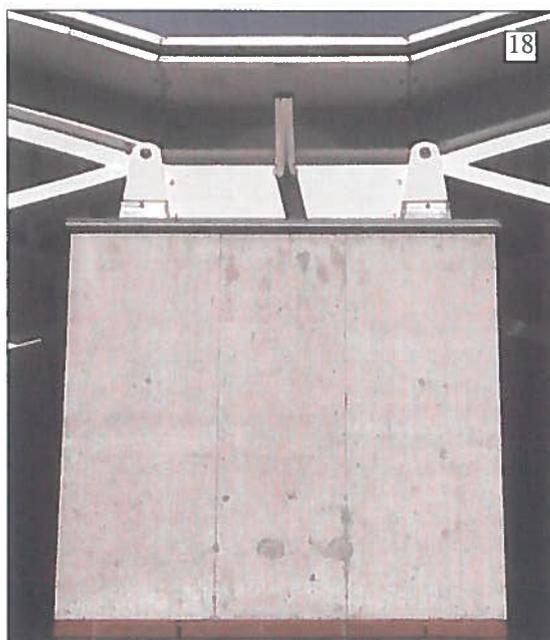


Fig. 18. Centro sportivo, Tenero. Dettaglio degli appoggi delle travi a fuso sulla trave in cemento armato.

del centro sportivo di Tenero presenta tuttavia un carattere di maggiore essenzialità: essa si risolve infatti attraverso una successione di travi realizzate semplicemente mediante la saldatura di due profilati a T calandrati, collegati tra loro unicamente in corrispondenza della mezzeria mediante un puntone tubolare.

#### MUSEO DI ARTE MODERNA E CONTEMPORANEA DI ROVERETO E TRENTO, ROVERETO, 2001

Infine, il progetto per il Museo di arte moderna e contemporanea di Rovereto e Trento, inaugurato a Rovereto nel 2001 dopo un lungo e travagliato percorso progettuale iniziato nel 1988.

L'edificio sede del Museo di arte moderna e contemporanea di Rovereto e Trento costituisce un significativo ampliamento della biblioteca situata nel Palazzo del Grano che ha reso disponibile alla collettività di Rovereto, e più in generale trentina, una articolata infrastruttura di servizio, attraverso la realizzazione di una piazza, di un auditorium, di sale per conferenze ed esposizioni temporanee, di laboratori. L'intervento si colloca con grande discrezione nel tessuto preesistente tanto che l'elemento più evidente nel rapporto con la città è lo spazio vuoto della piazza di ingresso, che con la sua copertura di acciaio e vetro risulta anche essere uno dei frammenti più significativi del complesso e articolato progetto (fig. 19-22).

La copertura prevede una struttura di supporto in acciaio e un manto di copertura in lastre di vetro unite da profilati di alluminio (fig. 23). Ha una forma in pianta esattamente circolare, con un diametro di 38.50 m. La struttura è costituita da diciannove travi reticolari realizzate con profilati tubolari a sezione circolare e costituite da un corrente superiore rettilineo e un corrente inferiore curvilineo uniti mediante diagonali saldati, anch'essi realizzati con profilati tubolari a sezione circolare (fig. 24-25).

Le travi sono disposte radialmente a intervalli regolari di 18°; in questo modo viene coperto interamente

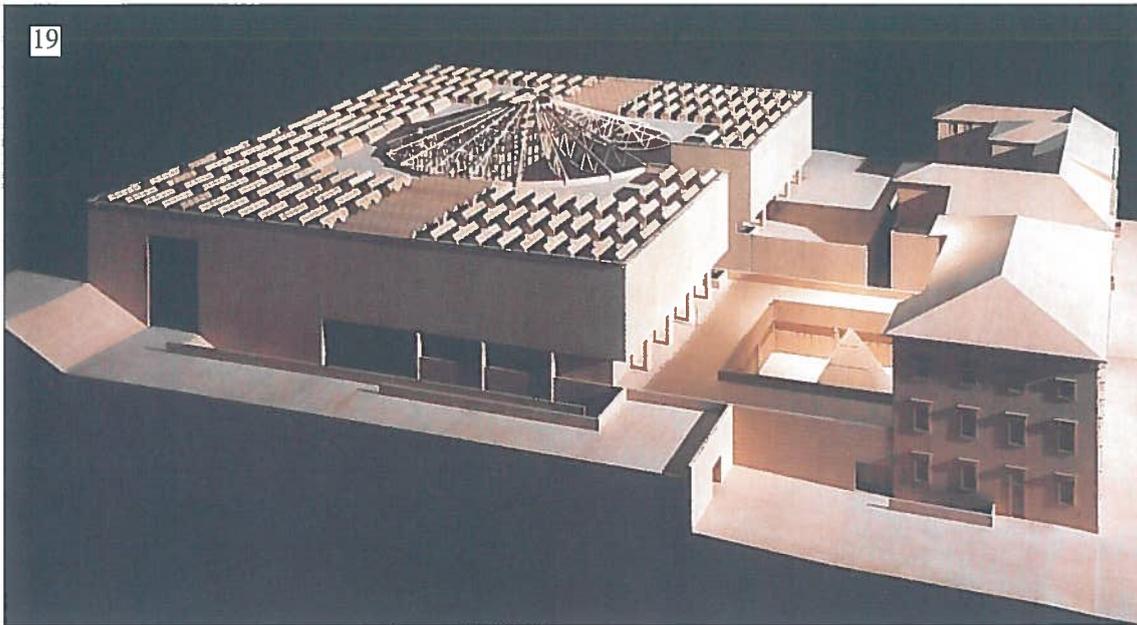


Fig. 19. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Plastico complessivo dell'intervento.

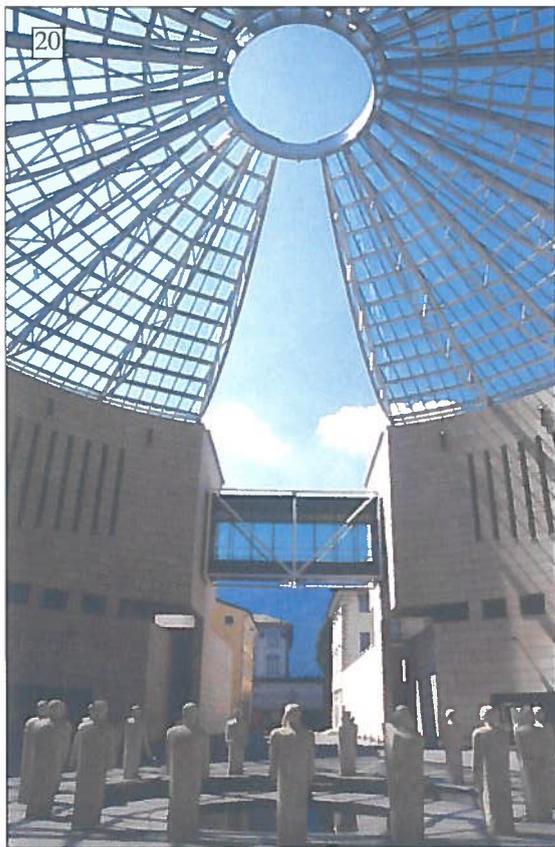


Fig. 20. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Vista della piazza centrale in direzione dell'ingresso dalla città.

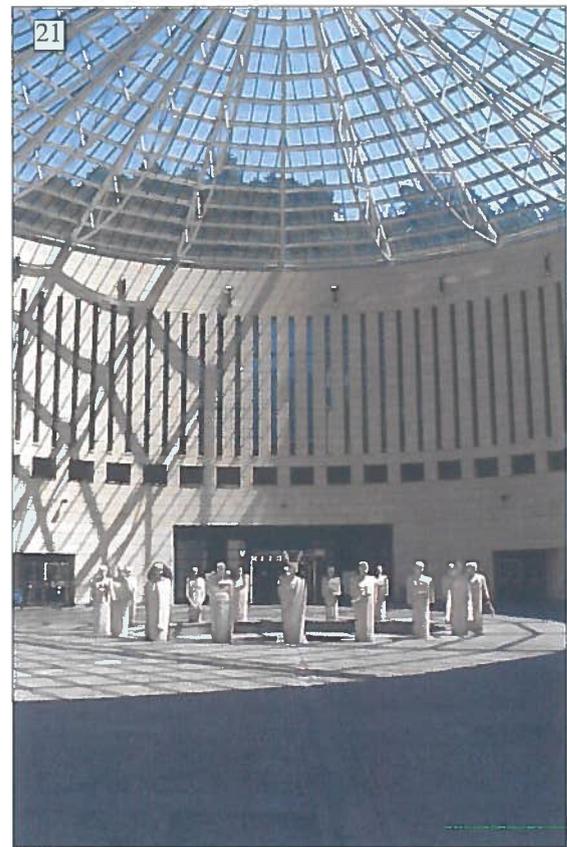


Fig. 21. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Scorcio della piazza interna con la copertura di acciaio e vetro.

l'atrio circolare sottostante ad eccezione del settore in corrispondenza del collegamento del museo con la città: in questo punto infatti, così come nell'occhio centrale, non è prevista la copertura vetrata. Le travi poggiano lungo il diametro esterno sulla struttura del museo, mentre in corrispondenza del centro verso il quale convergono sono fissate a un anello costituito da una lamiera di acciaio che determina uno spazio a cielo aperto di quasi 6 m di diametro (figg. 26-27). Le travi supportano la struttura di sostegno del tamponamento vetrato; essa è costituita da profilati tubolari quadrati fissati e sovrapposti al corrente superiore delle travi reticolari e da una serie di arcarecci fissati perpendicolarmente al profilato radiale con un intervallo regolare di circa 135 cm.

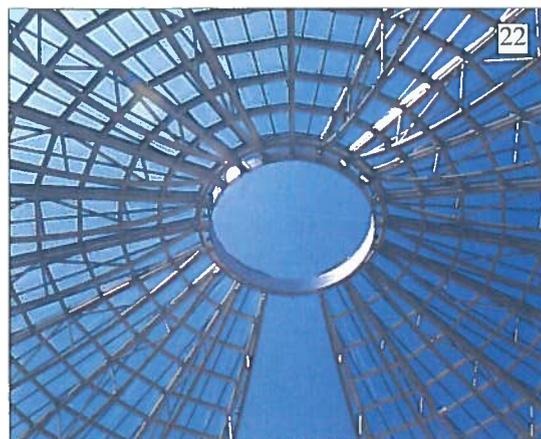
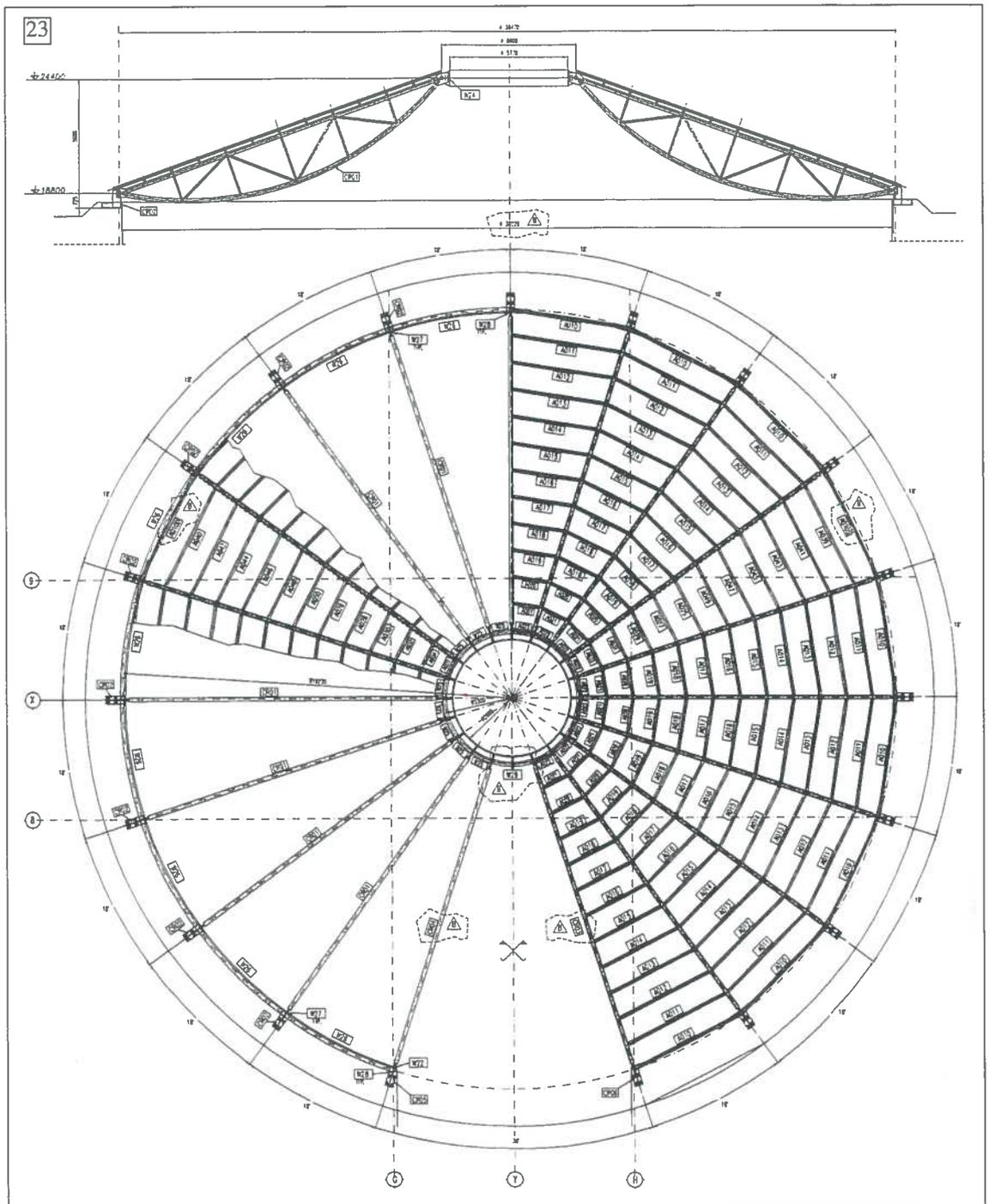


Fig. 22. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Dettaglio dell'anello centrale della copertura.

Fig. 23. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Pianta e alzato della carpenteria metallica della copertura.



Tra gli esempi presentati la copertura di acciaio del Museo di arte moderna e contemporanea di Rovereto costituisce quello più significativo, per una serie di motivi. Innanzitutto perché l'intera articolazione dell'intervento, ma in particolare lo spazio sottostante alla copertura, riesce a stabilire una relazione tra la città preesistente e il nuovo museo: lo spazio dell'atrio coperto si configura già, o ancora, come spazio urbano pur facendo ancora, o già, parte del museo. Secondariamente perché nel progetto del museo la copertura di acciaio, pur mostrando una totale integrazione con l'edificio, raggiunge un livello di straordinaria autonomia: il disegno della copertura configura con grande chiarezza lo spazio della piazza coperta: benché si poggia alle pareti che delimitano la piazza antistante all'ingresso al museo, la forma della copertura determina uno spazio compiuto, capace di funzionare indipendentemente dall'interno. Infine

perché la costruzione della copertura presenta una eccezionale accuratezza nella definizione del dettaglio costruttivo e una elevata qualità nella realizzazione della carpenteria metallica<sup>(4)</sup>.

In altre parole la copertura di acciaio e vetro assume in questo progetto un ruolo di grande rilievo allo stesso tempo urbano, formale, simbolico, funzionale e tecnico-costruttivo.

Il progetto di Rovereto può essere quindi considerato il punto di arrivo di una interessante elaborazione del tema della copertura di acciaio all'interno della quale, a fronte della grande originalità dei risultati volta a volta raggiunti, è possibile riconoscere una matrice comune. Come d'altra parte afferma lo stesso Botta: "vi sono segni che ritornano, ma questi fanno parte di un vocabolario che una volta definito nelle sue linee essenziali è inutile tentare continuamente di trasformare. I segni con i quali l'architetto lavora non pos-

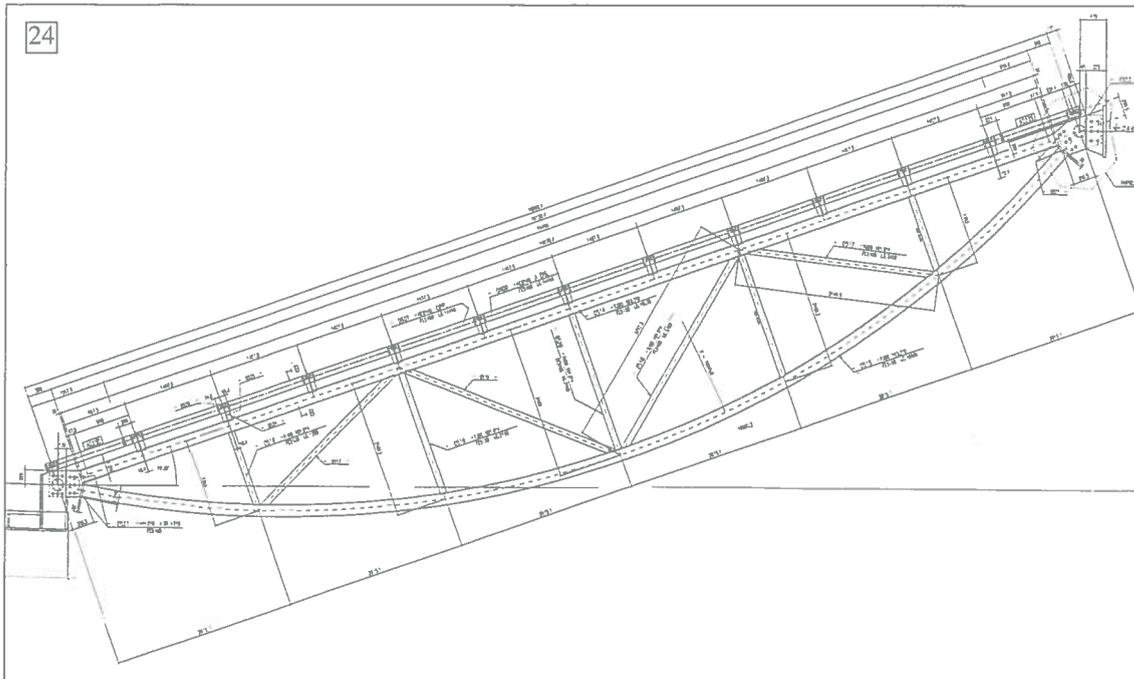


Fig. 24. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Dettaglio della carpenteria della trave reticolare.

sono essere infiniti. Per questo non mi crea alcun problema 'ripetere' il profilo di un certo taglio in un grande complesso urbano dopo averlo sperimentato in una piccola casa unifamiliare" (5).

(4) Nel 2003 il Museo di arte moderna e contemporanea di Rovereto e Trento è stato premiato con l'attestato ACAI alle costruzioni in acciaio di particolare interesse architettonico,

produttivo ed economico. Costruttore della carpenteria metallica: BIT spa, Cordignano (TV). La commissione giudicatrice, presieduta dal professor Giancarlo Turrini, ha espresso la seguente motivazione: "La copertura in acciaio dello spazio centrale si inserisce con grande delicatezza in un importante contesto architettonico. La struttura è caratterizzata da notevole attenzione ai dettagli costruttivi, sia nel disegno, sia nella realizzazione".

(5) La citazione è tratta da Mario Botta, Mario Botta: una casa, Electa Milano, 1989, p. 12.

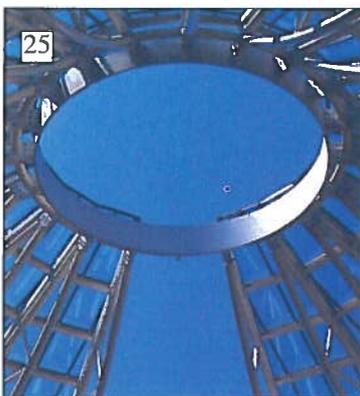


Fig. 25. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Dettaglio dell'anello centrale e della copertura in corrispondenza dell'ingresso dalla città.

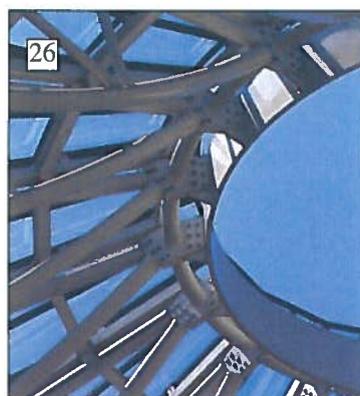


Fig. 26. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Dettaglio del fissaggio delle travi reticolari all'anello centrale.

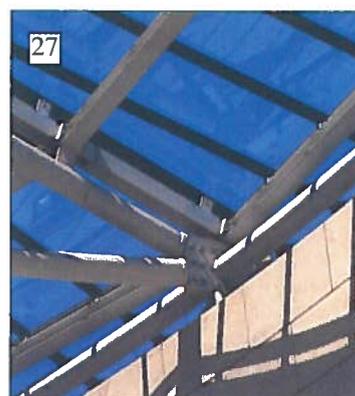


Fig. 27. Museo d'arte moderna e contemporanea, Rovereto. Dettaglio dell'appoggio perimetrale delle travi reticolari.

#### BIBLIOGRAFIA

Cecilia Bindi, M. Chiara Torricelli, "Mario Botta. Centro commerciale Le torri a Cintoia, Firenze", Costruire in laterizio, n. 54, nov.-dic. 1996, pp. 266-271

Mario Botta, Werner Oechslin, Mario Botta: architetture 1980-1990, Gustavo Gili, Barcelona, 1991

Mario Botta, Mario Botta: Etica del Costruire, Laterza, Roma, 1996

Mario Botta, Giulio Andreolli, Il Museo di Arte Moderna e Contemporanea di Trento e Rovereto, Skira, Milano, 1995.

Francesco Dal Co, Mario Botta: Architetture 1960-1985, Electa, Milano, 1985

Alessandra Gargiulo, a cura di, Saper credere in architettura: quarantaquattro domande a Mario Botta, Clean, Napoli, 1998.

Emilio Pizzi, a cura di, Mario Botta: opere complete 1960-1985, Motta Milano, 1993.

Emilio Pizzi, a cura di, Mario Botta: opere complete 1985-1990, Motta, Milano, 1994.

Emilio Pizzi, a cura di, Mario Botta: opere complete 1990-1997, Motta, Milano, 1998.

**Prof. dr. arch. Andrea Campioli**

Dipartimento di scienza e tecnologie dell'ambiente costruito del Politecnico di Milano,  
Laboratorio di Sperimentazione dell'architettura 2