Zeitschrift: Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2013)

Heft: 3: Abitare a Ginevra

Rubrik: Progetti

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Elio Ostinelli
Aurelio Muttoni
Franco Lurati
Miguel Fernández Ruiz testo Franco Lurati

Un guscio altamente performante

Il nuovo centro commerciale a Chiasso

Uno zoccolo che lo separa dall'ambiente circostante, una piazza con specchi d'acqua e fontane, un oggetto ellissoidale, con guscio autoportante in calcestruzzo armato spruzzato (il più grande mai realizzato in Europa e forse al mondo), adagiato, come i ciottoli di fiume che da bambino vedevo rispecchiarsi nelle acque del Breggia, sullo specchio d'acqua dello zoccolo. Un oggetto che per la sua forma, la sua collocazione e il suo materiale si stacca dall'ambiente circostante, pur dialogando con le sue preesistenze; gli edifici di Tita Carloni «murata della città», l'edificio in mattoni di Peppo Brivio «testa del ponte sul Breggia», i ripari fonici di Mario Botta di cui il COC diventa il finale. Un centro commerciale con forma particolare, un centro commerciale quale segno, un centro commerciale quale simbolo dello sviluppo futuro della città.

Elio Ostinelli

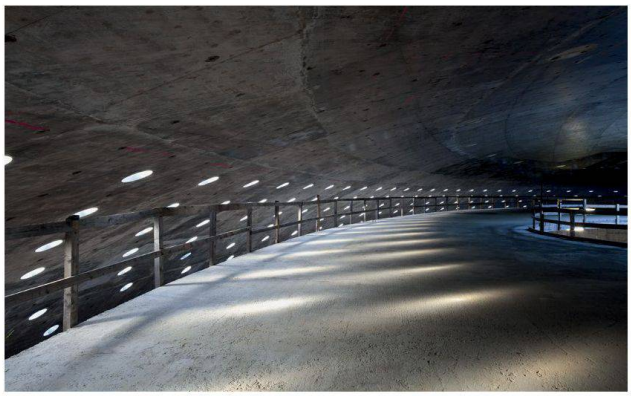


Foto Marco Introini

Foto Marco Introini

Foto Marco Introini

Strutture in calcestruzzo a forma di guscio

La costruzione di gusci in calcestruzzo ha inizio nei primi anni del XX secolo in particolare in Germania (Franz Dischinger) e in Spagna (Eduardo Torroja). Queste strutture, caratterizzate dalla doppia curvatura in sezione verticale e orizzontale, possono superare luci libere importanti (fino ad alcune decine di metri) con spessori estremamente ridotti (a partire da 3-4 cm). La loro forma si riconduce in questi primi anni (dal 1910 fino al 1940) a geometrie che possono essere definite analiticamente come parti di sfere, cilindri oppure paraboloidi iperbolici. L'utilizzo di gusci limitato a questo genere di forme è dovuto essenzialmente alla difficoltà di analizzare queste strutture, il cui dimensionamento è in genere governato da modi di rottura particolari come l'imbozzamento (instabilità locale sotto l'azione di forze di compressione) oppure il taglio in corrispondenza di zone di discontinuità (zone di appoggio dei gusci).
Uno sviluppo interessante dei gusci è avvenuto dal 1940 fino al 1970, in particolare in America latina con le opere progettate dall'architetto spagnolo Felix Candela e dell'ingegnere uruguayano Eladio Dieste, opere caratterizzate da forme più libere rese possibili dall'impiego di metodi di calcolo semplificati e basati essenzialmente sull'equilibrio delle forze agenti. In Svizzera, l'ingegnere Heinz Isler ha costruito negli anni 1960-1980 molte strutture a guscio con forme inusuali definite e ottimizzate in base ad analogie meccaniche.
Negli ultimi due decenni, la possibilità di utilizzare materiali nuovi (ad esempio il calcestruzzo fibro-rinforzato) e lo sviluppo di programmi di calcolo sempre più performanti, hanno permesso lo sviluppo di gusci con forme sempre piú ambiziose. Oggi come in passato, la comprensione del ruolo della doppia curvatura e degli stati limite che governano il dimensionamento di queste strutture rimane comunque essenziale per la progettazione di gusci in calcestruzzo.

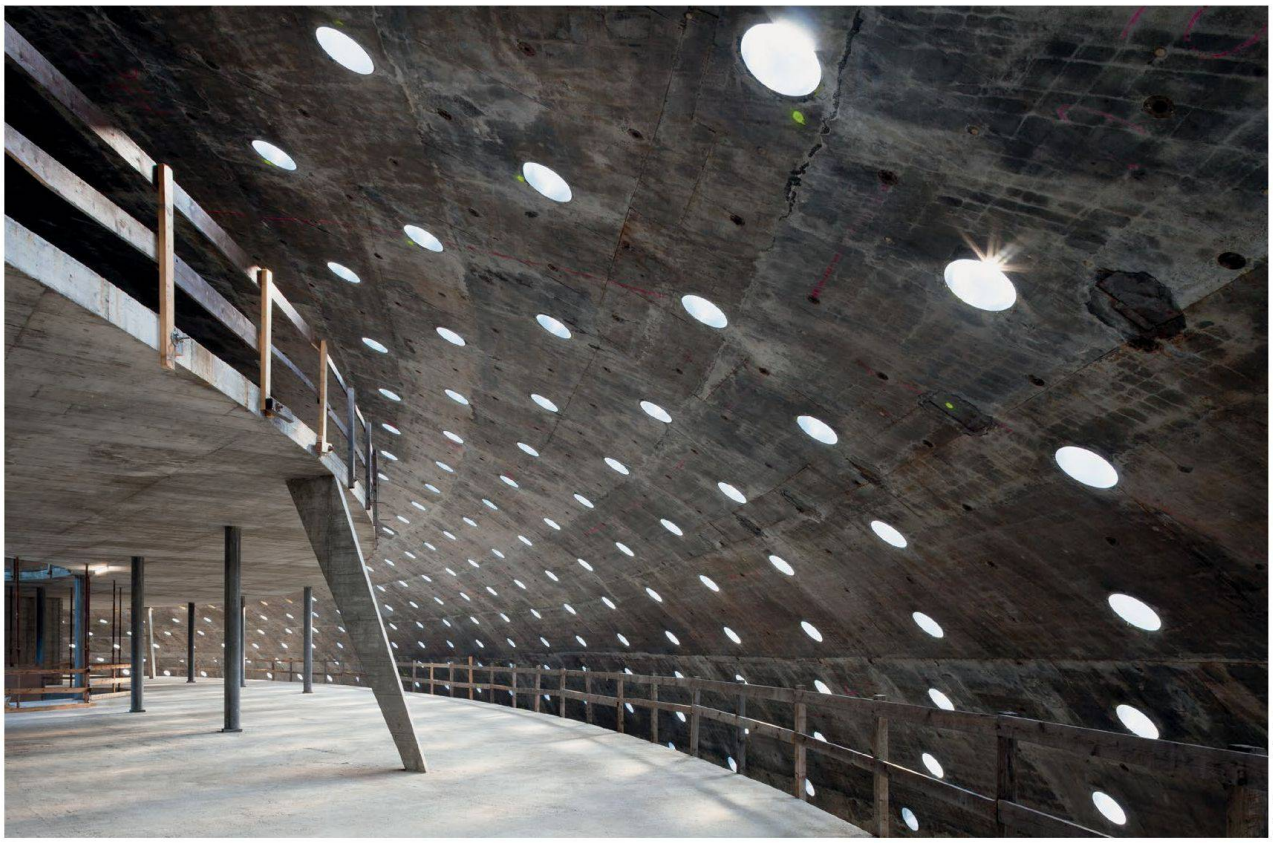


Foto Marco Introini

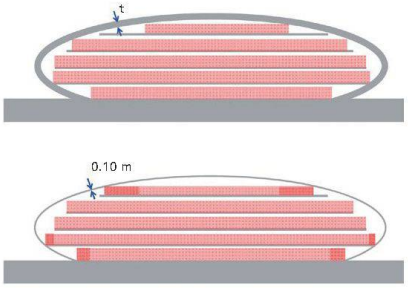
Centro Ovale; Chiasso
Progetto architettonico pubblicato in *Archi* 5/2011

Committente	Centro Ovale 1 SA; Chiasso-Anversa
Architetto	Elio Ostinelli; Chiasso
Collaboratori	B. Kurtze, M. Tognella, S. Tettamanzi, P. Vincenzi, M. Piccinelli, P. Fossati, D. Dagliano, F. Franchi, E. Bizzotto, E. Dmitrieva, V. Voltolin, E. Plebani, E. Longo-Minnolo, A. Romano, C. Turconi, C. Leuenberger, B. Ballabio
Projekt Manager	Gianluca Lopes, Artech Projekt Manager; Lugano
Strutture in CA	Philippe Bombeli, Ingg. Amsler & Bombeli; Ginevra-Losanna
Concetto strutturale	Aurelio Muttoni, Franco Lurati, Lurati Muttoni Partner SA; Mendrisio
e progetto guscio in CA	Miguel Fernández Ruiz, Muttoni & Fernández IC SA; Écublens
Ingeniere RVS	Francesco Visani, Visani-Rusconi-Talleri; Lugano
Ingeniere imp. elettrici	Dario Menaballi, Elettroconsulenze Solcà; Mendrisio
Fisica della costruzione	Sergio Tami, IFEC; Rivera
Consulente ambientale	Dario Bozzolo, IFEC; Rivera
Consulente sicurezza	Della Casa, Istituto di Sicurezza; Lugano
Impresa costruttrice	Muttoni SA, Bellinzona

Perché un guscio di copertura in calcestruzzo per il Nuovo Centro Commerciale di Chiasso?

Il guscio di copertura di Chiasso ha forma ellissoidale ed è stato realizzato nel 2011. La scelta di realizzare il guscio in calcestruzzo risulta da uno studio di varianti che ha messo a confronto la realizzazione del guscio utilizzando strutture in legno, in acciaio oppure in calcestruzzo.
Nei primi due casi, la struttura sarebbe stata costituita da un graticcio di elementi lineari (aste) in legno rispettivamente in acciaio collegati fra loro in corrispondenza dei nodi oppure da una serie di archi. L'opzione del graticcio avrebbe comportato un gran numero di nodi tutti diversi e uno spessore strutturale di alcuni decimetri, mentre quella della serie di archi avrebbe comportato uno spessore molto importante (oltre un metro).
Nel caso del calcestruzzo, invece, lo spessore può essere ridotto fino a 10 cm. Questo permette di ottimizzare le superfici di vendita interne (Fig. 1). Inoltre, in questo caso, il guscio è costituito da elementi di superficie continua che permettono di evitare nodi di collegamento complicati e onerosi.
Per questi motivi, la realizzazione in calcestruzzo rappresenta la soluzione più interessante dal profilo economico.

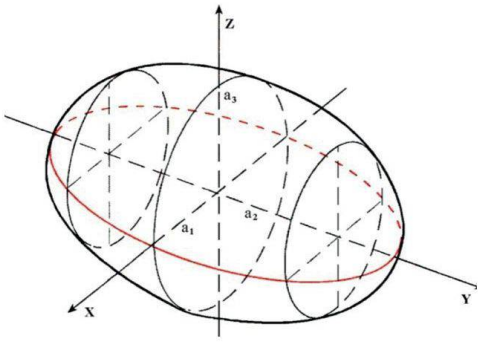
1.



Geometria e caratteristiche principali del guscio

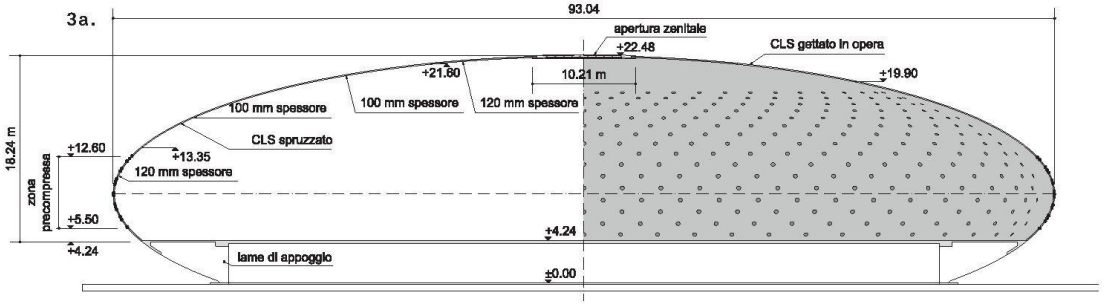
La forma del guscio è caratterizzata da un ellissoide i cui assi principali misurano 92.80 m di lunghezza, 51.80 m di larghezza e 27.00 m di altezza (Fig. 2).
L'ellissoide è tagliato da un piano orizzontale e appoggiato su lame in calcestruzzo disposte lungo il perimetro riducendo così l'altezza del guscio a 18.24 m (Fig. 3). Alla sommità del guscio è presente un'apertura zenitale di forma ellittica (10.21 m x 5.70 m), che permette di portare la luce naturale all''interno della struttura. Inoltre, da quota 4.81 m fino a quota 18.78 m, sono distribuiti sulla superficie del guscio 1024 oblo di diametro pari a 0.40 m.
Lo spessore del guscio varia da un minimo di 10 cm a un massimo di 12 cm. All'interno di questo spessore sono disposti quattro strati di armatura, in direzione radiale (meridiani) e in direzione tangenziale (paralleli). Le sollecitazioni maggiori dell'armatura si riscontrano in corrispondenza dell'appoggio del guscio sulle lame in calcestruzzo rispettivamente in corrispondenza dell'apertura zenitale in sommità (zone di discontinuità).
La zona in prossimità dell'equatore, da quota 5.50 m a quota 12.60 m, presenta uno spessore di 12 cm ed è precompressa mediante 35 cavi di precompressione (monotrefoli 0.6" post-tesi e iniettati). In questa zona, il calcestruzzo è inoltre rinforzato mediante fibre in acciaio (20÷40 kg/m^3) in modo da poter meglio controllare la fessurazione del calcestruzzo, l'assorbimento delle forze di deviazione dei cavi e la ripresa dello sforzo di taglio alla base.

2.



1. Influsso dello spessore del guscio sulle superfici di vendita: (a) guscio con spessore importante; (b) guscio di spessore ridotto
2. Ellissoide e assi principali
3. Sezioni principali: (a) sezione sull'asse longitudinale; (b) sezione sull'asse trasversale

3a.



4.

5.

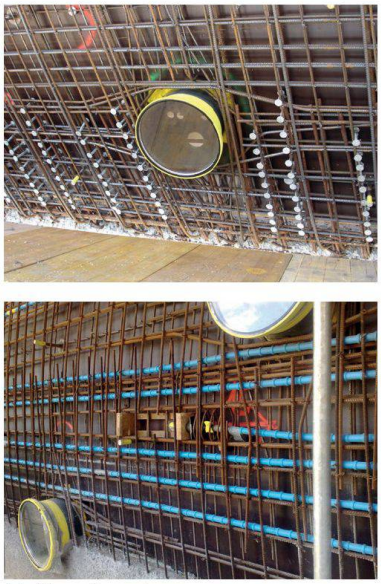


Foto Simone Mengani

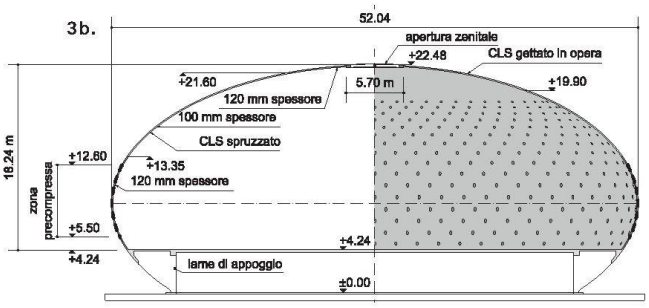
6.

Costruzione

La costruzione del guscio è iniziata nel mese di aprile 2011 mediante la posa della centinatura costituita da travi di legno lamellare poste a un interasse di ca. 2 m (Fig. 4 sup.). La costruzione è poi proseguita con la posa di travi secondarie in legno (Fig 4 inf.) e di pannelli multistrato costituenti il cassero del guscio.
Durante il mese d'agosto 2011 ha avuto inizio la posa dell'armatura (Fig 5 sup.) e dell'acciaio di precompressione in prossimità dell'equatore (Fig. 5 inf.). La parte inferiore del guscio è stata realizzata in calcestruzzo spruzzato e la parte superiore, dove la pendenza è inferiore a 15°, in calcestruzzo convenzionale gettato in opera. Il getto è terminato nel mese d'ottobre 2011. Dopo che il calcestruzzo ha raggiunto la resistenza a compressione prevista, la struttura è stata parzialmente precompressa e il cassero è stato allontanato nella parte inferiore del guscio. A questo punto, la precompressione ha potuto essere applicata nella sua totalità e la parte superiore del cassero abbassata in fasi successive.
Per il guscio di copertura sono stati utilizzati 650 m^3 di calcestruzzo (classe C30/37), 227 t d'acciaio d'armatura, 7 t d'acciaio armonico per cavi di precompressione e 13 t di fibre in acciaio.

4, 6 Costruzione del guscio: 4 sup. centine principali; 4 inf. travi secondarie
5 Costruzione del guscio: 5 sup. posa dell'armatura; 5 inf. posa dell'acciaio di precompressione
7 Immagini del guscio a lavori ultimati

3b.



7.

Foto Simone Mengani