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

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2012)

Heft: 2: L'architettura dei concorsi

Artikel: Le quattro forcelle : il concetto strutturale della palestra doppia di Chiasso

Autor: Pedrazzini, Andrea / Pedrazzini, Eugenio / Guidotti, Roberto

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-323345

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: 15.07.2025

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

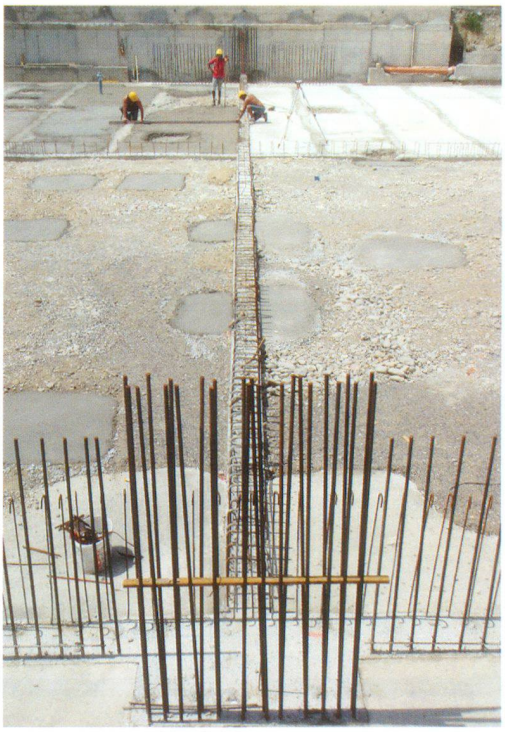
Andrea Pedrazzini
Eugenio Pedrazzini
Roberto Guidotti

Die vier V-Pfeiler
Das Tragwerkkonzept der doppelten Sporthalle in Chiasso

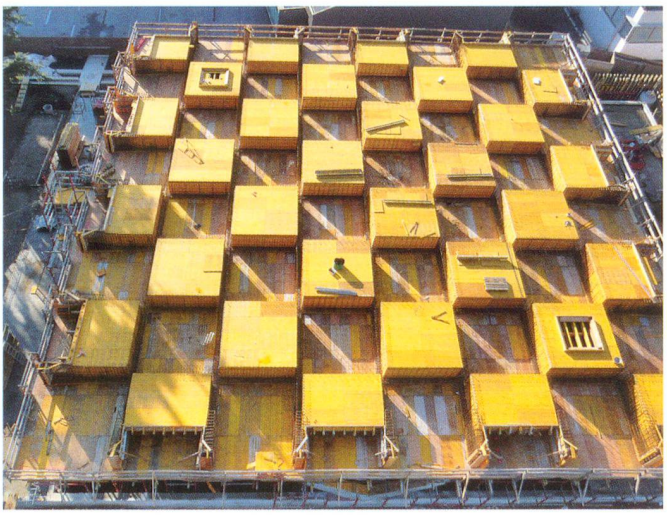
Le quattro forcelle

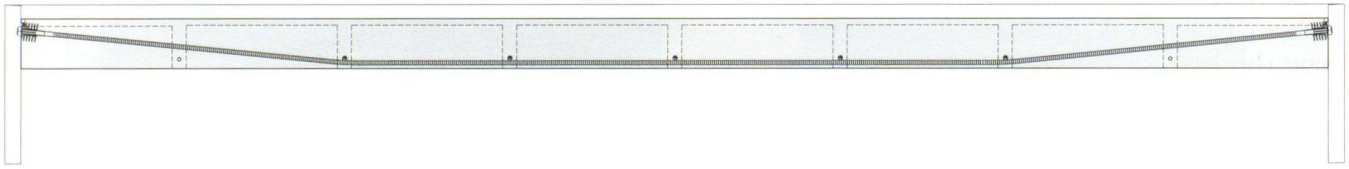
Il concetto strutturale della palestra doppia di Chiasso

La struttura portante dell'edificio, realizzata interamente in calcestruzzo armato e precompresso, è composta da uno zoccolo seminterrato e da un volume che si eleva dallo zoccolo e si svuota per creare lo spazio dedicato all'attività ginnica.
La copertura della sala ginnica, a pianta quadrata, è realizzata mediante una soletta a cassettoni composta da un graticcio di 14 travi a T, 7 per ogni direzione, di 32,85 m di luce e di altezza totale di 1,24 m; per un rapporto di snellezza L/h = 26,5. All'interno delle anime delle travi, di spessore 35 cm, sono disposti cavi di precompressione di dimensioni diverse a seconda degli sforzi di flessione; cavi da 22 trecce da 150 mmq nelle tre travi centrali, da 19 trecce nelle due travi seguenti e da 9 trecce nelle travi laterali. Per risolvere in maniera semplice le intersezioni i cavi sono stati posati con andamento poligonale, con deviazione a ¼ e ¾ della luce. La soletta di copertura a cassettoni è stata realizzata prima delle 4 facciate perimetrali che la sorreggono in modo da proteggere in maniera ottimale le teste di ancoraggio dei cavi di precompressione delle travi ed evitare la formazione di nicchie di tesatura altrimenti visibili nelle 4 facciate principali.
Questo modo di procedere ha condizionato la progettazione della centina necessaria per il getto della soletta di copertura, che doveva essere in grado di sostenere il peso del calcestruzzo sia durante la fase di getto, che dopo la tesatura dei cavi di precompressione delle travi.
Infatti, le azioni della precompressione inducono una concentrazione del peso della copertura sugli appoggi verso le estremità alle travi stesse.
Il getto dei ca. 330 mc di calcestruzzo della soletta a cassettoni di copertura è stato realizzato in due giorni consecutivi (dapprima il graticcio di 14 travi e il giorno seguente la soletta superiore dello spessore di 16/18 cm) a causa della capacità limitata dell'impianto di confezionamento del calcestruzzo presente in cantiere.
La tesatura dei cavi é avvenuta in due fasi; 30% a 3 giorni dal getto e 100% a 21 giorni dal getto, prima dell'esecuzione delle facciate.
Le travi del graticcio di copertura poggiano lungo il perimetro su 4 travi parete di spessore 40 cm e di altezza 3,95 m. Queste sono state gettate in 4 tappe, ciascuna a forma di L, con interruzione di getto nella zona mediana della facciata. Per mantenere allo stato non fessurato il calcestruzzo delle facciate, anche all'interno delle travi-parete sono disposti cavi di precompressione (2x 8 trecce da 150 mmq) con testa fissa da un lato e mobile dall'altro nelle zone degli angoli. I cavi corrono in parallelo e si sfalsano in verticale nell'ultimo tratto per mantenere le teste mobili all'interno dello spessore di 40 cm a disposizione. La tesatura dei cavi é avvenuta in tre fasi; 30% a 3 giorni dal getto, 70% a 14 giorni dal getto e 100% a ca. 28 giorni, in un'unica tappa, dal getto dell'ultimo quarto.
A sostegno della struttura della copertura sono state disposte 4 forcelle identiche (pilastri a forma di V) al centro delle 4 facciate. Questi elementi riducono al minimo la presenza di struttura nella fascia posta fra lo zoccolo dell'edificio e la copertura in modo da valorizzare al massimo l'idea progettuale che vuole creare una relazione fra l'interno dell'edificio e la città. Le forcelle sono strutture miste acciaio-calcestruzzo: all'interno della sezione in calcestruzzo trovano posto tubolari in acciaio ROR 273.25 (S355) che offrono lo spazio per tutte le installazioni (condotte elettriche e pluviali) che collegano la zona superiore della copertura con la zona inferiore dello zoccolo.

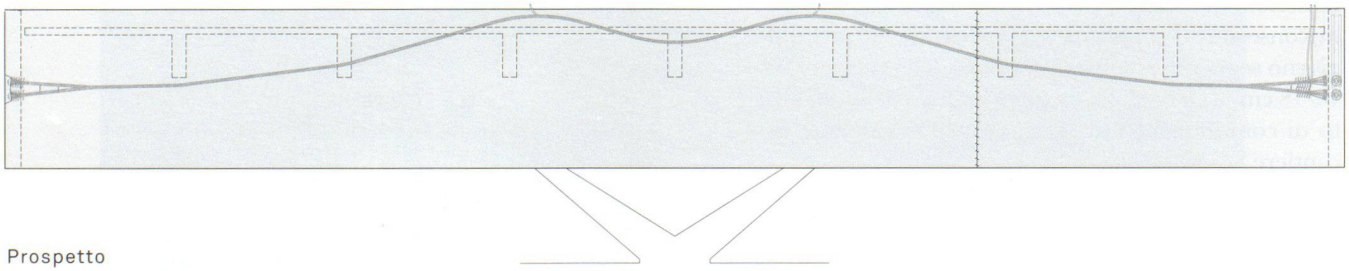


Le forcelle sono state prefabbricate in cantiere e posate mediante autogru nei rispettivi punti di appoggio sulle pareti della struttura seminterrata, che distribuiscono a sua volta nel terreno di fondazione le forze concentrate presenti nel punto di intersezione delle forcelle.
La stabilità dell'edificio all'azione delle forze orizzontali generate da vento e terremoto è garantita dal funzionamento a telaio delle 4 travi parete delle facciate in collaborazione con la soletta di copertura. I quattro angoli superiori delle travi parete sono infatti tenuti in posizione dalla soletta in calcestruzzo che permette l'instaurarsi di campi di tensione sia in compressione che in trazione lungo le due diagonali, mentre che per il resto del perimetro la soletta è staccata dalle pareti da un taglio termico.
Nonostante lo zoccolo dell'edificio alla quota di ca. 1,00 m dal piano campagna, la quota inferiore della platea della sala ginnica si trova ca. 1,80 m al di sotto della quota massima possibile della falda freatica (quota di dimensionamento definita in 233,40 m.s.m.). Per questo motivo nella zona della sala sono state eseguite due travi incrociate sotto platea, che la suddividono in quattro porzioni quadrate di ca. 16,50 m di lato, per contrastare la spinta idrostatica con il peso della copertura.
Incastrati in queste rigide travi sottoplatea, sui lati Est ed Ovest in cui non sono presenti locali/solai oltre le forcelle, sono stati eseguiti dei contrafforti che stabilizzano le pareti perimetrali della vasca nella zona di appoggio delle forcelle e permettono di riprendere ev. urti sulla struttura generati dal traffico stradale.

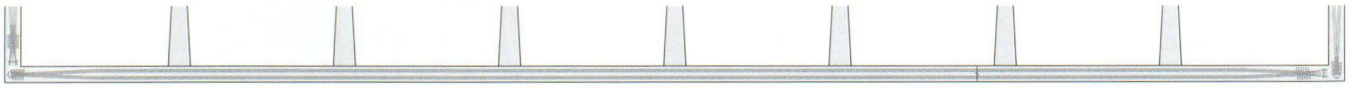




Andamento cavi graticcio

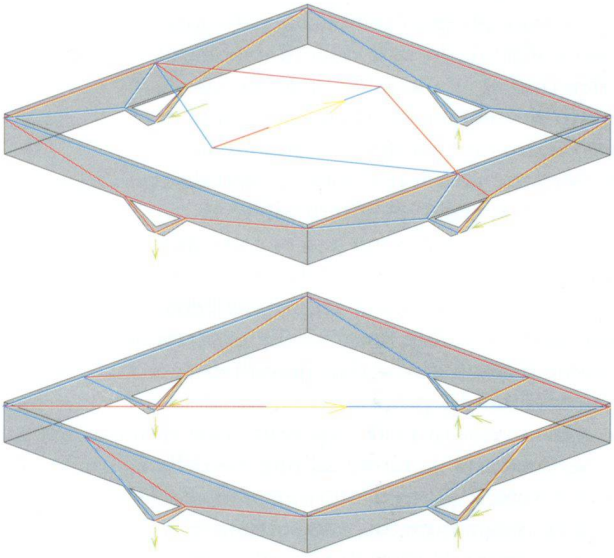


Prospetto

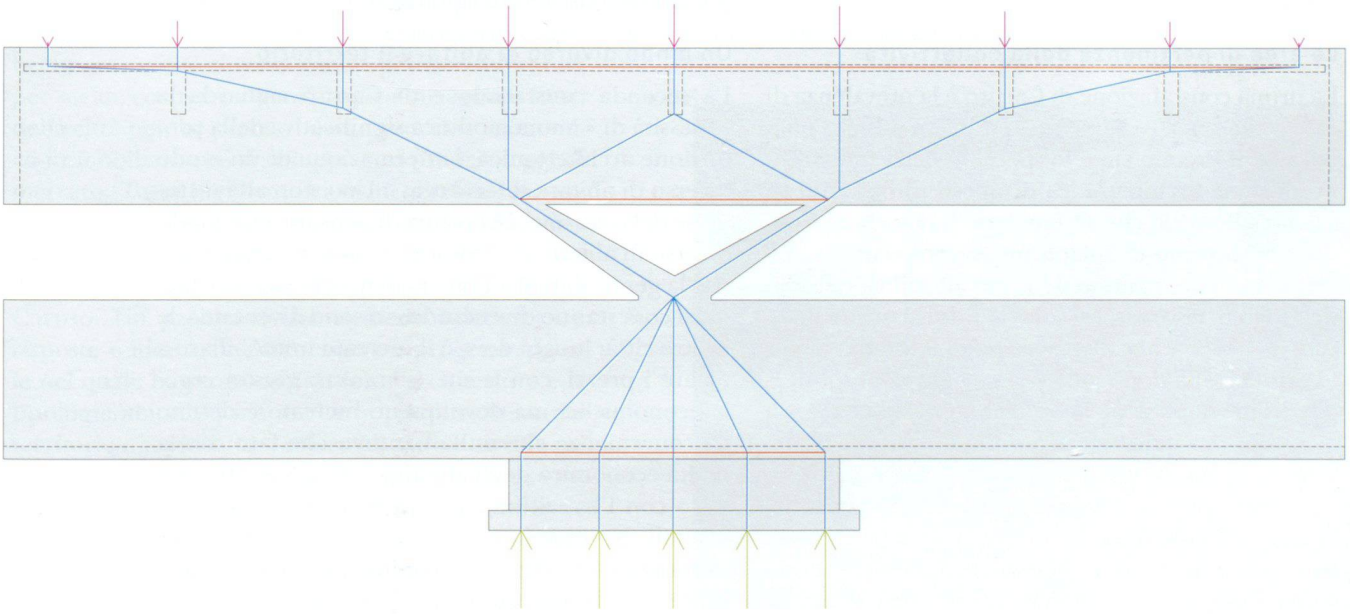


Pianta

La struttura è fondata semplicemente sul terreno che è composto prevalentemente da materiale alluvionale parzialmente bonificato a causa di un inquinamento del sottosuolo.
La platea e le pareti perimetrali dello zoccolo dell'edificio sono concepite come una «vasca bianca» impermeabile. Sia in platea che nelle elevazioni sono stati posati elementi di fessurazione controllata iniettati qualche mese dopo i getti in modo da garantire l'impermeabilità della costruzione interrata.



Das Tragwerk des Gebäudes aus Stahlbeton und vorgespanntem Beton besteht aus einem Sockelfundament und aus einem Volumen, das auf dem Sockel ruht und innen einen leeren Raum bildet, in dem die sportlichen Aktivitäten stattfinden. Vier zentral zu den Fassaden angeordnete V-förmige Pfeiler stützen die Balken der Außenwände, auf denen die Dachkonstruktion der Sporthalle aufliegt.
Das quadratische Dach besteht aus einer Deckenschalung mit einem Trägerrost mit 14 Trägern aus bewehrtem und vorgespanntem Beton. Die vier identischen Fassaden funktionieren wie ein Rahmen. Dadurch garantieren sie die Stabilität des Tragwerks und nehmen die Horizontalschübe auf.
Die vier identischen Fassaden funktionieren wie ein Rahmen. Dadurch garantieren sie die Stabilität des Tragwerks und nehmen die Horizontalschübe auf.



Funzionamento facciata