Progetti

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **- (2014)**

Heft 1: **Ingegneria e paesaggio**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

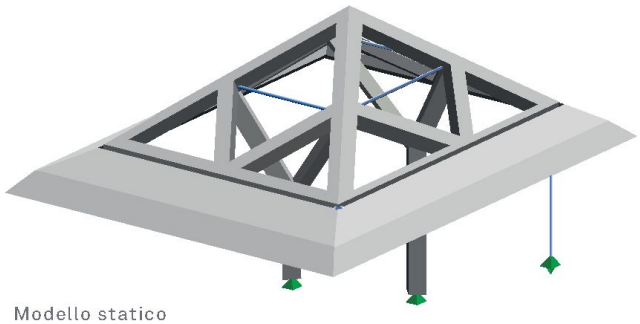
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Christian Scheidegger
Mario Monotti
testo Mario Monotti
foto Karin Gauch, Fabien Schwartz

Abitazione sul lago di Sarnen



Modello statico

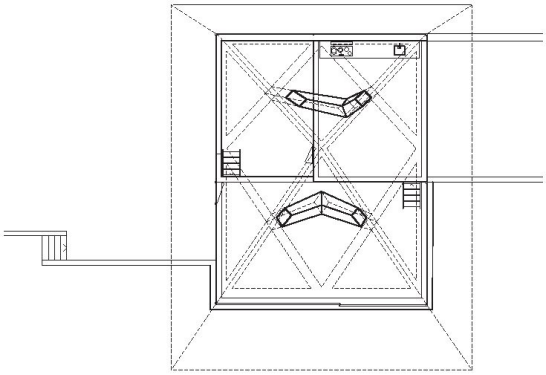
La costruzione è un edificio di piccole dimensioni, ca. 100 mq abitabili, ubicato a Wilen sulle rive del lago di Sarnen nella Svizzera centrale. L'abitazione è concepita per approfittare in modo ottimale della bellezza del paesaggio visibile senza interruzioni dai quattro lati. Organizzati su diversi livelli, gli spazi interni offrono tre diversi sguardi del lago: quello orizzontale sull'acqua dal soggiorno (quota 0,00), quello a pelo d'acqua dalla camera (quota -1,00) e quello dall'alto dalla cucina (quota +1,00). Contro terra, sotto la cucina, con accesso dalla camera, trovano spazio un servizio e il locale tecnico. Ai locali interni si aggiunge un ampio spazio esterno coperto che si estende in modo asimmetrico sui quattro lati dell'abitazione. Oltre alla particolare disposizione interna, la costruzione ricava la propria valenza dalle tensioni risultanti tra la struttura portante in calcestruzzo faccia a vista con singolare ricchezza geometrica e le sgarberie architettoniche che, rompendo le simmetrie e variando le quote degli spazi interni, rendono ancor più arduo l'esercizio estremo della costruzione costretta a sorreggere con soli due pilastri il carico dell'intera copertura.
Di seguito sono esposte alcune riflessioni strutturali e gli aspetti costruttivi che hanno accompagnato la messa in opera dell'abitazione.

Riflessioni strutturali

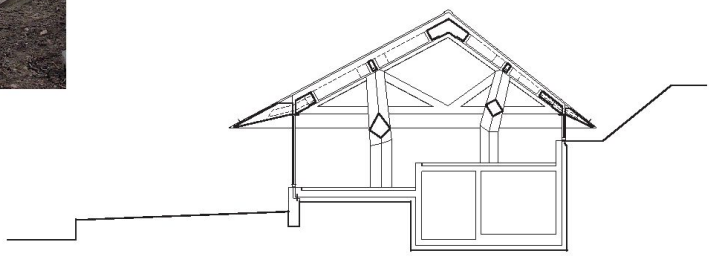
L'organizzazione degli spazi interni, la copertura con tetto a falde e la tipologia delle colonne portanti sono state assunte come parametri inderogabili. La progettazione strutturale è stata focalizzata sulla disposizione dei pilastri e sugli aspetti costruttivi della copertura presupponendo l'impiego del calcestruzzo quale unico materiale da costruzione.
L'analisi delle colonne ha evidenziato come un'intersezione troppo elevata da terra dei puntoni obliqui e una disposizione asimmetrica dei pilastri allontanasse le traiettorie delle forze dalla struttura portante determinando delle sollecitazioni a flessione degli elementi portanti e, conseguentemente, un movimento rotatorio dell'intera copertura. Per migliorare il comportamento strutturale, i pilastri sono stati posti in asse con il tetto verso il lago e in corrispondenza all'appoggio del tetto sopra la cucina verso monte. Nella configurazione scelta 3 pilastri risultano rigidi, vale a dire, allineati con le risultanti degli sforzi e l'origine del movimento della struttura è confinato in un solo elemento portante, il puntone obliquo sovrastante la camera. La rotazione del tetto indotta dalla deformazione del pilastro al di sopra della camera è stata controllata mediante la precompressione del braccio inclinato del pilastro e una forza ausiliaria di bilanciamento indotta attivamente per mezzo di un tirante posto in cucina nell'angolo della facciata. L'efficacia dei provvedimenti intrapresi ha trovato ampio riscontro con la deformazione verticale misurata lungo la facciata al termine della costruzione.
Più che sugli aspetti statici, la progettazione della copertura si è focalizzata sulle problematiche costruttive determinate dal getto del calcestruzzo su superfici oblique con pendenze fino all'80%. In continuità con i pilastri, la struttura portante del tetto è stata ridotta a singole aste interconnesse rigidamente. La geometria di questi elementi è stata ricavata mediante pannelli prefabbricati di calcestruzzo armato di spessore minimo (6 cm) rifiniti in modo tale da fungere da cassero a perdere. Oltre a semplificare la messa in opera gli elementi prefabbricati hanno contribuito in modo sostanziale al contenimento delle imprecisioni esecutive permettendo al contempo di ridurre il peso proprio della struttura. Separata termicamente dal tetto, la gronda è stata gettata sul posto quale elemento conclusivo della costruzione.

Aspetti costruttivi

Le diverse fasi del cantiere sono descritte brevemente, corredate dalle cifre essenziali che caratterizzano la costruzione.
L'edificio è stato inserito nel pendio naturale mediante uno scavo di 300 mc con altezza 5 m e sviluppo 15 m. Lo scavo è stato assicurato mediante calcestruzzo spruzzato e 13 ancoraggi passivi di lunghezza 8 m e resistenza 190 kN.
L'edificio è stato fondato su 16 pali battuti in ghisa duttile di lunghezza compresa tra 10 e 15 m e resistenza di 800 kN. La scelta di una fondazione profonda è stata determinata dalle caratteristiche del terreno, dalla particolare vicinanza al lago e dalla concentrazione dei carichi.
Lo zoccolo dell'edificio (locale tecnico e camera) è stato concepito con il sistema «vasca bianca» (iniezione dei giunti di lavoro) in calcestruzzo impermeabile faccia a vista in modo tale da resistere alla spinta del terreno e alle sollecitazioni idrostatiche relative a un'immersione di 1,75 m.



Pianta della struttura



Sezione longitudinale

I pilastri presentano una sezione a quadrilatero concavo invariata (di 0,29 mq lato lago e 0,25 mq lato monte) sul primo tratto e rastremata nei bracci (da 0,27 a 0,20 mq lato lago rispettivamente da 0,23 a 0,16 mq e da 0,25 a 0,18 mq lato monte). Il cassero dei pilastri è stato concepito con due lati fissi e due mobili in modo tale da favorire la posa dell'armatura disegnata in ogni singola posizione. Entrambi i pilastri sono stati messi in opera in una sola tappa mediante pompaggio di calcestruzzo tipo SCC 30/37 dal piede. Il ramo più obliquo del pilastro lato monte è stato precompresso con 2 cavi di 4 trefoli cadauno aventi testa fissa al piede del pilastro e mobile sul lato esterno della copertura.
Quale tirante di bilanciamento è stata impiegata una barra Stafix M27.
Le travi portanti della copertura, ottenute mediante la posa di elementi prefabbricati su un telaio di legno, sono state gettate in opera in un'unica tappa con chiusura progressiva del cassero sul lato superiore.
La gronda è stata fissata al telaio della copertura mediante 12 profili in acciaio con peso complessivo di 2.1 t parzialmente rivestiti con materiale isolante. Analogamente ai pilastri, la gronda è stata messa in opera in una sola tappa con calcestruzzo tipo SCC 30/37 pompato all'interno di un cassero ermetico.
Complessivamente, per la costruzione sono stati impiegati 135 mc di calcestruzzo (55% nello zoccolo, 2% nei pilastri, 24% nella copertura e 19% nella gronda) e 28 t d'armatura (40% nello zoccolo, 5% nei pilastri, 36% nella copertura e 19% nella gronda).

Conclusioni

Malgrado le modeste dimensioni, l'edificazione dell'abitazione sul lago di Sarnen ha richiesto ogni genere di lavoro specialistico del genio civile. La riuscita dell'opera è stata conseguita grazie a un grande impegno e un rapporto di amicizia tra tutti gli addetti ai lavori.