



ALLPLAN ENGINEERING NELLA PRATICA

La visualizzazione 3D per evitare qualsiasi sorpresa

Limmat Tower Dietikon, (Svizzera) | Synaxis AG, Zurigo

Con la costruzione della Limmat Tower, alta 80 metri, la valle della Limmat in Svizzera vede sorgere il suo primo grattacielo, che potrebbe diventare il simbolo della città di Dietikon e dell'intera regione.

"La Limmat Tower rappresenta l'innovazione, l'unicità e la prospettiva futura" ha dichiarato Maik Neuhaus, responsabile sviluppo di Halter AG, durante la cerimonia di posa della prima pietra nel giugno 2013. Le strutture limitrofe alla Limmat Tower e gli altri edifici del cantiere "E" nella zona Limmatfeld di Dietikon, vicino a Zurigo, sono state completate in un anno e mezzo circa. A partire dal 2002, nell'area è stato sviluppato un nuovo quartiere che occupa una superficie di circa 90.000 m². Dotato di unità abitative che ospiteranno un massimo di 3.000 residenti, il quartiere offre 600 posti di lavoro e verrà portato a termine entro il 2019 su numerose proprietà impegnate da 11 cantieri. In totale l'investimento ammonta a circa 850 milioni di franchi svizzeri.

La Limmat Tower è la porta di accesso al nuovo quartiere ed è affiancata da tre edifici destinati a funzioni diverse, progettati da tre architetti distinti. La torre da 25 piani è caratterizzata da una geometria poco convenzionale: la pianta è pentagonale e la facciata cambia aspetto in corrispondenza dei piani residenziali (dal 5° al 25°).

Altro tratto distintivo è l'alternarsi di aggetti e rientranze. Grazie alle insolite forme della pianta, gli inquilini di tutti gli appartamenti godono di un fantastico

panorama in due direzioni. All'interno dei 20 piani residenziali sono stati allestiti 98 appartamenti di alta qualità. Otto attici di lusso occupano i due piani più alti, regalando scorci mozzafiato dei tetti di Limmatstadt dalle terrazze private.

Al 10° e al 15° piano, inoltre, l'edificio presenta ulteriori rientranze che comportano una riduzione della superficie a partire da questi due livelli. L'andamento non omogeneo della facciata e le rientranze hanno costituito una notevole sfida per gli ingegneri che hanno progettato le strutture.

La Limmat Tower è un edificio con struttura a telaio in cemento armato. La struttura portante è formata da pilastri in cemento armato lungo la facciata e all'interno, nonché da un nucleo centrale, anch'esse in cemento armato e da solette piene. L'edificio raggiunge i 28 piani con fondazioni a platea su pali. Robert Sigrist, ingegnere capo di Synaxis AG (con sede a Zurigo), ricorda le principali difficoltà affrontate dagli strutturisti: "Visto l'andamento non lineare della facciata, la trasmissione diretta delle sollecitazioni non è possibile a causa degli aggetti e delle rientranze in vari punti.

È inoltre necessario assorbire o deviare le sollecitazioni per le rientranze. Per quanto riguarda le norme antincendio, negli edifici a più piani la propagazione del fuoco va prevenuta per mezzo di un parapetto lungo il perimetro". La soluzione scelta per il sostegno deve soddisfare le condizioni minime nel modo più diretto possibile.



Gli strutturisti hanno quindi spostato i pilastri, precedentemente pensati all'interno, al bordo della lastra e sono stati resi portanti soltanto quelli situati in punti coincidenti su tutti i piani. Gli altri pilastri non sono portanti e fungono solo da sostegno per l'elemento verticale della facciata. I parapetti tra i pilastri sono realizzati in cemento armato e collegati ai pilastri stessi. Per fare in modo che i carichi di questi ultimi possano essere assorbiti in corrispondenza delle rientranze dell'edificio, al piano inferiore sono state introdotte singole pareti divisorie in cemento armato destinate a trasferire il carico ai pilastri portanti. Per la Limmat Tower, inoltre, sono state effettuate analisi strutturali per quanto riguarda il vento e il sisma. Al fine di irrigidire l'edificio, è stato utilizzato il corpo scale-ascensori che si sviluppa dal secondo piano interrato fino al venticinquesimo. Le pareti del nucleo formano un anello interno pentagonale collegato alle scale e ai vani ascensori che si sviluppano trasversalmente creando una forma ad U. Dalle analisi strutturali è emerso come il vento rappresenti la sollecitazione più importante, che però può essere assorbita dal nucleo centrale del corpo scale-ascensori.

«La visualizzazione 3D in Allplan Engineering riduce le possibili cause di errore rispetto al 2D.

Grazie alla visualizzazione 3D siamo in grado di rilevare eventuali elementi non armati. In 2D non è così facile.»

Karl Heinz Hamel, progettista, Synaxis AG (Zurigo)

Le maggiori difficoltà per l'ingegner Robert Sigrist e per il costruttore Karl Heinz Hamel sono state rappresentate dal collegamento dei vari elementi della costruzione. Da una parte, è stato necessario collegare i pilastri in calcestruzzo prefabbricato ai parapetti gettati in opera; dall'altra, si è dovuto collegare il nucleo centrale e la soletta realizzati in tempi diversi.

"Grazie alla visualizzazione 3D, siamo riusciti a raffigurare questi punti critici nello spazio e ad armarli in modo ottimale" spiega Robert Sigrist. E di punti critici del genere il progetto ne ha presentati molti. Ad esempio nella zona del nucleo centrale, a causa del pozzo ascensori-scale e dei cavedi di ispezione non rimaneva quasi più spazio per l'appoggio della soletta. Sono quindi stati aggiunti degli "ingrossamenti delle pareti" che lavorano anche come appoggi della soletta.

In corrispondenza dei punti caratterizzati da notevoli sollecitazioni, sia sulle pareti sia nella zona in cui appoggia la soletta, sono stati impiegati manicotti a vite per il collegamento delle armature.

L'entusiasmo di Robert Sigrist è comprensibile: "un incarico di questo genere è il sogno di ogni ingegnere civile!". Grazie alla generazione dei disegni delle carpenterie e delle armature dal modello BIM creato con il software Allplan Engineering e alla visualizzazione 3D, lo studio di ingegneria è riuscito a trovare una soluzione ottimale e adeguata, in particolare per i dettagli più complessi.

"Con la visualizzazione 3D, il numero di possibili fonti di errore è minore che in 2D" spiega il costruttore Karl Heinz Hamel, facendo un altro esempio: "grazie alla visualizzazione 3D siamo in grado di rilevare eventuali elementi non armati. In 2D non è così facile".

Il costruttore, poi, condivide con noi la sua visione del futuro: "Credo che tra qualche anno il ferraiolo poserà l'armatura segnando su un tablet i ferri già posizionati. Da parte mia, nel lungo periodo prevedo che noi costruttori lavoreremo su grandi monitor in formato A0".

Aspettiamo e vediamo se questi pronostici si realizzeranno tra cinque o sei anni o, magari, anche prima.

INFORMAZIONI DI SINTESI DEL PROGETTO

Concetto chiave: Ingegneria edile

Software utilizzato: Allplan Engineering

Dati del progetto:

- ➔ Committente: Halter AG Entwicklungen, Zurigo
- ➔ Appaltatori generali: Priora AG Generalunternehmung, Zurigo
- ➔ Architetti: huggenbergerfries Architekten AG, Zurigo
- ➔ Ingegneri civili: Synaxis AG, Zurigo