A SINISTRA. Daniel Libeskind firma la pergamena contenente i nomi di tutti coloro che hanno collaborato allo sviluppo del progetto.
SOTTO. Un disegno preparatorio della Torre.
NELLA PAGINA ACCANTO. Rendering dell'esterno della Torre Libeskind.

TORRE LIBESKIND E IL PROGETTO CITYLIFE

CONTINUANO I LAVORI NEL NUOVO QUARTIERE MILANESE CITYLIFE, SORTO SULL'AREA DELLO STORICO POLO DELLA FIERA CAMPIONARIA DI MILANO

Chi legge *Realtà Mapei* lo sa: Mapei è sempre stata attenta ai cambiamenti importanti che hanno investito Milano in questi anni di grande fermento progettuale e urbanistico. Ne sono testimonianza i servizi che la rivista ha dedicato all'area di Porta Nuova (*Realtà Mapei* n.125/2014), a Expo Milano 2015 (n.130/2015) e all'inaugurazione della Torre Allianz (n. 129/2015), costruita nell'area CityLife.
Proprio City Life rappresenta uno dei maggiori progetti di riqualificazione in Europa, con un'area d'intervento di 366.000 m^2 e un mix di funzioni pubbliche e private come da residenze, spazi direzionali e commerciali, servizi, aree verdi. Già nel 2012, con la tavola rotonda "Edilizia: innovare nel progetto" organizzata da Mapei nello Spazio CityLife (*Realtà Mapei* n.114/2012), era stata sottolineata l'importanza sia urbanistica e progettuale che costruttiva e di cantiere delle tre torri, progettate da architetti del calibro di Arata Isozaki, Zaha Hadid e Daniel Libeskind.
Mapei è stata la prima azienda europea a brevettare una nuova famiglia di additivi superfluidificanti a base acrilica, consentendo così all'industria del calcestruzzo preconfezionato e della prefabbricazione edilizia di produrre calcestruzzi fluidi con bassissimi rapporti acqua/cemento. Una caratteristica quest'ultima indispensabile anche per ottenere calcestruzzi a lunga lavorabilità e per poter gettare anche in climi caldi, senza dover effettuare aggiunte di acqua. Proprio con quest'ultima generazione di superfluidificanti acrilici è stato effettuato il getto dell'enorme platea su cui sorge CityLife, dove è stato necessario, tra le altre cose, tenere sotto controllo il calore di idratazione al fine di evitare fessurazioni.

LA TORRE FIRMATA DANIEL LIBESKIND

Alcuni mesi fa, parlando della sua torre attualmente in costruzione, Daniel Libeskind ha affermato che "Osservando la Pietà Rondanini di Michelangelo, mi accorsi che la curva della schiena di Maria era identica all'arco della torre che avevo progettato". Continuando poi: "Così nascono i presupposti creativi che hanno portato alla definizione della forma della torre, un intervento urbano che dialoga con le altre due torri e, unitamente a esse, definisce un nuovo luogo della città - la piazza - e per la città, il landmark urbano rappresentato dallo skyline del masterplan di CityLife". In effetti, grazie alla forma arcuata (per questo motivo è stato soprannominato "Il Curvo") e alla posizione, l'edificio firmato Libeskind ha quasi una funzione di raccordo con le altre due torri.
Le fondazioni sono state gettate lo scorso novembre, mentre i lavori di costruzione hanno preso il via nella primavera di

quest'anno e con ogni probabilità verranno portati completati nel 2018. Una volta terminato, il grattacielo avrà 31 piani dislocati su un'altezza complessiva di 175 m, con una superficie lorda commerciale di circa 33.000 m^2. Oltre a questo edificio, Daniel Libeskind ha firmato anche un complesso residenziale localizzato nella vicina via Spinola.

IL PROGETTO ARCHITETTONICO

La Torre Libeskind sarà direttamente collegata alla galleria commerciale di CityLife Shopping District e alla piazza Tre Torri, servita dalla nuova fermata della linea metropolitana M5, inaugurata lo scorso anno. L'accesso veicolare sarà garantito da un sistema di viabilità interrata riservata solamente alle torri e alla parte commerciale. CityLife sarà l'area pedonale più grande di Milano, proprio grazie alla scelta di spostare viabilità e parcheggi a livelli interrati.

All'interno l'edificio è organizzato con una lobby a doppia altezza. La sagoma del piano uffici e la relativa superficie sono variabili a seconda del livello in relazione allo sviluppo geometrico della torre. La variabilità della sagoma di piano, a causa della particolarità del volume architettonico, è compensata dagli spazi di supporto che sono modulati piano per piano attorno al nucleo centrale.

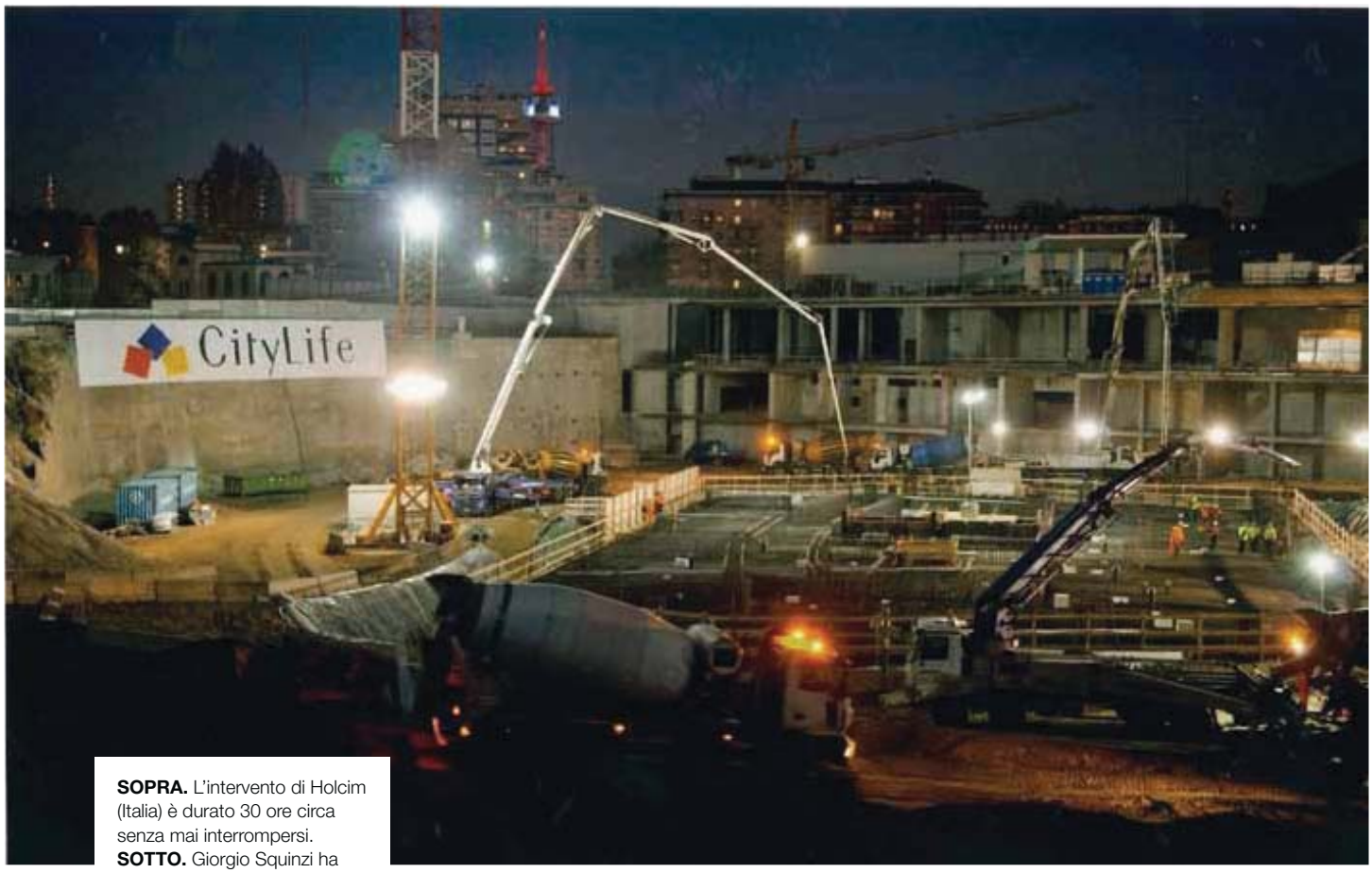
La struttura della torre è interamente in calcestruzzo armato fino al livello 29, mentre a partire dal livello 30 compreso la struttura è in acciaio e va a formare il coronamento sommitale. L'edificio è sostenuto da 20 pilastri disposti attorno al perimetro, con una sezione circolare variabile che va da un massimo di 140 cm a un minimo di 60 cm. I pilastri sono in calcestruzzo armato, eccetto quelli che insistono sulla duplice altezza della lobby, per i quali sono stati impiegati profili in acciaio.

La parte sommitale dell'edificio sarà costituita da un volume vetrato con lamelle metalliche a completamento delle linee che "generano" la torre. Il sistema delle facciate è stato progettato tenendo conto della geometria dell'edificio, e per questa ragione l'involucro è costituito da pannelli vetrati, sorretti nella parte finale da un sistema di travi metalliche, in continuità con la maglia di pilastri dei piani inferiori. Vista la variabilità geometrica, i pannelli in vetro posti in facciata, avranno dimensioni diverse piano per piano. Ai livelli 27 e 28 è prevista ci sarà una sala conferenze a doppia altezza, che occupa un "semipiano". Questa torre, come le altre due, ha già ottenuto la precertificazione LEED con rating Gold.

CARATTERISTICHE DEL GETTO

Il 27 e 28 novembre scorsi è stato gettato il basamento della Torre Libeskind: si è trattato di un intervento da record che ha visto la messa in opera di 5.890 m^3 di calcestruzzo nell'arco di poco più di un giorno. Per quanto riguarda la parte organizzativa, l'impresa appaltatrice Colombo Costruzioni e la società Holcim (Italia) hanno suddiviso le 30 ore previste per il getto in tre turni di 10 ore. Per ognuno di essi era prevista la presenza di un coordinatore generale con una funzione logistica-produttiva, 45 autisti con altrettante autobetoniere da 10 m^3, 3 operatori con relativi mezzi di pompaggio aventi una capacità di 200 m^3/h, almeno 3 addetti al controllo tecnologico e alla supervisione della qualità della miscela, 5 impiantisti alle centrali di betonaggio, un meccanico per la necessaria manutenzione degli impianti, 18 mezzi per il trasporto di aggregati

IN BASSO A SINISTRA. Daniel Libeskind inserisce il cilindro con la pergamena nella gabbia di fondazione della torre.
A DESTRA. Daniel Libeskind all'interno della gabbia di fondazione prima del getto.
SOTTO. L'Assistenza Tecnica Mapei è stata sempre presente in cantiere con il Laboratorio Mobile Calcestruzzi.



SOPRA. L'intervento di Holcim (Italia) è durato 30 ore circa senza mai interrompersi.
SOTTO. Giorgio Squinzi ha voluto essere presente all'avvio del getto il 27 novembre. Nella foto con Marco Squinzi e Luigi Colombo.

e 9 mezzi per il trasporto del cemento, oltre a un centinaio di persone addette alla messa in opera del calcestruzzo e ad altre funzioni di supporto, presenti durante l'intero periodo del getto. Tutti i soggetti coinvolti hanno messo in campo le proprie risorse per riuscire a far coincidere i tempi pianificati per la costruzione del basamento, che aveva una pianta esagonale non regolare con dimensioni massime di 66 m x 40 m e uno spessore di 2,50 m.
Dopo adeguati sopralluoghi e analisi del terreno, prove di qualifica e precise indicazioni dello studio di progettazione, Holcim (Italia) ha elaborato un'unica miscela di calcestruzzo, la C32/40 con classe di esposizione XC4 e con classe di consistenza SCC/SF1, da confezionarsi con cemento pozzolanico 32.5 R IV/A LH SR di Holcim (Italia).
Quest'ultimo è un prodotto appositamente studiato e realizzato per ridurre il rischio di fessurazione, che incorre nei getti di imponenti platee di fondazione con elevato spessore.
Il mix design ha previsto quindi l'utilizzo di cemento pozzolanico 32.5 R IV/A LH SR di Holcim (Italia), in modo da limitare sia il calore d'idratazione che un elevato gradiente termico, causa di fessurazioni da shock termico, prestando inoltre particolare cura allo studio di una curva granulometrica adatta alla tipologia di struttura e alla modalità di getto stabilite. Ulteriore attenzione è stata posta nel garantire il necessario mantenimento della lavorabilità e per cercare di limitare i fenomeni di fessurazione dovuti al ritiro igrometrico.
La miscela è stata testata su scala reale e monitorata con termocoppie prima della data del getto, per verificarne le caratteristiche in funzione delle condizioni atmosferiche e delle temperature del periodo. I dati registrati hanno permesso di monitorare lo sviluppo del calore di idratazione del conglomerato, stabilendone l'idoneità all'impiego.
Il getto del basamento è stato eseguito per strati successivi, ognuno di circa 15-20 cm, ed è stata prevista una leggera costipazione nelle zone più critiche per aiutare il movimento del calcestruzzo, così da rendere omogenea la stratificazione del conglomerato appartenente a due fasi attigue. Nella fase di getto sono stati eseguiti i prelievi per la caratterizzazione del calcestruzzo in un'area appositamente predisposta, oltre ad operare le verifiche della consistenza e i controlli sul rapporto A/C, massa volumica e percentuale d'aria, parallelamente al monitoraggio della temperatura del calcestruzzo in opera. Considerato il periodo di intervento, è stata posta particolare attenzione da parte di Holcim (Italia), affinché la temperatura del calcestruzzo fresco al momento della consegna risultasse sempre superiore a 5 °C.

© Holcim (Italia)

IN PRIMO PIANO

DYNAMON XTEND W300 R

Additivo liquido appositamente formulato per realizzare calcestruzzi con basso rapporto A/C e lungo mantenimento della lavorabilità, anche con climi caldi e temperatura elevata. Grazie alla sua speciale formulazione, il prodotto è in grado di disperdere efficacemente le particelle del cemento in modo tale da risultare un potente riduttore dell'acqua di impasto.

© Holcim (Italia)

L'ADDITIVO TARGATO MAPEI

Tutti gli impianti sono stati alimentati con il cemento CEM IV A 32.5 R pozzolanico LH SR prodotto da Holcim (Italia) nello stabilimento di Merone, che ha anche fornito gli aggregati specifici dalla proprie cave di Gorla, Pioltello e Segrate. Per quanto riguarda gli additivi, Holcim (Italia) ha collaborato a stretto contatto con Mapei per individuare il prodotto più adatto a soddisfare le varie specifiche. In questo caso è stato testato e approvato il superfluidificante acrilico per calcestruzzi DYNAMON XTEND W300R. Il prodotto è una soluzione acquosa di polimeri acrilici modificati e risulta particolarmente indicato per la produzione di calcestruzzi preconfezionati di qualità, in grado di soddisfare le prescrizioni delle normative UNI 11104 - UNI EN 206, e per calcestruzzi a elevate resistenze meccaniche, in classe di consistenza S4-S5 o Self Compacting Concrete. L'assistenza tecnica da parte di Mapei in affiancamento ai tecnologi di Holcim (Italia) è proseguita anche in fase esecutiva, grazie alla disponibilità di tecnici esperti presenti in cantiere con il Laboratorio Mobile, che ha effettuato i prelievi in contradditorio del calcestruzzo.

Dopo circa 12 ore dalla fine del getto, una volta arrivati alla quota dell'estradosso, sono stati posati dei teli in politene che hanno protetto e coperto il calcestruzzo, per mantenerne la giusta umidità e contenere i gradienti termici. I teli sono stati rimossi dopo circa sette giorni. Tale periodo è stato valutato mediante le termocoppie inserite nel getto per verificarne il gradiente termico tra il nucleo, la parte corticale e la temperatura ambiente vicino alla platea. Questi dati hanno consentito di stabilire con precisione la durata della maturazione protetta del manufatto.

Alla operazioni di getto avvenute lo scorso novembre ha voluto essere presente anche Giorgio Squinzi che ha affermato: "City Life e le aziende chiamate a realizzare questo progetto come Colombo, Holcim (Italia) e Mapei, sono il simbolo di un'Italia che non ha mai mollato e hanno sempre saputo tenere con determinazione la loro presenza sul mercato. È dunque un piacere particolare per me essere qui in questa giornata. Da milanese sono orgoglioso della nuova fisionomia che la città ha assunto in questi ultimi anni e sono fiero di quello che vedo oggi: uno sprone a continuare a credere nel futuro".

SCHEDA TECNICA

Torre Libeskind, Area City Life, Milano
Periodo di costruzione: 2015-2018
Anno di intervento: 2015
Intervento Mapei: fornitura di additivi per calcestruzzo
Progettista: arch. Daniel Libeskind
Committente: CityLife SpA
Direttore lavori: Ing. Claudio Guido - Studio INPRO, Torino
Direzione cantiere: geom Cesana, geom. Bergamini, geom. Mandaglio (Colombo Costruzioni)
Calcestruzzi: Holcim (Italia)
Impresa esecutrice: Colombo Costruzioni SpA
Coordinamento Mapei:, Pietro Lattarulo, Andrea Siboni, Stefano Citton, Massimo Seregni (Mapei SpA)

PRODOTTI MAPEI

Additivo per calcestruzzi: Dynamon Xtend W300R

Per maggiori informazioni sui prodotti visitare il sito internet www.mapei.it

LE TRE TORRI

Come tutte le grandi metropoli europee, Milano proietta verso il cielo gli edifici di nuova costruzione. Nel suo restyling svettano le tre nuove torri che caratterizzeranno la riqualificazione del quartiere storico della vecchia Fiera Campionaria. Il progetto CityLife, oggetto nel 2004 di una gara internazionale di qualificazione urbana, avrebbe dovuto concludersi prima di Expo nel 2015, ma ritardi di diversa natura hanno spostato la previsione di fine lavori al 2023.
I tre grattacieli avranno un forte impatto visivo sulla zona considerando non solo la loro altezza, ma anche la forma architettonica: infatti non a caso, sono stati soprannominati Il Dritto, Lo Storto e Il Curvo. Nell'ordine, Torre Allianz è stata firmata dall'architetto giapponese Arata Isozaki, la Torre Generali da Zaha Hadid e la terza da Daniel Libeskind.
La torre firmata da Arata Isozaki e realizzata in collaborazione con l'arch. Andrea Maffei (*Realtà Mapei* n.129), è alta 202 m per 50 piani e dispone di circa 50.000 m^2 di superfici ad uso uffici in grado di ospitare oltre 3.500 persone. Dalla forma dritta e affusolata, è l'unico grattacielo sinora completato e fra alcuni mesi ospiterà il quartier generale del gruppo assicurativo tedesco Allianz.
La torre progettata dall'architetto anglo-irachena Zaha Hadid è un edificio dal dinamico movimento a torsione che si avvita verso l'alto. Alta 170 m per 44 piani, ospiterà il quartier generale milanese del gruppo assicurativo triestino Generali e dovrebbe essere completata nel 2017.

SOPRA. Un rendering delle Tre Torri di City Life.
SOTTO. La Torre progettata da Arata Isozaki ora Torre Allianz.

Zaha Hadid

Prima donna a ricevere non solo il Pritzker Prize, il più importante riconoscimento a livello internazionale nel campo dell'architettura, ma anche la medaglia d'oro del Royal Institute of British Architects, Zaha Hadid è morta improvvisamente il 31 marzo scorso a Miami. Nata 65 anni fa a Baghdad, ma oramai cittadina britannica da molti anni, Hadid, che ha insegnato anche ad Harvard nella cattedra che fu di Kenzo Tange, nelle sue opere privilegiava linee sinuose e leggere accentuate dall'impiego di nuove tecnologie e materiali come vetro, acciaio, titanio. Tra le sue opere da citare la Stazione antincendio a Weil am Rhein in Germania, che la rese famosa, il Centro di Arte Contemporanea a Cincinnati (USA), primo museo americano progettato da una donna, il London Aquatics Centre per le Olimpiadi di Londra del 2012, l'Opera di Guangzhou in Cina, il Museo Nazionale delle Arti Moderne MAXXI di Roma, il ponte Sheik Zayed di Abu Dhabi, il Riverside Museum di Glasgow, la Torre Generali a Milano, la Stazione della funicolare di Salerno e quella di Napoli Afragola. Così vogliamo ricordarla.