

Porta Nuova

Il nuovo skyline di Milano

Holcim (Italia)SpA

Il progetto

Un maxi intervento di trasformazione urbana che ridisegna lo skyline di Milano; la riqualificazione di oltre 290.000 mq di aree dismesse che ha consentito di riallacciare al tessuto urbano di Milano tre quartieri rimasti separati per oltre quarant'anni: Garibaldi - Repubblica, Varesine e Isola.



Il progetto è stato realizzato da una squadra di 20 architetti, provenienti da 8 differenti Paesi, sotto la regia del Gruppo Hines e rappresenta un perfetto connubio tra identità cittadina e visione europea. Include strutture per complessivi 360.000 mq a destinazione terziaria, commerciale, residenziale, espositiva, culturale ed alberghiera e la realizzazione di un parco centrale, giardini pubblici ed sistema pedonale continuo, caratterizzato da aree verdi, piazze, ponti e un grande parco che garantisce un collegamento sicuro e facile tra i diversi quartieri. Dalla connessione dei tre masterplan per le aree Garibaldi - Repubblica, Varesine e Isola è nato il progetto globale di Porta Nuova. Durante la sua realizzazione si trattava del cantiere più grande d'Europa e gli edifici si caratterizzano per una notevole altezza e un forte impatto architettonico. Porta Nuova risulta un esempio di realizzazione che concilia la qualità ed il progresso nell'uso e nella progettazione dei materiali con l'eco-efficienza degli stessi e con lo sviluppo sostenibile.

	Porta Nuova Garibaldi	Porta Nuova Varesine	Porta Nuova Isola
Uffici	50 500 m ²	42 000 m ²	6 300 m ²
Residenziale	15 000 m ²	33 000 m ²	22 000 m ²
Commerciale	10 000 m ²	7 000 m ²	850 m ²
Espositivo	10 000 m ²	-	1 600 m ²
Spazi culturali	-	3 000 m ²	760 m ²
Hotel	15 000 m ²	-	-
Posti auto	1 200 m ²	2 000 m ²	570 m ²

Soggetti coinvolti

- **Gruppo Hines:** committente
- **Colombo Costruzioni SpA:** impresa esecutrice dei lavori nell'area Garibaldi – Repubblica
- **CMB e Unioco:** Imprese esecutrici dei lavori dei due lotti dell'area Varesine
- **Zh General Construction Company:** impresa esecutrice dei lavori del quartiere Isola portati a termine successivamente da Colombo Costruzioni

Esigenze del cliente

- Necessità di calcestruzzi HSC (high strength concrete) ad alta resistenza, quali C60/75 per l'area Garibaldi Repubblica e C 70/85 per Varesine, in grado di mantenere omogeneità e costanza per garantire la lavorabilità e la pompabilità ad alta quota (fino a 160 mt di altezza);
- Necessità di calcestruzzi a basso calore d'idratazione per contrastare l'alto rischio di fessurazioni collegato ai getti massivi delle platee di fondazione, in questo caso particolarmente alte;
- Necessità della presenza costante di personale tecnologico qualificato in grado di controllare la qualità dei prodotti forniti e di interagire in maniera proattiva con Direzione Lavori, progettisti e Direzione di cantiere;
- Gestione dei servizi logistici e di pompaggio ad alta quota e di assistenza tecnologica in cantiere;
- Rispetto dei criteri di sostenibilità e conformità al sistema LEED alle cui valutazioni sono stati sottoposti tutti gli edifici di Porta Nuova.

Caratteristiche dell'offerta integrata

Allo studio di prodotti dal mix design specifico, Holcim ha affiancato servizi strutturati ad hoc e strumentazioni e certificazioni all'avanguardia:

- fornitura e coordinamento del servizio di pompaggio ad alta quota di calcestruzzo ad altissima resistenza in grado di mantenere la resistenza caratteristica, omogeneità e costanza per garantire la lavorabilità e la pompabilità ad alta quota; fornitura soluzione a bassissimo calore d'idratazione per i getti massivi delle fondazioni con spessori alti circa 250/ 300 cm;
- impianti tecnicamente e ambientalmente avanzati: in particolare l'impianto di Porta Nuova è stato progettato sulla base delle specifiche esigenze del cantiere;
 - ottenimento convalida da parte di ICMQ – in conformità alla norma internazionale UNI EN ISO 140121:2002 - delle Asserzioni Ambientali Auto-dichiarate, relative al contenuto del materiale riciclato, per gli impianti di Porta Nuova e Segrate. Le Dichiarazioni Ambientali sono sempre più spesso richieste da Direzioni Lavori e Committenze ai fini dell'ottenimento della certificazione LEED;
- coordinamento logistico dovuto ad un notevole impiego di mezzi.



L'area Garibaldi - Repubblica



Il masterplan, sviluppato dallo studio **Pelli Clarke Pelli Architects** per l'area Garibaldi - Repubblica, nasce attorno ad un "podio", sottostante una piazza di 100 metri di diametro. L'idea di un'isola pedonale dalle straordinarie dimensioni è nata dall'esigenza di creare un piano di continuità tra il parco e la cittadella della moda: un'area pedonale circondata da negozi ed uffici, ed una strada che passa sotto la piattaforma. La piazza, dedicata a Gae Aulenti, è il fulcro dell'intero progetto.

Occupata da fontane e specchi d'acqua, la piazza è delimitata da quattro edifici direzionali, tre dei quali progettati proprio dallo studio **Pelli Clarke Pelli Architects**, si estende su una superficie di oltre 30.000 metri quadrati (dallo spessore medio di 70 cm con una percentuale di armatura di 210 kg/metro cubo).

Il complesso è dominato dalla Unicredit Tower, nuova sede unica delle attività direzionali del gruppo bancario che, con un'altezza complessiva di 231 metri, è ad oggi il più alto edificio d'Italia. I suoi trentadue piani si elevano per 146 metri sopra il Podio e sono coronati da una guglia metallica dalla forma a spirale, detta *spire* e alta 85 metri.

Assieme agli altri edifici – la Torre B, ventidue piani per 100 metri d'altezza, e la Torre C, dodici piani per 50 metri – la Unicredit Tower è caratterizzata al piede da una fascia di pensiline dal disegno curvo, che disegnano uno spazio collettivo a misura umana.

Tra i principi fondamentali alla base del Master Plan si evidenziano i criteri di connessione e la pedonalità come elemento centrale della qualità urbana.

Il complesso ha ottenuto la certificazione Gold secondo il protocollo di sostenibilità ambientale Leed, promosso dal Green Building Council statunitense.

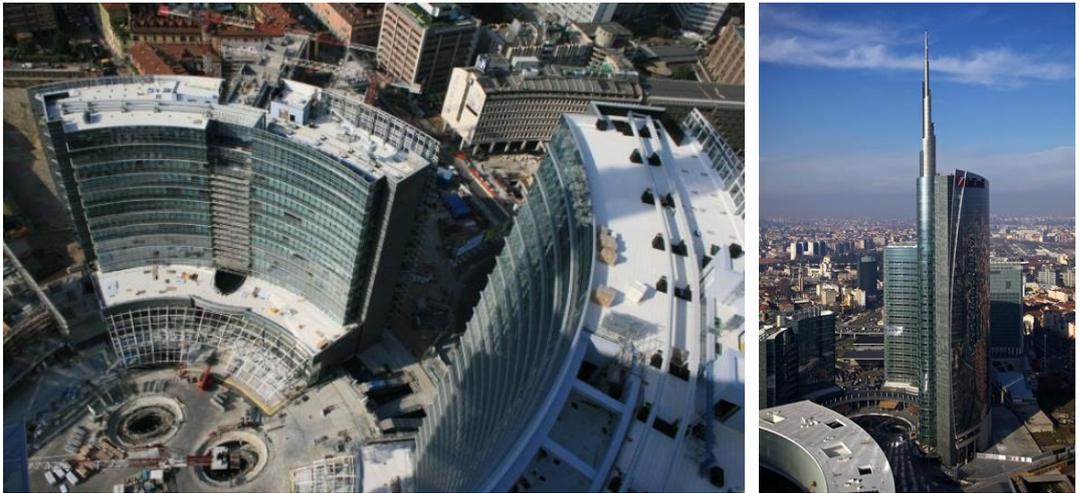
La strategia generale di sostenibilità affronta sei temi principali: ubicazione, materiali, acqua, energia, aria e qualità dell'ambiente. Rispetto a un equivalente edificio realizzato con sistemi tradizionali, per la nuova sede Unicredit sono stati raggiunti importanti risultati in termini di:

- vicinanza a importanti nodi del trasporto pubblico urbano;
- impiego di prodotti da costruzione di provenienza locale (41%), con notevoli quantità di materiali provenienti da riciclo (20,5%) ed elevato riciclaggio dei rifiuti di cantiere (93%);
- riduzione dell'uso di acqua potabile (-37,3%);
- risparmio energetico (-22,5%);
- tecnologie avanzate di filtrazione dell'aria esterna e di sistemi di monitoraggio del funzionamento degli edifici, che assicurano un livello ottimale di qualità dell'aria e del comfort termico (emissioni climalteranti -42,86%).



Totale fornitura area Garibaldi – Repubblica: circa 145.000 mc di cui

- **circa 35.000 mc calcestruzzo a basso calore d' idratazione C 30/37** e ad alta lavorabilità, formulato con l'utilizzo di cemento pozzolanico IV/A 32,5 R Holcim, aggregati marchiati CE con livello di attestazione 2 + provenienti da cave Holcim e "filler" ad elevate caratteristiche di pozzolanicità, proprietà che contrasta appunto lo sviluppo del calore d'idratazione e di conseguenza il rischio di fessurazioni, particolarmente frequente nei getti massivi. Oltre al bassissimo calore d'idratazione, ottenuto grazie anche all'uso di ritardanti di presa e di sviluppo del calore, questo calcestruzzo presenta quindi anche notevoli fluidità e lavorabilità e si presta ad essere utilizzato per getti massivi.



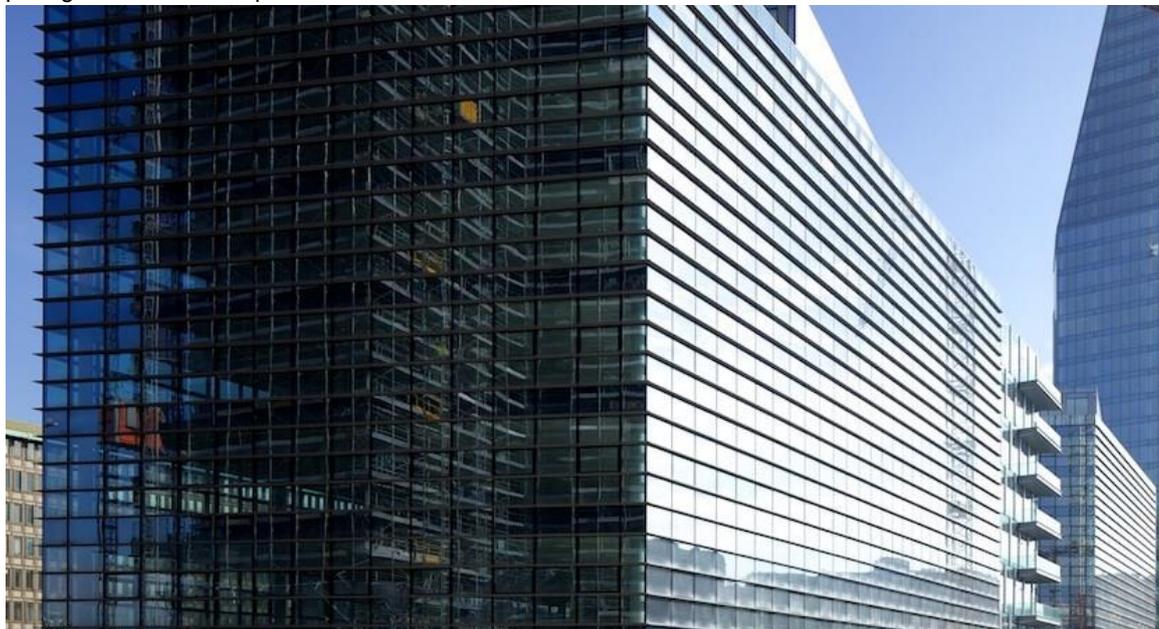
- **circa 4.000 mc calcestruzzo HSC ad alta resistenza C 60 / 75**, studiato da Holcim per avere anche particolari caratteristiche di fluidità in modo da mantenere pompabilità, omogeneità e lavorabilità sufficientemente elevate da sostenere il pompaggio a fino a 160 metri senza rischi di segregazione, per la realizzazione di pilastri perimetrali fortemente caricati e costruiti con elevata densità di armatura portanti l'elevatissima struttura.



Porta Nuova è stato insignito del premio International Property Award, conferito il 22 settembre 2015, palcoscenico europeo nel quale hanno concorso i migliori progetti internazionali. Porta Nuova ha primeggiato tra i progetti italiani, esempio di eccellenza e innovazione, aggiudicandosi le 5 Star Award.

L'area Varesine

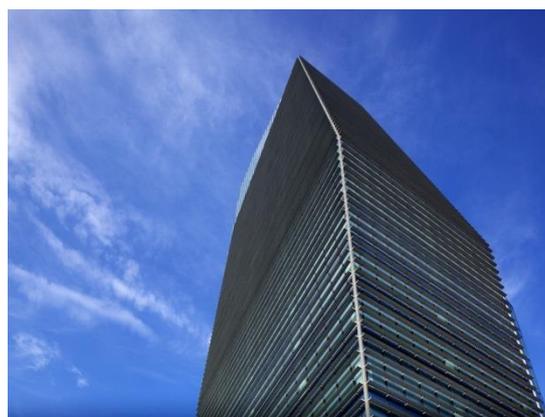
Il masterplan di **Kohn Pedersen Fox Architects** per l'area delle ex Varesine prevede uno sviluppo di 82.000 mq di strutture a destinazione d'uso prevalentemente terziario e commerciale su cui si sviluppano le tre torri protagoniste dell'intera planimetria.



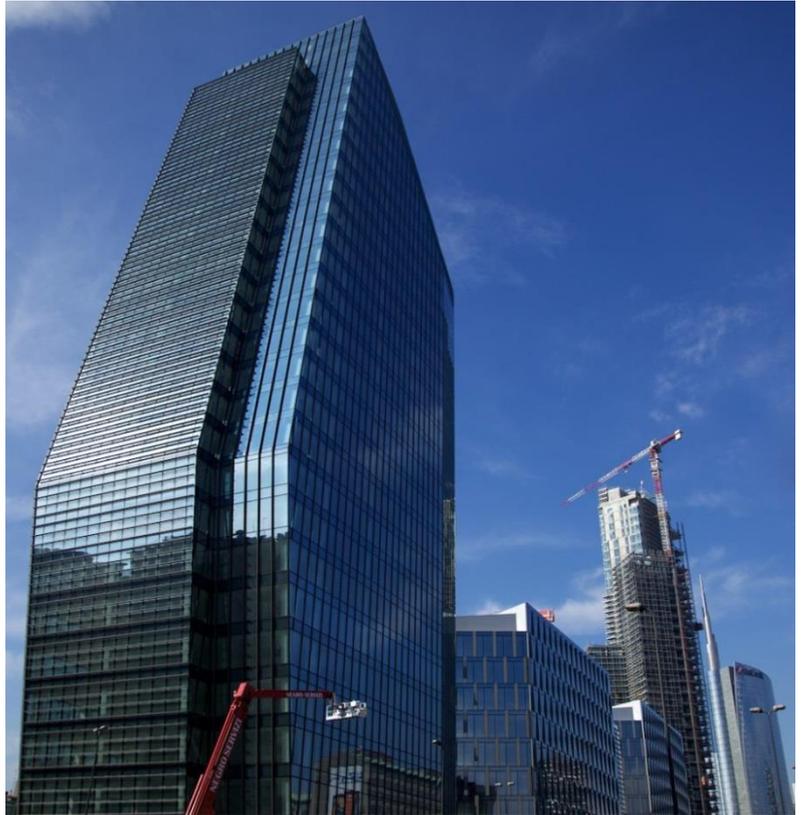
Nel primo lotto è prevista la realizzazione di tre edifici; una torre alta 30 piani fuori terra denominata “Diamante” per la sua particolare conformazione e due stecche più basse, tutte con destinazione terziaria. Al piano terreno si sviluppa un'area verde realizzata al di sopra della copertura del centro commerciale posto al primo piano interrato. Tutti gli edifici hanno 4 livelli di interrato dove sono alloggiati, oltre ai parcheggi per le vetture, tutti i locali destinati all'alloggiamento degli impianti meccanici ed elettrici a servizio dell'intero complesso.

La torre è uno dei più importanti grattacieli del progetto. Alta 140 metri per 30 piani, con una base misurabile in 30x50 mt è stata ribattezzata Diamante perché la struttura a prisma irregolare e la vetratura conferiscono all'edificio la forma e il colore cangiante del diamante.

Il nucleo in calcestruzzo armato della torre Diamante è costituito da 3 elementi scatolari verticali, collegati tra loro mediante travi di accoppiamento in corrispondenza di ogni impalcato. Il calcestruzzo con cui sono state realizzate tali travi è di grado uguale a quello dei muri del nucleo in elevazione C45/55 dai livelli interrati fino al livello 10 e C32/40 dai livelli sopra il 10 fino in sommità. Dal punto di vista costruttivo il getto dei tre corpi che realizzano il nucleo dell'edificio è avvenuto in elevazioni per fasi successive. La struttura in calcestruzzo armato passa ad acciaio al piano primo interrato, con colonne in profilati saldati che vengono annegate poi all'interno del calcestruzzo. Le colonne sono quasi tutte bi-piano con altezze notevoli.



I due edifici gemelli hanno dimensioni in pianta 70 x 20 m per 9 piani fuori terra: i primi 8 impalcati sono costituiti da pilastri circolari e solette bidirezionali in calcestruzzo armato, mentre l'ultimo livello è costituito da una struttura in acciaio di copertura che presenta una geometria piuttosto complessa.



L'involucro verticale dell'edificio è completamente trasparente con una lettura di facciata che richiama quella dell'edificio 3. Il calcestruzzo utilizzato per i pilastri circolari dell'edificio (classe di resistenza C70/85 per i primi quattro impalcati) ha consentito la realizzazione di pilastri particolarmente snelli; mentre, per i livelli più alti, si è utilizzata una classe C45/55,

visti i minori carichi gravitazionali agenti sui pilastri. L'elevata differenza classe di resistenza dei pilastri ai livelli bassi (classe C70/85) con la soletta bidirezionale (classe C32/40) ha comportato la necessità di risolvere il dettaglio di interfaccia gettando una porzione di soletta in corrispondenza dell'intersezione con il pilastro di classe C70/85 con lo stesso calcestruzzo.

Il secondo lotto invece è caratterizzato da tre torri residenziali di altezze differenti, disposte anch'esse intorno al proprio podio, ovvero piazza Alato tra cui è da segnalare Torre Solaria, il più alto grattacielo residenziale del Paese. Con i suoi 143 metri e 37 piani (34 fuori podio, 3 sotto) si affianca alle altre due torri residenziali Torre Aria e Torre Solea.

Tutti gli edifici hanno ottenuto la certificazione Leed in quanto ambientalmente sostenibili, sia dal punto di vista energetico che dal punto di vista del consumo di tutte le risorse coinvolte nel processo di realizzazione.

Totale fornitura area Varesine: 150.000 mc di cui

circa 40.000(20.000 lotto 1 e 20.000 lotto 2) mc calcestruzzo a basso calore C 32/40 e ad alta lavorabilità, formulato con l'utilizzo di cemento pozzolanico IV/A 32,5 R Holcim, aggregati marchiati CE con livello di attestazione 2 + provenienti da cave Holcim e "filler" ad elevate caratteristiche di pozzolanicità per migliorare le prestazioni e per risultare maggiormente sostenibili, perché tali filler sono prodotti certificati appartenenti alla categoria Leed 100% preconsumer.

circa 5.000 mc calcestruzzo HSC ad alta resistenza C 70 / 85, studiato da Holcim per avere anche particolari caratteristiche di omogeneità, costanza e fluidità in modo da mantenere la resistenza caratteristica, per garantire la lavorabilità e la pompabilità sufficientemente elevate da sostenere il pompaggio ad alta quota senza rischi di segregazione.

L'area Isola

Il masterplan dell'area Isola, compresa tra Via Confalonieri e Via G.De Castilia è contraddistinto dal Bosco Verticale, progettato dallo **Studio Boeri**. Si tratta di uno degli edifici più sostenibili ed innovativi del Paese composto da due torri residenziali: la Torre E, 110 metri di altezza per 24 piani, e la Torre D, 76 metri per 17 piani. La peculiarità è la presenza di circa 900 alberi (550 alberi nella prima torre e 350 nella seconda) sugli 8.900 m² di terrazze: un corrispettivo di 20.000 metri quadri di bosco e sottobosco che densificano in altezza il verde nella città. Le torri si affacciano sul grande parco pubblico dei Giardini di Porta Nuova, beneficiando anche del Giardino De Castilia. Il Bosco Verticale comprende anche spazi collettivi, e una superficie di 500 m² di pannelli solari e altre soluzioni di riscaldamento geotermico. La realizzazione di questocomplesso progetto riqualifica parte dello storico quartiere Isola.



Totale fornitura area Isola: 55.000 mc di cui:

- **circa 6.000 mc calcestruzzo a basso calore d' idratazione C 30/37** e ad alta lavorabilità, formulato con l'utilizzo di cemento pozzolanico IV/A 32,5 R Holcim, aggregati marchiati CE con livello di attestazione 2 + provenienti da cave Holcim e "filler" ad elevate caratteristiche di pozzolanicità per migliorare le prestazioni e per risultare maggiormente sostenibili, perché tali filler sono prodotti certificati appartenenti alla categoria Leed 100% preconsumer.

- **circa 3.000 mc calcestruzzo HSC ad alta resistenza C 60 / 75**, ad alta resistenza studiato da Holcim per avere anche particolari caratteristiche di fluidità in modo da mantenere pompabilità e lavorabilità ad alta quota.

Certificato Leed Gold il Bosco Verticale è stato inaugurato nel 2014. Già nel novembre di quello stesso anno, ha vinto il premio International Highrise Award, un importante premio internazionale assegnato ogni due anni al grattacielo più innovativo del mondo. Nel 2015 si è aggiudicato anche il premio come Migliore Architettura del mondo 2015 assegnato dal Council on Tall Buildings and Urban Habitat e promosso dall'Illinois Institute of Technology di Chicago.

Holcim Gruppo (Italia)SpA
Via Volta 1
Milano
Italia

Phone +39 031 616111
Fax +39 031 616250
communication-ita@lafargeholcim.com
www.holcim.it