

In cantiere

Risanamento conservativo delle Torri Garibaldi a Milano



In corso d'opera la trasformazione delle "Torri Garibaldi" realizzate a metà degli anni ottanta dalle Ferrovie dello Stato a Milano sull'area adiacente la stazione Garibaldi.

Carlotta Eco

20 Aprile 2009

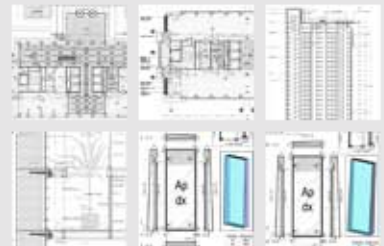
Iniziata nel 2007 per opera della nuova proprietà Beni Stabili e su progetto dell'architetto Massimo Roj (Progetto CMR), è in corso d'opera la trasformazione delle "Torri Garibaldi", i due edifici di 23 piani realizzati a metà anni ottanta dalle Ferrovie dello Stato a Milano sull'area adiacente la stazione Garibaldi. La ridefinizione architettonica delle torri costituisce un'operazione interessante da molti punti di vista, a partire dal mutamento dello skyline di Milano (per anni caratterizzato dal profilo delle due torri) e in parte già mutato grazie ai lavori iniziati con il primo dei due edifici, la torre B. La sagoma delle coperture, a forma di timpano nella prima e di timpano rovesciato nella seconda - una scelta compositiva di deriva postmodernista - sarà sostituita da una copertura piana e, al posto dei colori rosa, arancio e azzurro delle facciate originarie in GRC, si possono già scorgere i riflessi delle prime cellule interattive delle facciate principali e la pietra naturale di rivestimento. Il nuovo intervento prende le mosse dalla costruzione originaria, che si basava su una piastra di cemento armato, una sorta di piazza sopraelevata che si estende per 12.000 mq e dalla quale si accede alle torri. Sotto la piastra si estende un piano di parcheggi e magazzini sito al livello della stazione ferroviaria Garibaldi; sotto i parcheggi scorrono i treni nelle gallerie. E' principalmente su questa piazza sopraelevata che oggi si organizza il cantiere del lavoro di risanamento conservativo.

Il nuovo progetto e il nuovo concetto impiantistico

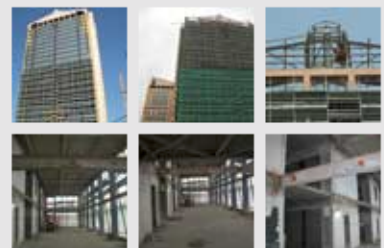
Il progetto di risanamento conservativo si basa principalmente su tre punti; la completa riprogettazione degli impianti tecnologici in funzione del risparmio energetico; la riqualificazione architettonica e funzionale, che comprende tra le altre cose la riorganizzazione del piano attico e la creazione al primo piano di una hall d'ingresso a doppia altezza; e infine, l'adeguamento alle norme antincendio. Per quanto concerne il progetto degli impianti tecnologici, molto è stato fatto in relazione a strumenti e metodi basati sul risparmio energetico. Va segnalato, in particolare:

- La realizzazione di pozzi per lo sfruttamento dell'acqua di falda quale fluido

disegni di progetto



i lavori di facciata



cantiere



montaggio della facciata



il nuovo piano copertura



scavo pozzi montaggio della gru



scambiatore. Una centrale termofrigorifera a pompe di calore sfrutta la differenza di temperatura dell'acqua e alimenta l'impianto di climatizzazione, e non produce CO₂.

- l'utilizzo di **pannelli fotovoltaici** che rivestono la facciata sud-ovest della torre per una superficie di 420 mq, con funzione anche di frangisole. L'energia elettrica prodotta, circa 35.300 kwh/anno di potenza media, sarà destinata alle apparecchiature tecnologiche di servizio all'edificio.

- i **collettori solari** che utilizzano l'energia termica del sole per produrre più del 50% di fabbisogno d'acqua calda sanitaria.

- l'utilizzo **dell'acqua piovana** per lo scarico delle acque nere dei servizi, grazie alle vasche di raccolta per l'acqua piovana previste all'ultimo piano di copertura.

- la creazione di un **camino solare** a ventilazione naturale ricavato all'interno di un cavedio interno, alto ben centodieci metri, e che opera il ricambio dell'aria dei servizi igienici, senza l'ausilio di aspiratori elettrici, e che di notte provvede al ricambio d'aria di tutta la struttura. La realizzazione in copertura di un camino aspirante, che grazie alla differenza di quota, sfrutta la presenza costante di una brezza d'aria permette di estrarre l'aria viziata che si forma ai singoli piani. Grazie, infatti, al riscaldamento del condotto verticale di espulsione, direttamente esposto all'irraggiamento solare, si crea un moto convettivo naturale dell'aria verso l'alto.

- le nuove facciate vetrate dei prospetti est e ovest sono **facciate ventilate interattive** in cui sono garantite le condizioni interne di microclima. I singoli moduli del rivestimento vetrato esterno, si comportano come cellule indipendenti. Ogni cellula (ve ne sono quattro tipologie differenti) è composta da un pacchetto di vetri, con un profilo in alluminio, al loro interno si trova un'intercapedine d'aria. Una serie di asole ritagliate nella parte inferiore e in quella superiore garantiscono il passaggio dell'aria e quindi lo scambio termico. L'inclinazione della lastra più esterna, che varia di cella in cella circa del 3% conferisce alla facciata il particolare aspetto di superficie sfaccettata.

"**serre bioclimatiche**". La loro funzione è di aumentare la coibentazione esterna favorendo l'accumulo di calore durante l'inverno e favorire l'ombreggiamento in estate dissipando il calore.

Le prime indagini conoscitive

Il cantiere è stato organizzato con un primo appalto dedicato alle analisi conoscitive e di sondaggio utili, sia all'organizzazione logistica del cantiere sia all'esatta conoscenza dello stato di fatto da parte dei progettisti. È stata, in tal modo, verificata la corrispondenza della struttura esistente (costituita da pilastri in acciaio e da solai in lamiera grecata e cemento) con la documentazione progettuale preesistente (as-built). Con il successivo appalto delle opere, si è provveduto al montaggio di un ponteggio esterno a tutta altezza e all'utilizzo di una gru (della portata di 2200 kg in punta) che hanno reso possibile la demolizione e lo smontaggio della facciata, dei tavolati e degli impianti interni. Nel suo complesso, l'operazione è stata completata nel giro di 12 settimane.

La costruzione dei pozzi

La realizzazione dei pozzi, scavati per raggiungere la falda freatica, ha costituito una fase importante del cantiere. Data la conformazione del terreno è stato necessario concentrare i fori (che raggiungono una profondità massima di 60 mt) all'interno di una piccola area a ridosso della torre. Individuata la posizione più

renderings di progetto



scheda progetto

Committente: Beni Stabili Spa

Project Management: Beni Stabili Development Spa

Progetto architettonico e DL: Progetto CMR Srl Arch. Massimo Roj (progetto architettonico e D.L. artistica) Ing. Marco Ferrario (Direttore lavori generale)

Progetto e DL opere strutturali: Romano Studio Tecnico Srl: Ing. Giorgio Romano - Arch. Chiara Romano

Progetto e DL impianti meccanici ed elettrici: Tekser Srl, Ing. Roberto Bussolini (opere elettriche), Ing. Guido Davoglio (opere meccaniche)

Progetto e DL Involucro esterno: SinergoProject, Ing. Tarciso Sandre (responsabile di commessa)

Collaudo strutturale in corso d'opera: Studio De Miranda Associati, Ing. Mario De Miranda

Sicurezza: Società Italiana di Ingegneria e Servizi Srl, Arch. Mauro Gnech - Geom. Antonio Michieletto

Impresa esecutrice opere edili ed impianti: Gruppo Maltauro Spa, Ing. Francesco Raspanti (Resp. di Comm.), Geom. Pietro Galbiati (Dirett. tecnico com.)

Impresa esecutrice involucro esterno: Permasteelisa Spa, Ing. Vittorio Voltan (project manager), Ing. Olindo De Luca (responsabile di commessa)

adatta, fra via De Castilla e la Torre stessa, le operazioni di scavo hanno riportato diverse sorprese. Il sottofondo è infatti costituito da un substrato di stratificazioni di resti di edifici di altre epoche una sorta di "archeologia moderna": elementi di fondazione in cemento armato, linee fognarie dismesse ma anche canalizzazioni di linee elettriche non mappate.

Il nuovo piano di copertura

Una volta demolita la struttura metallica che sosteneva il timpano e liberato il piano dai volumi tecnici preesistenti è stata montata la nuova struttura di carpenteria metallica per la costruzione del nuovo livello, una tecnica scelta per velocizzare i tempi di costruzione. In appena due settimane il nuovo piano di copertura è stato in grado di accogliere i volumi necessari per l'impiantistica (il camino ventilato, le vasche di raccolta delle acque piovane, le gru necessarie per le operazioni di manutenzione ordinaria della facciata che verranno eseguite dall'alto). Grazie alla preesistenza di cavedi impiantistici interni non sono state necessarie opere di demolizione ai piani in funzione delle nuove dotazioni impiantistiche. L'ampliamento dei corpi verticali che si trovano sui lati corti ospita gli impianti di smaltimento delle acque.

Normative e nuova facciata in vetro.

Per quanto riguarda l'involucro esterno, l'intervento di risanamento conservativo della Torre B costituisce un modello pilota per tutti gli edifici alti pianificati da qui al 2015, l'anno dell'EXPO.

La normativa sulle facciate in vetro per gli edifici alti, infatti, è ancora in fase di costituzione e il gruppo di tecnici e consulenti che stanno lavorando sullo stato dell'arte della legge, sono in diretto contatto con il cantiere e con i progettisti per acquisire le innovative soluzioni adottate. Questo processo sinergico si è rivelato molto fruttuoso anche grazie all'uso di prove sperimentali sui materiali messe a disposizione dalla ditta appaltatrice delle facciate e adottate per testare le caratteristiche della facciata.

Cantiere notturno

Un altro aspetto degno di nota di questo cantiere, e che ritroveremo nei futuri interventi programmati per il 2015, è la suddivisione del lavoro in diurno e notturno. In questo caso specifico la scelta di separare le operazioni di cantiere è stata determinata da esigenze legate alla sicurezza dei lavoratori che utilizzano la stessa gru e gli stessi spazi con turni differenti: di giorno, sino alle ore sedici, opera il general contractor, mentre fino a mezzanotte, in un cantiere illuminato a giorno dai fari, lavora l'azienda responsabile del montaggio delle facciate.