

RISTRUTTURAZIONE
Demolizioni mirate
tecnologie «leggere»

INVOLUCRO
Connessioni elaborate
per sistemi tradizionali

FINANZIAMENTI
Project bond
per le grandi opere

IL NUOVO

MENSILE - ANNO XLVI
NUMERO 6 - SETTEMBRE 2012
€ 3,90

Organo ufficiale



Cantierere



**LA TORRE EUROSKY
A ROMA**

**Prefabbricato e in opera
120 metri in 24 mesi**



tecniche nuove | Via Eritrea 21, 20157 Milano. ISSN 1120-3535 | Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. in 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano

DONNEDILIZIA | FARE RETE NELLE AZIENDE E NEL MERCATO





120 metri d'altezza in 24 mesi Prefabbricato e in opera

La torre Eurosky a Roma è un edificio residenziale, disegnato da Franco Purini, di 30 piani fuori terra più 2 livelli interrati. È stata pensata come un volume semplice, ispirato alle torri medioevali. Pur configurandosi come un volume unico, la torre è articolata in due prismi verticali, ciascuno dei quali servito da due blocchi di scale e di ascensori, collegati da ponti che accolgono al loro interno parte degli impianti tecnici. A lavori ultimati diventerà il grattacielo più alto di Roma (120 m) e tra gli edifici residenziali più alti d'Italia. Nei suoi 27 piani abitativi, di cui i primi 3 destinati a uffici, comprenderà

una molteplicità di spazi comuni e servizi esclusivi quali: sala fitness-spa, sala proiezioni e area lounge, sala riunioni, lavanderia e parco in quota. La torre residenziale «Eurosky» si inerisce entro l'iniziativa «Europarco Business Park», la cui specificità risiede nella molteplicità delle funzioni e degli spazi offerti: attività residenziali, terziarie, spazi commerciali e per il tempo libero che si alternano in edifici dalle forme moderne e innovative distribuiti su una superficie di circa 63 ettari. La piazza pedonale è l'elemento di congiunzione delle diverse funzioni ed è essa stessa presenza architettonica di assoluta riconoscibilità (percorsi

tematici, funzioni specifiche, opere d'arte e spazi per installazioni temporanee).

Il complesso edilizio è inoltre dotato, per ciascun edificio, di parcheggi di pertinenza disposti su due livelli interrati e accessibili attraverso una viabilità sotterranea. Dopo i primi edifici realizzati negli anni scorsi, quali il Centro commerciale Euroma2, le nuove sedi del Ministero della Salute, e della multinazionale Procter&Gamble, sono ora in corso di realizzazione dunque la Torre residenziale «Eurosky» e la Torre per uffici.

Il comparto edificatorio è dislocato nella zona sud del quartiere Eur di Roma, un'area a pre-

UN VOLUME SEMPLICE

ispirato alle torri medioevali e articolato in due prismi verticali per la torre Eurosky di Roma, tra gli edifici residenziali più alti d'Italia. La protezione dal rischio sismico avviene tramite dissipatori collocati tra l'ultimo solaio delle abitazioni e il primo del volume degli impianti.

Presenta un innovativo sistema di trigenerazione che produce caldo, freddo e energia elettrica, pannelli solari su una grande struttura orizzontale che all'estremità della copertura si proietta assieme alla lastra inclinata che accoglie i pannelli fotovoltaici, come una sorta di gigantesca scultura urbana.

valente destinazione direzionale/residenziale dotata di servizi ricettivi e commerciali.

IL PROGETTO

Il progetto definitivo della Torre Eurosky è stato redatto dallo **Studio Purini-Thermes**; a partire dalla soluzione proposta, **Parsitalia General Contractor srl** ha condotto lo sviluppo progettuale costruttivo di tutti gli elementi dell'organismo edilizio, attraverso l'attività svolta dalla direzione tecnica con il coordinatore di progetto nei confronti dei progettisti e consulenti specifici per ogni tematica (strutture-impianti-facciate-finiture interne).

IL CANTIERE

EDIFICIO TORRE ABITATIVA «EUROSKY»

Progetto architettonico definitivo:
Studio Purini Thermes

Progetto esecutivo e coordinamento:
Parsitalia General Contractor srl

Progetto strutture:
Sbg&Partners biggiguerrini ingegneria spa

Progetto impianti: Progetto Cmr

Strutture in cemento armato: Siace spa

Strutture prefabbricate: Tecnostrutture srl

Solai prefabbricati: Effegi spa

Carpenterie metalliche in copertura e sistema fotovoltaico: Far System spa / Cordioli & C.

Facciate e infissi: Isa spa

Montaggio facciate & Infissi:
Plm srl (per conto di Isa spa)

Impianti meccanici: Panzeri spa

Impianti elettrici: Leonardo Tecnologie srl

Impianti di sollevamento: Schindler spa

Sistema smaltimento rifiuti: Oppent spa

Partizioni interne in cartongesso: Isoltecnica srl

Impianti domotici: Easydom Italia srl

Foto aeree: Parsitalia General Contractor srl



Vista render diurna dell'edificio ultimato.

IMPRESA ESECUTRICE

Parsitalia General Contractor srl è una struttura multidisciplinare in grado di sviluppare tutti gli aspetti organizzativi e realizzativi per la diretta gestione e il fattivo controllo dell'opera edilizia. La Società Parsitalia General Contractor srl del Gruppo Parsitalia opera nel settore dell'edilizia privata gestendo il percorso di valorizzazione delle aree di costruzione e del collocamento sul mercato immobiliare. Nell'ambito di questa organizzazione le scelte di pianificazione sono approciate da un Comitato strategico. Anche per l'iniziativa «Europarco» tutte le attività sono coordinate dal direttore tecnico ing. Luigi Di Tria, il quale governa il processo produttivo attraverso gli uffici di supporto «progettazione e topografia» (ing. Leonardo Chiochi), «acquisti e contratti», (arch. Roberto Mattioni) e le strutture operative gestite dai vari responsabili di commessa.

Circa la Torre Eurosky, Parsitalia General Contractor srl ha individuato il proprio team di collaboratori interni alla struttura aziendale per fornire referenti unici per la gestione della commessa (ing. F. Scopel), per la progettazione e il coordinamento tecnico (arch. Luca Gianì), per la gestione cantieristica (direttore tecnico di cantiere geom. Paolo Matrigiani – capo cantiere geom. Sergio Bussich – responsabile impianti Pi Costantino Torricelli), per lo sviluppo delle contabilità attive e passive (geom. L. Lollo).

LA PROGETTAZIONE

Franco Purini, nato nel 1941, è professore ordinario dal 1981. La sua attività didattica lo ha visto impegnato dal 1977 nell'insegnamento del Disegno e della composizione architettonica in diverse università italiane (a Reggio Calabria, a La Sapienza di Roma, al Politecnico di Milano, ad Ascoli Piceno, all'Istituto Universitario di Architettura di Venezia e, infine di nuovo, a Roma Valle Giulia). Dal 1985 è professore onorario del Cayc di Buenos Aires, dal 1989 membro dell'Accademia Nazionale di San Luca e dal 2000 dell'Accademia delle arti del disegno di Firenze. Nel 1983 ha ricevuto la Targa d'argento dell'Unione italiana per il disegno, nel 1984 il Premio dell'Associazione critici d'arte argentini, nel 1985 il Leone di pietra della Biennale di Venezia, nel 2003 il premio Grotta di Tiberio per l'architettura, nel 2008 a Napoli il premio Sebetia per l'architettura.

Laura Thermes, nata nel 1943, dopo aver insegnato a Roma, dal 1989 è professore ordinario di Composizione architettonica presso la Facoltà di Architettura di Reggio Calabria. Dal 1999 al 2005 è stata direttore del Dipartimento di arte, scienza e tecnica del costruire e dal 1999 è coordinatore del Dottorato di progettazione architettonica e urbana da lei stessa istituito. Dal 2002 è responsabile scientifico dei Laboratori internazionali di architettura Lida, che si svolgono ogni anno in un centro urbano del Meridione in stretto rapporto con le amministrazioni locali fornendo contributi progettuali su specifiche problematiche. Dal 2009 è Accademica di San Luca.





APPONTAMENTO DEI PRIMI SOLAI di copertura dei piani bassi realizzati con tecnologia prefabbricata. Si nota come la parte centrale dell'intero campo sia destinata alla realizzazione delle strutture verticali della torre.



LE TRAVI DI PIANO sono tipo Rep realizzate con elementi prefabbricati autoportanti con piatto inferiore e corrente superiore in acciaio e un'anima di collegamento ottenuta con barre inclinate sempre in acciaio saldate.



LA TORRE EUROSKY è protetta nella sua struttura dal rischio sismico tramite una serie di dissipatori collocato tra l'ultimo solaio delle abitazioni e il primo del volume degli impianti.

STRUTTURE

La Torre Eurosky è una struttura cosiddetta «alta». Le sue dimensioni in pianta sono infatti di molto inferiori alla sua altezza. Il suo comportamento sotto azioni orizzontali si avvicina quindi a quello dei grattacieli. Viste la rigidità e la massa in gioco, la struttura è dotata di un primo periodo di vibrare maggiore di 1.5 secondi, che rende l'edificio meno sensibile al sisma di quanto non lo siano strutture più rigide. Tuttavia, l'edificio presenta una pianta relativamente compatta su cui vengono scaricati i pesi e le forze di inerzia di un notevole numero di solai. Pertanto le sollecitazioni sulle strutture di fondazione risultano comunque elevate, a meno che non si adottino delle misure in grado di ridurre la risposta sismica dell'edificio.

Visto che, come detto, la struttura a base fissa ha già un periodo del primo modo di vibrare alto, si è ritenuto difficilmente applicabile l'isolamento al piede. Per ottenere un disaccoppiamento tra il moto del terreno e quello della struttura sotto l'azione del terremoto occorre infatti che il rapporto tra il periodo dell'edificio isolato e quello a base fissa sia maggiore di 4. Nel caso in esame si sarebbe dovuto pertanto spingere l'isolamento verso periodi di $5 \div 6$ secondi, in una zona dello spettro poco indagata e quindi poco affidabile. Alla luce della particolare disposizione dei vani tecnici, posti agli ultimi tre piani dell'edificio, **è stato realizzato uno smorzatore a massa risonante, detto anche Tmd (Tuned mass damper), sfruttando proprio la massa degli ultimi quattro impalcati.** Il sistema, nella sua versione più semplice a due gradi di libertà, permette di ridurre e al limite azzerare la risposta di un oscillatore elementare soggetto a un'azione armonica di frequenza vicina alla sua frequenza naturale. La torre ha una pianta rettangolare di dimensioni 30 m x 60 m e un'altezza massima dallo spiccato delle pareti pari a circa 120 m.

Le strutture portanti verticali dell'edificio sono costituite da setti e pilastri in calcestruzzo armato di caratteristiche diverse a seconda dei piani. **Le travi di piano** sono tipo Rep realizzate con elementi prefabbricati autoportanti con piatto inferiore e corrente superiore in acciaio e un'anima di collegamento ottenuta con barre inclinate sempre in acciaio saldate. Vengono completate successivamente in opera con la posa delle armature integrative esterne e il getto di calcestruzzo. Il comportamento statico della Trave Rep è collegato ai due diversi momenti in cui la trave metallica svolge la sua completa funzione statica: prima fase, sino al consolidamento del calcestruzzo, la Trave Rep funziona come una struttura reticolare metallica a maglia triangolare e presenta lo schema statico di una trave in semplice appoggio; seconda fase, a getto solidificato, la Trave Rep è solidarizzata con

le strutture portanti contigue (travi e pilastri), con conseguente configurazione meccanica di struttura mista acciaio-calcestruzzo.

Gli impalcati invece sono costituiti da solai tipo autoportante costituiti da lastre tipo predalles in c.a. precompresso con costole verticali parzialmente gettate in stabilimento a fini di precompressione. Le lastre hanno luci differenti a seconda della posizione rispetto a setti e travi, e spessore finito di 18 cm (5 soletta + 9 polistirolo + 4 caldana). Esse sono realizzate in stabilimento su cassero metallico con il sistema ad armature pre-tese e getto delle costole di calcestruzzo comprese tra gli alleggerimenti in polistirolo. Le costole di bordo sono dotate esclusivamente di armature di confezionamento e completate in opera con il getto delle stesse oltre che della soletta di estradosso previo inserimento dell'armatura integrativa e di una rete elettrosaldata. Le scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni in sito hanno reso necessaria **una fondazione su pali profondi**. In particolare, la fondazione è costituita da uno scatolare alleggerito di spessore 6.80 m al di sotto del quale sono disposti 201 pali trivellati $\Phi 1200$ di lunghezza pari a 52,0 m. Lo schema in pianta è quello riportato di seguito. Per sostenere lo scavo durante l'esecuzione dello scatolare di fondazione è stata prevista la realizzazione di **una paratia costituita** da pali $\Phi 1000$ di lunghezza 20 m e disposti a un interasse di 1.20 m.

FACCIAE

L'esecuzione di tutte le opere concernenti l'involucro della torre, compreso lo sviluppo del progetto esecutivo delle facciate continue piane in alluminio-granito e degli infissi di completamento interni, è stata realizzata dalla **Isa spa**. La particolarità architettonica dell'edificio è data dal **reticolo di pilastri e travi in granito grigio levigato a formare un motivo geometrico ripetitivo e delineanti logge con vano aperto**

di affaccio, con modulo da cm 455 in larghezza e di cm 318 in altezza, con le lastre di granito di dimensione modulare tipica di cm 91 x 106. Tale reticolo architettonico in granito non riveste però la geometria delle strutture portanti dell'edificio, poiché sia **le travi di parapetto che i pilastri sono strutture false, appositamente realizzate con moduli prefabbricati di facciata continua a cellule in alluminio-granito**, che consentono la realizzazione e posa delle facciate lapidee dell'edificio in rapido avanzamento e successione all'esecuzione delle strutture in calcestruzzo armato dell'edificio.

Le facciate del tipo a cellule sono state realizzate con moduli-tipo di interasse 455 x 318 cm (L x H). Ogni singolo modulo precomposto in officina è stato suddiviso all'interno secondo le specchiature cieche lapidee previste in progetto, della dimensione tipica modulare di cm 91 x 106. I profili perimetrali dei moduli sono predisposti alla connessione sequenziale in orizzontale e verticale con le altre cellule di facciata mediante innesti, sormonti, accostamenti e guarnizioni che assicurino la tenuta all'aria, all'acqua al vento e al rumore, tali da garantire corrette deformazioni termiche e sismiche.

I telai primari delle cellule sono dotati di sistemi multipli di guarnizioni elastomeriche di battuta e tenuta vulcanizzate a telaio o con giunzione diretta d'angolo o di testa unite mediante sigillanti permanentemente elastici. I profili delle cellule di facciata sono ottenuti con estrusi in alluminio a sezione tubolare.

La struttura portante è costituita da profili estrusi di alluminio a sezione tubolare monolitica appositamente progettati e prodotti, dotati di sagomatura e sezione idonea al sostegno statico e all'installazione di lastre di pietra. Nei profili di alluminio sono state previste delle sedi per l'alloggiamento di guarnizioni elastomeriche in Epdm o in silicone appositamente realizzate

che consentono sia l'alloggiamento e il sostegno elastico sul perimetro delle lastre lapidee, sia l'accoppiamento con giunto elastico tra cellula e cellula, sia la formazione delle fughe verticali e orizzontali esterne tra le lastre di granito. Oltre ai profili di alluminio primari del telaio portante sono stati previsti dei profili secondari complementari, sempre in alluminio estruso.

Le lastre lapidee di tamponamento di dimensione cm 91 x 106 tipica delle cellule di facciata sono in granito naturale in colore grigio sardo con finitura superficiale di tipo levigato, di spessore 30 mm, dotate di fresature continue nei lati orizzontali, nelle quali è inserita una guarnizione continua con funzione di appoggio e trattenimento elastico della lastra di granito sui profili di alluminio. Sui lati visibili delle lastre d'angolo con i fianchi in granito, è stata prevista la rettificazione e la levigatura o bisellatura. Per garantire la manutenzione e la sostituzione di eventuali rotture accidentali, le specchiature lapidee componenti la cellula sono state realizzate mediante profili di trattenimento delle lastre che possano essere asportabili mediante fissaggi ad aggancio e a vite, con struttura in estrusi di alluminio, fissati meccanicamente e opportunamente sul telaio perimetrale mediante fissaggi nascosti alla vista sulla linea orizzontale superiore.

Il sistema di realizzazione del rivestimento di facciata installato sulle pareti cieche in calcestruzzo armato o muratura e dei pilastri d'angolo esterno e centrale dell'edificio segue sommariamente lo stesso concetto architettonico modulare compositivo; unica diversità riguarda le dimensioni tipiche delle cellule e/o del modulo-tipo di sottostruttura portante in alluminio, che indicativamente potranno essere ricondotte alla dimensione modulare tipica di 91 x 318 (modulo interpiano singolo) o di cm 182 x 318 (modulo interpiano doppio), o di cm 182 x 106 (modulo doppio di 1/3 altezza



FONDAZIONE della travatura metallica a sostegno della vela metallica.



CANALI per il passaggio del fluido di riscaldamento del pavimento radiante.

LE STRUTTURE | GETTI IN OPERA

Per la struttura della Torre residenziale Eurosky, costituita da solai prefabbricati in lastre predalles e setti gettati in opera, è stata adottata la soluzione di cassetta costituita da sistema **autorampante Ske 50 Doka** per i getti dei core centrali con l'utilizzo dello schermo di protezione **Xclimb60** per il confinamento dei solai e **casseforme a telaio Framax Xlife per le pareti**. Le casseforme per le pareti perimetrali sono state movimentate, in avanzamento al piano successivo, grazie al sistema **autorampante**, che si solleva automaticamente, senza l'ausilio della gru. L'elevata quantità di pilastri per piano, unitamente alla presenza di lavorazioni più complesse, ha consentito di raggiungere nel cantiere di questa torre il ritmo di **1 piano ogni 15 giorni**. Particolarmente impegnativo si è rivelato l'**ancoraggio del sistema di protezione Xclimb 60** alle lastre predalles già in stabilimento. Essendo ridotto lo spessore delle lastre, è stato necessario studiare da parte di Doka Italia degli ancoraggi speciali tradotti in una predisposizione di apposite forature sulle lastre predalles già in stabilimento. Il coordinamento dei sistemi di cassetta impiegati sulla torre di Europarco è stato affidato a un **project manager Doka**, un referente tecnico appositamente dedicato che s'interfaccia con tutti i protagonisti del cantiere: l'impresa esecutrice, la direzione lavori, i progettisti strutturali e architettonici e i responsabili per la sicurezza. Il project manager Doka è una figura innovativa nel panorama dei servizi per l'impresa: segue sia l'aspetto progettuale sia quello esecutivo, coordina la fornitura del materiale Doka in cantiere, ed è qualificato per rispondere a tutte le implicazioni relative all'impiego dei sistemi in sicurezza, svolgendo un ruolo di consulente a 360° per tutto quello che riguarda l'applicazione dei sistemi, con know-how tecnico, gestionale ed esperienza, e offre un supporto costante e completo, sul quale l'impresa può contare dalla fase di offerta per l'acquisizione del lavoro, alla consegna dell'opera. In questo caso il contributo di Doka Italia è iniziato fin dalle fasi progettuali con suggerimenti mirati all'**implementazione e ottimizzazione dei cicli dei getti e del processo delle lavorazioni**, permettendo una volta completato il rustico delle strutture di rientrare nelle tempistiche del cantiere.

IL SISTEMA AUTORAMPANTE IN DETTAGLIO

Il sistema **autorampante Ske** composto da mensole ancorate direttamente alla struttura in c.a. e sollevate idraulicamente,

consente al cantiere di elevarsi in autonomia, mantenendo ritmi produttivi costanti per tutto lo sviluppo dell'opera. Le piattaforme di lavoro, ampie e chiuse sui lati, garantiscono la sicurezza del personale durante tutte le fasi del cantiere e con qualsiasi condizione atmosferica. Lo schermo di protezione **Xclimb60**, costituito anch'esso da moduli autosollevanti, viene allestito sul perimetro degli ultimi tre solai in costruzione, e crea un ambiente di lavoro sicuro e confortevole, grazie alla copertura in lamiera microforata. Il sistema **Ske Plus** è composto da cilindri con una portata di 50 kN/cad comandati elettroidraulicamente con olio in pressione pari a 300 bar. L'unità elettroidraulica può comandare contemporaneamente fino a 22 cilindri (22 unità auto rampanti). La centralina idraulica dispone, inoltre, di sistemi automatici di riscaldamento e raffreddamento dell'olio a seconda delle condizioni di temperatura con le quali viene effettuato il sollevamento. Il cinematisimo del sistema avviene successivamente al completamento della sezione di getto mediante semplici operazioni:

1. disarmo della cassaforma attraverso l'utilizzo di dispositivi meccanici con cremagliere/rulli di scorrimento che consentono l'allontanamento della cassaforma dalla superficie gettata, mantenendola fissata alle piattaforme di sostegno, senza la necessità di mezzi meccanici di traslazione/sovvamento.
2. sblocco del movimento del profilo rampante attraverso le leve poste sui meccanismi di sollevamento fissati agli estremi di cilindri idraulici, innalzandolo fino al raggiungimento della scarpa di fissaggio lasciata in predisposizione sul getto appena ultimato.
3. sollevamento delle unità piatte-forme+casseforme, secondo le sequenze pianificate e relative al montaggio del ferro di armatura.
4. cassetta successiva per eseguire la nuova fase di getto successiva

La cassaforma a grande superficie **Top50** abbinata agli angoli di disarmo **Framax** è dimensionata per sopportare una pressione del getto pari a 50kN/mq. Il rivestimento a contatto con il getto realizzato è realizzato attraverso un pannello fenolico multistrato dallo spessore di 21 mm con verniciatura protettiva stesa su tutte le parti interessate da tagli e/o forature in sede di premontaggio. Gli angoli di disarmo **Framax** consentono un disarmo molto rapido e senza dover effettuare smontaggi parziali delle casseforma.

interpiano) con accoppiamento sequenziale in verticale e orizzontale mediante guarnizioni di fuga e profili a innesto maschio-femmina o ad accoppiamento per accostamento tra le lastre e i profili metallici sottostanti a sostegno di queste.

SERRAMENTI

I serramenti degli appartamenti della torre residenziale sono posizionati in **doppia installazione interna ed esterna**, a distanza parallela di circa 3 m, al fine di realizzare un ambiente tecnico definito **serra bioclimatica**. I serramenti sono posizionati nel vano murario standard di cm 405 x 300 o nei suoi sottomoduli in funzione della distribuzione in pianta delle varie tipologie di appartamenti. **Gli infissi esterni** delle zone comuni sono stati realizzati con profilati in alluminio tipo Schuco Aws 65 con telaio fisso largo 65 mm, anta a sormonto di porte e finestre all'interno da 75 mm. I serramenti garantiscono valori di trasmittanza termica U_w infisso-vetro = 2,00 W/mq°K, abbattimento acustico R_w infisso-vetro = 40 dB.

I serramenti posizionati invece a cavallo della zona serra sono realizzati attraverso correnti orizzontale inferiore e superiore, nonché montanti laterali ove previsti, costituiti da un profilo a doppia sezione in lamiera di acciaio zincato da 30/10 o altro spessore adeguato, di larghezza 405 cm e altezza 13 cm circa, quello inferiore annegato nel getto del massetto sul risvolto verticale della guaina di impermeabilizzazione e dei coibenti fonoisolanti interni, quello superiore fissato all'intradosso solaio e i verticali sui pilastri in c.a. in modo tale da delineare il perimetro del vano in cui sono stati posti i serramenti. I serramenti garantiscono valori di trasmittanza termica U_w infisso-vetro = 2,00 W/mq < deg > K, di attenuazione acustica R_w infisso-vetro = 40 db.

FINITURE INTERNE

Le murature e i controsoffitti sono realizzati, ove non presenti i setti portanti in calcestruzzo armato, interamente con **sistemi a secco** attraverso l'uso di differenti tipologie di lastre che variano dal gesso rivestito standard, idrorepellente, in fibrocemento o antifumo, alternati a strati di materiale isolante e intercapedini d'aria. Tali sistemi rispettano le principali disposizioni legislative che regolamentano i requisiti acustici e termici. Nelle **abitazioni** i pavimenti sono in parquet o in alternativa grès porcellanato. **Rivestimenti di zone giorno e notte** in carta da parati vinilica o pittura, i bagni in grès porcellanato. Negli uffici è stato previsto un **pavimento tecnico sopraelevato** composto da elementi modulari poggianti su una struttura di sostegno in modo da ottenere un'intercapedine per servizi e impianti sotto la superficie di calpestio. **Controsoffitti** in pannelli di fibra minerale rimovibili. **I sanitari** sono di tipo sospeso con cassette a incasso.



LE STRUTTURE PORTANTI verticali dell'edificio sono costituite da setti e pilastri in calcestruzzo armato di caratteristiche diverse a seconda dei piani. Lo scudo Doka Ske protegge gli ultimi due orizzontamenti in fase di ultimazione.

ELEMENTI METALLICI IN COPERTURA E PANNELLI FOTOVOLTAICI

La **struttura piana** ha lunghezza 36 metri, larghezza 30 metri, con peso di circa 90 t e farà da supporto a 18 file da 17 pannelli ciascuna e 3 file da 12 pannelli ciascun, per un **totale di 342 pannelli e una potenza di 78,66 kWp**. I pannelli sono posati con un'inclinazione rispetto all'orizzontale di 30° e schiere distanziate tra loro di 1 m. L'altra struttura presenta un'inclinazione di 31° sarà lunga 27 m, con stessa larghezza di quella piana e peso di circa 85 t. Tale struttura ospiterà, sulla superficie inclinata, 15 file da 31 pannelli ciascuna, suddivise in 5 gruppi di 3 file ciascuno, per un totale di 465 pannelli per una potenza complessiva installata pari a 106,95 kWp. Entrambe le strutture sono interamente ricoperte da grigliati che daranno l'accessibilità per la manutenzione dei pannelli Fv. Complessivamente la potenza fotovoltaica installabile si può stimare in circa 185 kWp, con una produzione annua netta di circa 258 mila kWh/anno e una producibilità specifica annua netta di circa 1400 kWh/kWp. Si è dovuto ottimizzare il peso delle strutture, considerato che le stesse dovranno essere esposte, durante la loro vita, a un'importante e continua azione del vento, essendo montate a oltre 100 m di altezza. Le strutture sono state quindi dimensionate secondo le normative vigenti in materia, ma i dati di partenza del calcolo, sono stati completati dall'estrapolazione dei dati derivanti dalle prove in galleria del vento. Si è potuto, in tal modo applicare, con molta precisione, la pressione localizzata su ogni parte di struttura. **Dopo una fase di pre-montaggio al piede dell'edificio, tutte le strutture, a sbalzo rispetto alla luce dell'edificio, sono state definitivamente assemblate in quota e poi traslate nella posizione finale.** Tale traslazione è avvenuta con sistema con varo, normalmente utilizzato per i ponti, e prima volta che tale tecnica viene utilizzata in edilizia.

IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti sono progettati per permettere una manutenzione semplice e una gestione economica. L'intero edificio è alimentato da una **centrale di trigenerazione** che provvede all'alimentazione dei fluidi vettori per il riscaldamento, il condizionamento e l'acqua calda sanitaria. Il limite di fornitura del gestore è sul circuito secondario dello scambiatore. Il locale dove sono ubicati gli scambiatori è posizionato **al piano secondo interrato della torre**. L'acqua di alimentazione di tutti i circuiti viene filtrata e trattata al fine di ridurre la durezza, con un impianto di trattamento acqua, completo di filtrazione acqua potabile comune a tutte le unità. **Le singole unità abitative sono dotate di un sistema radiante a pavimento** nelle zone giorno e notte che assolve le funzioni di riscaldamento invernale e condizionamento esti-



FACCIATA DELLA TORRE residenziale in fase di ultimazione. Sia le travi di parapetto che i pilastri sono strutture false, appositamente realizzate con moduli prefabbricati di facciata continua a cellule in alluminio-granito.



MENTRE IN COPERTURA si stanno ultimando le strutture di coronamento a mascheratura degli impianti, inizia il montaggio dal basso dei balconi in acciaio prefabbricati in officina.

IL VALORE DELLE COMPETENZE



**Arch. Franco Purini
e arch. Laura Thermes
Studio Purini/Thermes**



«La Torre Eurosky vuole fornire una risposta attendibile sul piano tecnico e su quello architettonico alla questione ambientale. L'edificio non è ancora un produttore di energia esportabile, ma si propone come un consumatore virtuoso che comunica tale attitudine attraverso una immagine architettonica semplice e incisiva. Il manufatto è un oggetto architettonico semplice, ispirato alle torri medievali che punteggiano il centro di Roma, misurato dalle bucaure regolari delle logge/serre. Un riferimento centrale è stata la Torre delle Milizie, per la severità volumetrica e la solidità iconica che la caratterizzano. La Torre attrezzata, con un impianto solare fotovoltaico e uno a pannelli solari, dispone di un sistema di recupero dell'acqua piovana, con strumenti per il risparmio dell'acqua sanitaria e per la raccolta differenziata pneumatica, al piano, dei rifiuti solidi. Essa è dotata di un complesso e innovativo apparato di ventilazione assistita che garantisce la qualità dell'aria all'interno delle abitazioni. Queste possono essere servite da impianti avanzati di domotica. Gli appartamenti sono tutti dotati di logge profonde che possono trasformarsi in serre attraverso vetrate scorrevoli. Le serre permettono di regolare in modo ottimale il clima interno degli alloggi. Il comfort climatico è assicurato anche da un innovativo sistema di trigenerazione che produce caldo, freddo e energia elettrica, permettendo il recupero della percentuale di calore dispersa negli impianti tradizionali. I pannelli solari sono disposti su una grande struttura orizzontale che all'estremità della copertura si proietta nel vuoto divenendo, assieme alla lastra inclinata che accoglie i pannelli fotovoltaici, una sorta di gigantesca scultura urbana. La Torre Eurosky è protetta nella sua struttura dal rischio sismico tramite una serie di dissipatori collocato tra l'ultimo solaio delle abitazioni e il primo del volume degli impianti. L'edificio è catalogato come appartenente alla classe A. La Torre Eurosky si configurerà come un landmark territoriale, un segno metropolitano autorevole e duraturo che darà un senso diverso alle emergenze verticali dell'Eur, conferendo a esse una nuova e più significativa visibilità, la nuova porta della città da sud».



**Arch. Luca Giani
coordinatore
di progetto
Parsitalia General
Contractor srl**

«Il ruolo di coordinatore di progetto è fondamentale per sviluppare la progettazione esecutiva e costruttiva delle singole lavorazioni direttamente con le ditte esecutrici. Solo una continua interfaccia con i responsabili delle imprese, con i professionisti esterni e con la direzione di cantiere permette di avere il quadro generale completo e individuare le priorità per lo sviluppo della progettazione».



**Geom. Paolo Matrigiani
direttore tecnico
di cantiere
Parsitalia General
Contractor srl**

«Le principali attività necessarie per la realizzazione dell'edificio sono state preventivamente pianificate, secondo una logistica mirata a un raggiungimento di un grado di sicurezza necessario per questo tipo di opere, senza pregiudicare l'andamento del programma lavori e tale obiettivo si è raggiunto con l'ausilio di attrezzature e macchinari di tecnologia avanzata».



**Ing. Leonardo Crosara
resp. di commessa
Far System**



**Ing. Antonluca Loi
resp. di commessa
Cordioli & C.**

«Particolari le strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici, non montate in luce alla pianta della torre, ma a sbalzo per circa un terzo della loro lunghezza. La progettazione di tali strutture è stata dunque connessa alle scelte relative al montaggio. Vista l'altezza della torre, sarebbe stato molto difficile raggiungere le parti a sbalzo. Le scelte sono pertanto ricadute su una tipologia di montaggio con varo, normalmente utilizzate per i ponti».



**Arch. Pina Di Santo
assistente Rsp
Parsitalia General
Contractor**

«Per il cantiere Eurosky è stato pianificato un apposito sistema di gestione della sicurezza la cui implementazione ha portato, principalmente, a una verifica costante del rispetto delle prescrizioni legislative. Tutte le procedure di sistema hanno previsto un'attività incrociata di più soggetti, dalla committenza alle esecutrici, che hanno operato in stretta sinergia. Per la realizzazione della torre, infine, è stato predisposto un piano di crescita dell'edificio e di step di protezione dei profili perimetrali per eliminare il rischio di caduta dall'alto e ricreare, ai piani, lo stesso livello di comfort e sicurezza del cantiere a terra».



Ing. Guido Sampietro, responsabile di commessa Panzeri spa

«La produzione dell'energia termica frigorifera ed elettrica è garantita da un impianto di trigenerazione alimentato a olio combustibile biologico rinnovabile. Il sistema è progettato per consentire, oltre che l'intercettazione per separati interventi manutentivi, che in caso di guasti permettono rapide azioni di ripristino senza interferire con l'intero impianto, la contabilizzazione e regolazione degli impianti a servizio delle singole unità».



Franco Fagiolari
amministratore Siace spa
Geom. Mario Torrieri
capo cantiere
Siace spa



«La complessità delle lavorazioni e la necessità di una esecuzione veloce e precisa hanno obbligato a scelte accurate non solo dal punto di vista economico, ma

anche di qualità delle forniture, dove fondamentali sono state precisione e puntualità per materiali e attrezzature, nel rispetto del programma di coordinamento tra le varie aziende. Tale coordinamento ha reso possibile la realizzazione dell'opera nei tempi previsti, affrontando non solo una complessa quotidianità, ma anche nuove sfide, come il sistema di appoggi e isolatori denominato Mass-Dumper posto per la prima volta in Italia e forse in Europa in testa all'edificio».



Ing. Paolo Rosella
responsabile di
commessa Isa spa

«L'esecuzione delle strutture in c.a. con sistema di paratie a

sollevamento graduale e assenza totale di ponteggi esterni ci ha indotto ad adottare tecniche non tradizionali di installazione dei rivestimenti esterni. Le cellule di facciata in alluminio e granito sono state prefabbricate e posizionate sui prospetti dell'edificio con l'innalzamento delle strutture, con sistemi di aggancio dei moduli di facciata di tipo meccanico. Scartata l'ipotesi dei ponteggi fissi, sono state utilizzate piattaforme autosollevanti motorizzate sul perimetro esterno dell'edificio, secondo complesse geometrie atte servire l'intera planimetria».



Alessandro Riefoli
amministratore
Leonardo Tecnologie

«Negli edifici moderni gli impianti tecnologici hanno un ruolo

determinante ed è fondamentale adottare soluzioni impiantistiche flessibile ed efficienti. Qui tutte le dorsali degli impianti tecnologici transitano entro otto cavedi praticabili, per la massima flessibilità architettonica, in ogni momento. Fondamentale è poi gestire e far funzionare in sinergia i vari impianti, ottimizzando consumi e in sicurezza. Qui ciò è possibile grazie a sistemi domotici che garantiscono un consumo razionale di energia, con la «gestione intelligente» dei carichi elettrici e il controllo della temperatura ambiente. Sempre in tema di risparmio energetico è necessario sottolineare inoltre la presenza di pannelli fotovoltaici per l'alimentazione dei servizi comuni e l'impiego di lampade a tecnologia led».



Giuseppe Di Feo
direttore Marketing e
vendite Schindler Italia

«Siamo orgogliosi di essere fornitori di «mobilità» per un

progetto di così grande prestigio. Gli ascensori passeggeri qui adottati si caratterizzano per una tecnologia estremamente avanzata: il sistema Port (Personal occupant requirement terminal), che è in grado di comunicare con il passeggero, riconoscendone – prima che entri in cabina – le sue esigenze specifiche e la destinazione. Schindler Port assegna la cabina che meglio risponde alle esigenze dell'utente e che lo porterà al piano di destinazione nel minor tempo possibile».

vo. Nei blocchi servizio invece sono presenti dei termoarredi ad alta temperatura. Il sistema di deumidificazione è del tipo centralizzato per appartamento. Per garantire il ricambio d'aria all'interno delle abitazioni e mantenere un ottimo livello di salubrità si è previsto di dotare i servizi igienici e le cucine di **estrazione meccanica continuativa**. Il sistema Acs è alimentato dalla centrale di trigenerazione con uno scambiatore e un fluido ad alta temperatura. Si è provveduto al recupero e al riutilizzo delle acque grigie debitamente depurate per l'alimentazione della rete degli scarichi dei servizi igienici e per l'irrigazione delle fioriere in balcone.

IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici dell'intero edificio sono progettati per garantire il massimo della funzionalità e dell'efficienza. Negli appartamenti hanno sistema domotico per una gestione integrata degli impianti: antintrusione, illuminazione; automazione tendaggi; sensori antiallagamento e di rivelazione antincendio; controllo della temperatura ambiente; controllo remoto; impianto home-theatre. L'impianto di base può essere integrato: dal controllo degli accessi fino ai comandi e interrogazioni a distanza via telefono e via internet. Tutte le colonne montanti transitano entro **otto cavedi praticabili** posizionati lungo il corridoio di piano per garantire il massimo grado di flessibilità architettonica. Per il risparmio di energia elettrica, sono state adottate varie soluzioni tecnologiche quali l'installazione di pannelli fotovoltaici atti allo «scambio sul posto» di energia impiegata esclusivamente per i servizi comuni, un sistema «intelligente per il distacco dei carichi», in ogni appartamento, il controllo della chiusura degli infissi e lampade a tecnologia Led.

IMPIANTO PNEUMATICO SMALTIMENTO RIFIUTI

La torre Eurosky è dotata di un sistema di raccolta pneumatica dei rifiuti solidi urbani, che garantisce la raccolta differenziata ai piani attraverso sportelli automatici. La centrale di raccolta dei rifiuti è stata realizzata interrata e integrata con il resto del progetto, facilmente raggiungibile dai mezzi che dovranno trasportare i containers. Il locale è provvisto di isolamenti acustici e silenziatori in modo da non recare disturbo sonoro anche quando il sistema è in funzione a pieno regime. Le colonne di caduta saranno mantenute in lieve depressione per evitare eventuali emissioni maleodoranti.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Materiali extra



<http://bit.ly/eurosky>