Ospedale Ca' Granda Niguarda

La prima fase della ristrutturazione di uno dei grandi ospedali milanesi

L'idea di realizzare una grande cittadella ospedaliera in una zona periferica di Milano nacque nel 1927 con l'acquisto di un vasto appezzamento di terreno, allora praticamente disabitato, tra Affori e Niguarda, comuni che dal 1923 erano entrati a far parte del municipio milanese.
Il nuovo Ospedale Ca' Granda Niguarda doveva essere una struttura ospedaliera moderna e per realizzarlo fu necessario mettere in campo esperti provenienti da diversi settori, particolari competenze scientifiche e tecnologiche, nuove idee in campo architettonico e urbanistico.
Da sempre infatti Niguarda ha rappresentato un modello per quello che riguarda l'architettura ospedaliera: in Italia, forse per la prima volta, la tipologia a padiglioni è stata coniugata con l'ospedale monoblocco tipico degli Stati Uniti.
Come progettisti furono interpellati l'ing. Giulio Marcovigi e l'arch. Giulio Arata con la sovrintendenza sanitaria del prof. Enrico Ronzani e nel 1932 iniziarono i lavori per il "nuovo grande ospedale generale" che avrebbe dovuto soddisfare le crescenti esigenze di una città in continua espansione.
I lavori continuarono con ritmo costante nonostante i disagi delle sanzioni economiche e delle guerre d'Africa e di Spagna; nel 1939 l'ospedale iniziò a funzionare mettendo a disposizione due grandi padiglioni centrali, che ospitavano circa 1.500 posti letto; successivamente i lavori proseguirono con la realizzazione dei padiglioni delle specialità, quello dei servizi generali, la centrale termica, gli ambulatori, l'accettazione, la chiesa e, infine, il palazzo dell'ingresso.

1

La spesa globale - terreno e arredi compresi - all'epoca ammontò a 101 milioni di lire.
Negli anni '50 fu necessario introdurre alcune modifiche organizzative e strutturali ricostruendo le parti danneggiate dai bombardamenti e incrementando i servizi ospedalieri, riorganizzando gli istituti e aggiungendo nuovi padiglioni. Da allora l'imponente struttura di Niguarda è cresciuta ulteriormente e si è ampliata all'interno del perimetro originario delimitato dalla cinta, i volumi edilizi sono stati modificati e ne sono stati aggiunti di nuovi, continuando a mantenere invariati i viali, i percorsi pedonali, gli spazi verdi e gli arredi esterni con le fontane e i gruppi scultorei firmati da Arturo Martini e Mario Sironi che accolgono i visitatori sul piazzale antistante all'imponente palazzo di ingresso.

Intervenire su una struttura complessa

Nel gennaio 2010 si sono conclusi i lavori del primo lotto del nuovo ospedale Niguarda, che hanno portato alla realizzazione del Blocco Sud (un complesso

Foto 1. Nel 1938, durante la costruzione del complesso ospedaliero, Mapei aveva fornito la pittura protettiva ignifuga impermeabilizzante SILEX CEMENT per le facciate e il rivestimento plastico decorativo QUARZOLITE per le scale.
Foto 2. L'ingresso dell'ospedale di Niguarda nel 2010.

2

Foto di Marco Beck Peccoz

destinato ad attività sanitarie), di un parcheggio a più piani, di un polo logistico, di un polo tecnologico attrezzato con tre gruppi di cogenerazione e di tre cunicoli che saranno utilizzati per gli impianti, per i trasporti e per il passaggio pedonale. I lavori sono durati meno di tre anni, un tempo estremamente ridotto considerata la complessità dell'intervento e il fatto che l'attività dell'ospedale non è mai stata interrotta.

Il Blocco Sud è costituito dal Padiglione Ponti (ristrutturato integralmente) e da un blocco di nuova costruzione, oltre ai corpi di collegamento orizzontale e verticale tra tutti gli edifici del Blocco (sia ristrutturati che di nuova costruzione). All'interno di esso hanno trovato collocazione le discipline ad alta intensità di cura: oncologia, ematologia, tutto progetto sanitario è stata quella di superare il concetto di reparto, puntando invece sulla qualità e sull'articolazione in diversi gradi di intensità e specificità dell'assistenza.

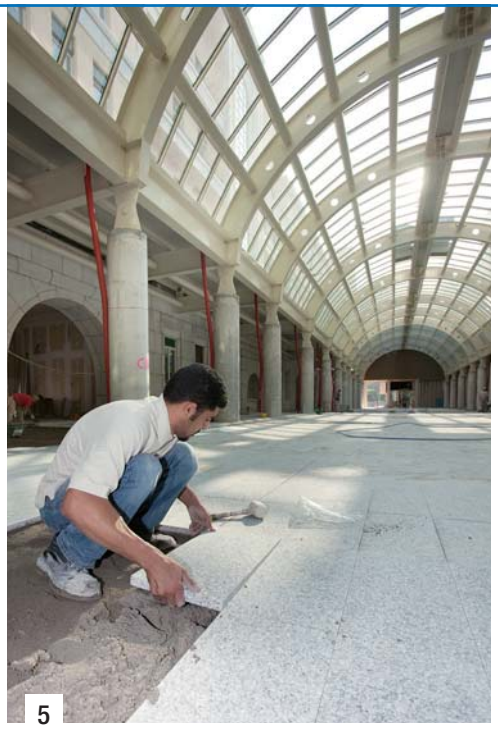
Nel grande ingresso a breve saranno disponibili 28 sportelli di prenotazione e accettazione e verranno collocati anche alcuni negozi e servizi di pubblica utilità.

Foto 3 e 4. Il Blocco Sud al termine dei lavori.
Foto 5 e 6. Il pavimento della galleria coperta tra il Padiglione Ponti e il Blocco Sud è stato rivestito in marmo posato con GRANIRAPID.

Il Padiglione Ponti

L'edificio che ospita il Padiglione Ponti è composto da quattro piani ed è stato interamente ristrutturato. Inizialmente sono stati ripristinati i pilastri e le travi rimuovendo le porzioni di calcestruzzo ammalorato e portando in superficie i ferri di armatura.

Dopo aver rimosso completamente la ruggine, i ferri sono stati trattati con due mani di malta cementizia monocomponente anticorrosiva rialcalinizzante MAPEFER 1K. A completa asciugatura di MAPEFER 1K, il ripristino corticale degli elementi strutturali è stato eseguito con MAPEGROUT T40, che mescolato con acqua si trasforma in una malta molto lavorabile, di consistenza tissotropica, facilmente applicabile su superfici verticali senza bisogno di casseraturе fisse. Al piano rialzato è stato necessario intervenire anche per il rinforzo strutturale della soletta, applicando una prima mano, dello spessore di circa 4 mm, di PLANITOP HDM, malta cementizia bicomponente a reattività pozzo-



5

6

lanica. Impiegata, come in questo caso, in abbinamento con la rete in fibra di vetro MAPEGRID G 220, essa costituisce un rinforzo strutturale armato ideale per supporti in muratura. Sul primo strato ancora fresco di PLANITOP HDM, è stata posata la rete MAPEGRID G 220; successivamente è stato steso un secondo strato di PLANITOP HDM fino a ricoprire completamente la rete.

Foto 7. Un'immagine del Padiglione Ponti.
Foto 8. Passivazione dei ferri di armatura con MAPEFER 1K.
Foto 9. Ripristino corticale delle strutture in calcestruzzo con MAPEGROUT T40.
Foto 10. Consolidamento con la malta PLANITOP HDM rinforzata con la rete in fibra di vetro MAPEGRID G 220.
Foto 11. Per incollare e sigillare le putrelle in acciaio sulle pareti è stato usato ADESILEX PG1. I raccordi tra il telaio metallico e la struttura circostante in calcestruzzo sono stati riempiti con MAPEGROUT COLABILE.
Foto 12. Le fessure presenti nel calcestruzzo sono state sigillate con EPOJET.
Foto 13. Realizzazione dei massetti con TOPCEM e l'elicottero.
Foto 14. Rinforzo dell'intradosso con PLANITOP HDM MAXI e la rete MAPEGRID G 220.

L'intradosso del piano interrato è stato rinforzato con l'applicazione della malta bicomponente fibrorinforzata a elevato valore di adesione PLANITOP HDM MAXI abbinato alla rete MAPEGRID G 220.
L'adesivo epossidico a consistenza tissotropica ADESILEX PG1, specifico per incollaggi strutturali, è stato usato per inghisare le putrelle in acciaio sulle pareti.

I raccordi tra il telaio metallico e la struttura circostante in calcestruzzo sono stati poi riempiti con MAPEGROUT COLABILE.
In generale, laddove i pilastri durante i sopralluoghi presentavano lesioni, queste ultime sono state ricucite strutturalmente con iniezioni effettuate con la resina epossidica superfluida EPOJET.
Per la realizzazione su tutti i piani dei massetti di sottofondo è stato

10

11

12

13

14

utilizzato TOPCEM, legante idraulico speciale per massetti a presa normale miscelato con sabbia fornita da VA-GA (società del Gruppo Mapei che produce inerti di elevato standard qualitativo), con asciugamento veloce in 4 giorni e a ritiro controllato.
Successivamente l'intervento è continuato con la stesura dell'appretto PRIMER G (applicato nella proporzione di 1:2 di acqua) per conferire solidità superficiale prima della posa dei diversi rivestimenti scelti. Per ottenere una planarità perfetta le superfici sono state rasate con la lisciatura autolivellante a indurimento ultrarapido, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC) ULTRAPLAN ECO.
Per rivestire i pavimenti delle stanze e dei corridoi sono stati utilizzati teli in linoleum posati con l'adesivo ULTRABOND ECO V4 SP, un

Foto 15. Reparto di terapia intensiva.
Foto 16. Per ancorare i passacavi metallici al calcestruzzo è stato usato MAPEFILL.
Foto 17 e 18. È seguito l'intervento con la rasatura autolivellante ULTRAPLAN ECO e per posare i rivestimenti vinilici è stato utilizzato l'adesivo ULTRABOND ECO 380.

IN PRIMO PIANO

Planitop HDM

La malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente viene utilizzata per la rasatura di regolarizzazione delle superfici in calcestruzzo, pietra, mattoni e tufo. In abbinamento con la rete di fibra di vetro MAPEGRID G 220, viene usata per il rinforzo strutturale "armato" di paramenti, volte ed elementi in muratura. PLANITOP HDM è una malta bicomponente a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati a grana fine, additivi speciali e polimeri sintetici in dispersione acquosa secondo una formula sviluppata nei Laboratori di Ricerca Mapei. Grazie al suo alto contenuto di resine sintetiche, ha un elevato valore di adesione e dopo l'indurimento si ottiene uno strato compatto, impermeabile all'acqua e ai gas aggressivi dell'atmosfera, ma permeabile al vapore.

19

sulle superfici l'intervento di lisciatura è stato effettuato con la rasatura autolivellante ULTRAPLAN ECO applicata in uno spessore di 5 mm. Per rivestire i pavimenti con i teli in materiale vinilico è stato utilizzato l'adesivo ULTRABOND ECO 380, adesivo in dispersione acquosa, a forte e rapida presa iniziale, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili.
Per ancorare i passacavi metallici al calcestruzzo è stato usata la malta fluida MAPEFILL.
Per la sigillatura monolitica dei giunti di frazionamento dei sottofondi è stato utilizzato l'adesivo epossidico EPORIP e per sigillare alcune sezioni di PVC è stato usato il sigillante siliconico MAPESIL AC.

adesivo universale in dispersione acquosa a bassa emissione di sostanze organiche volatili (VOC).
Il pavimento della galleria coperta tra il Padiglione Ponti e la nuova parte del Blocco Sud è stato rivestito con lastre in marmo di Botticino (spessore 3 e 4 cm) incollate con GRANIRAPID, l'adesivo cementizio particolarmente adatto per l'incollaggio di pavimenti sottoposti a traffico pesante GRANIRAPID. Anche sulle scale che collegano i diversi piani sono state posate lastre in marmo Bianco Sardo (spessore 4 cm), in questo caso incollate con KERAFLEX MAXI S1, adesivo cementizio migliorato, resistente allo scivolamento e con tempo aperto allungato di classe C2TE con tecnologia Low Dust che consente di ridurre sensibilmente l'emissione di polvere durante la miscelazione del prodotto.
I massetti di sottofondo dei balconi sono stati realizzati con TOPCEM PRONTO, malta premiscelata pronta all'uso a presa normale con ritiro controllato per la realizzazione di massetti ad asciugamento veloce (4 giorni).
Prima della posa del rivestimento in gres porcellanato (dimensione 20x10 cm) incollato con KERAFLEX MAXI S1, precedentemente le superfici sono state impermeabilizzate con la malta cementizia bicomponente MAPELASTIC, applicata in due strati.

Il Blocco Sud
Le nuove costruzioni che compongono il Blocco Sud sono articolate in due edifici di 6 livelli totali, una galleria coperta dove si trovano la hall di ingresso e due edifici di 5 livelli; all'interno si trovano 469 posti letto, 27 postazioni di terapia intensiva, 77 ambulatori, 17 sale operatorie, 6 sale di interventistica cardiovascolare, 2 risonanze magnetiche, 2 TAC, 7 radiologie.
Per la realizzazione dei massetti di sottofondo su tutti i piani del Blocco Sud è stato utilizzato il legante idraulico speciale per massetti TOPCEM miscelato con aggregato frantumato VA-GA 0-4.
Nelle sale operatorie e nelle camere, prima della posa del rivestimento in linoleum, il supporto è stato trattato con l'appretto a base di resine sintetiche in dispersione acquosa PRIMER G.
Si tratta di un promotore di adesione fissativo di residui in polvere perfettamente in grado di uniformare l'assorbimento dei sottofondi prima della rasatura oppure dell'incollaggio. Successivamente, per ottenere una planarità perfetta

Foto 19. Un'immagine del nuovo Parcheggio Sud. Il parcheggio fuori terra è stato rivestito con lastre in marmo posate con KERAQUICK.
Foto 20. Le lastre in marmo che rivestono il parcheggio sono state posate con KERAQUICK.

20

Il Parcheggio Sud
Nelle immediate vicinanze del nuovo Blocco Sud è stato realizzato un ampio parcheggio a disposizione dei pazienti e dei visitatori che usufruiscono del servizi dell'ospedale.
Il parcheggio è composto da sei semipiani e può ospitare oltre 700 automobili. Per la regolarizzazione del diaframma l'intervento ha visto l'applicazione della malta di consistenza tissotropica MAPEGROUT T40. I ferri di armatura sono stati

protetti con MAPEFER 1K, malta per la protezione anticorrosiva dei ferri di armatura nel ripristino del calcestruzzo effettuato con malte a ritiro compensato della linea Mapegrout.
Per rivestire le pareti esterne del parcheggio sono state scelte lastre in marmo posate con l'adesivo cementizio a presa rapida e a scivolamento verticale nullo KERAQUICK.

SCHEDA TECNICA

Ospedale Niguarda Ca' Granda, Milano
Progettisti: Giulio Marcovigi-Giulio Arata-Enrico Ronzani
Anno di costruzione: 1933

Periodo di intervento: 2007-2009
Intervento Mapei: fornitura di prodotti – Padiglione Ponti: ripristino degli elementi in calcestruzzo, realizzazione massetti, rasatura delle superfici, impermeabilizzazione balconi e posa gres porcellanato, posa linoleum nelle camere e nei corridoi. Blocco Sud: realizzazione massetti, rasatura delle superfici, posa linoleum nelle camere e nelle sale operatorie, posa marmo nella galleria. Parcheggio sud: ripristino degli elementi in cls e posa marmo.

Progettisti: progetto architettonico arch. L. Lazzari; progetto strutture ing. C. Migliora e ing. F. Valaperta.
Committente: Progeni, Milano
Direttore lavori: ing. L. Brusaferro
Impresa esecutrice: Nico Scarl; ing. Fabrizio Ceriani (direttore tecnico cantiere), geom. Alfio Musumeci (direttore cantiere)
Imprese di posa: Planmeca, Gangemi, Effe Emme, Liuni, Diffusion Group
Materiali posati: lastre in marmo, linoleum, gres porcellanato
Coordinamento Mapei: Massimiliano Nicastro, Andrea Annoni, Paolo Baldon, Luca Ferrari, Mapei SpA

PRODOTTI MAPEI

I prodotti citati in questo articolo appartengono alle linee "Prodotti per ceramica e materiali lapidei", "Prodotti per Edilizia" e "Prodotti per la posa di pavimenti e rivestimenti resilienti, tessili e legno". Le relative schede tecniche sono contenute nel sito internet www.mapei.com. Tutti gli adesivi Mapei per ceramica e materiali lapidei sono conformi alla norma EN 12004 e hanno ottenuto la marcatura CE in conformità all'Annesso ZA alla norma EN 12004. Tutte le malte per fughe Mapei per ceramica e materiali lapidei sono conformi alla norma EN 13888. I prodotti Mapei per la protezione e la riparazione del calcestruzzo hanno ottenuto la marchiatura CE in conformità alla norma EN 1504. Le malte premiscelate per massetti e le lisciature Mapei sono conformi alla norma EN 13813 e hanno ottenuto la marcatura CE in conformità all'annesso ZA alla norma EN 13813. La totalità dei prodotti Mapei per la posa è provvista della certificazione e marcatura EMICODE EC1 "a bassissima emissione di sostanze organiche volatili" riconosciuta da GEV.
Adesilex PG1 (CE EN 1504-4, EN 1504): adesivo epossidico a consistenza tissotropica per incollaggi strutturali.
Epojet (CE EN 1504-5, EN 1504): resina epossidica bicomponente superfluida per iniezioni.
Eporip (CE EN 1504-4, EN 1504): adesivo epossidico bicomponente per ripresa di getto e sigillatura monolitica delle fessure nei massetti.
Granirapid (C2F S1, CE EN 12004, EC1): adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, a presa ed idratazione rapida, deformabile, per piastrelle ceramiche e materiale lapideo.
Keraquick (C2TE S1, CE EN 12004, EC1): adesivo cementizio ad alte prestazioni, a presa rapida e scivolamento verticale nullo, deformabile, per piastrelle ceramiche e materiale lapideo.
Keraflex Maxi S1 (C2TE S1, CE EN 12004): adesivo cementizio ad alte prestazioni a scivolamento verticale nullo, a tempo aperto allungato, deformabile, con tecnologia Low Dust, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo.
Mapefill (CE EN 1504-6, EN 1504): malta fluida espansiva per ancoraggi.
Mapegrid G 220: rete apprettata in fibra di vetro alcali resistente, per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in pietra, mattoni e tufo.
Mapegrout Colabile (CE EN 1504-3, R4): malta a ritiro compensato fibrorinforzata per il risanamento del calcestruzzo.
Mapegrout T40 (CE EN 1504-3, R3): malta tissotropica fibrorinforzata a media resistenza (40 MPa) per il risanamento del calcestruzzo.
Mapefer 1K (CE EN 1504-7, EN 1504): malta cementizia anticorrosiva monocomponente per la protezione dei ferri di armatura.
Mapesil AC: sigillante siliconico a reticolazione acetica, a basso modulo elastico, resistente alle muffe, esente da solventi, disponibile in 26 colori e trasparente.
Mapelastic (CE EN 1504-2, rivestimento **(c)**, principi **PI**, **MC** e **IR**, **EN 14891):** malta cementizia bicomponente elastica per la protezione impermeabile del calcestruzzo, piscine e balconi.
Planitop HDM (CE EN 1504-2, **CE EN 1504-3**, principi **MC** e **IR**, **R2):** malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità, da impiegarsi in uno spessore massimo di 6 mm, sia per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura in abbinamento a Mapegrid G 120 o Mapegrid G 220, sia per la rasatura di superfici in calcestruzzo, pietra, mattoni e tufo.
Planitop HDM Maxi (CE EN 1504-3, R2): malta bicomponente fibrorinforzata ad elevata duttilità, a base di leganti a reattività pozzolanica, da impiegarsi in uno speddore massimo di 25 mm, per la regolarizzazione di supporti in pietra, mattoni e tufo, prima della stesura di Mapegrid G 120 o Mapegrid G 220.
Primer G (EC1): appretto a base di resine sintetiche in dispersione acquosa.
Topcem: legante idraulico speciale per massetti a presa normale e ad asciugamento veloce (4 giorni).
Topcem Pronto (CE EN 13813, CT-C30-F6 $A1_{fl}$, EC1 R): malta premiscelata pronta all'uso a presa normale con ritiro controllato, per la realizzazione di massetti a veloce asciugamento (4 giorni).
Ultraplan Eco (CE EN 13813, CT-C25-F7 $A2_{fl}$-s1, EC1) lisciatura autolivellante a indurimento ultrarapido per spossori da 1 a 10 mm per mano, a bassissimo contenuto di sostanze organiche volatili.
Ultrabond Eco 380 (EC1): adesivo in dispersione acquosa, a forte e rapida presa iniziale, con tempo aperto molto lungo, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC), per pavimenti vinilici.
Ultrabond Eco V4 SP (EC1): adesivo universale in dispersione acquosa, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC), per pavimenti resilienti, a tempo aperto molto lungo.