

# Stazione Centrale di Milano

**Terminata la prima fase di restauro, i lavori continuano con Mapei sempre protagonista in cantiere**

**D**opo il Teatro alla Scala, il graticcio Pirelli e la Basilica di Sant'Ambrogio si compie, nel cuore di Milano, un'altra grande opera di restauro e riqualificazione con il contributo di Mapei. Si tratta della Stazione Centrale di Milano che, al termine dei lavori iniziati nel 2005, e che termineranno nell'inverno 2008-09, tornerà ad essere un nodo cruciale della vita della città. Da monumento urbano trascurato a centro vitale dove il rinnovamento funzionale e la riorganizzazione si propongono di riqualificare l'intera area. Si tratta di uno dei più importanti interventi di restauro conservativo di architettura civile in Italia.

L'architettura ferroviaria vive oggi una nuova stagione di rinascita e, come afferma Mauro Moretti, Amministratore Delegato Gruppo Ferrovie dello Stato: "le stazioni tornano a essere i soggetti privilegiati che riflettono il percorso di trasformazione degli spazi urbani e degli scenari economici e sociali". E questo anche perché, dice sempre Moretti, "la stazione non è più concepita come porta che segna il passaggio fra il viaggio e la città, intesi come realtà definite e separate. È essa stessa movimento, è parte di un viaggio i cui confini oltrepassano gli ambienti cittadini e territoriali e unisce, non solo idealmente, l'intero sistema ferroviario europeo".

Ricordiamo che Milano Centrale è la seconda stazione italiana per grandezza e volume di traffico, ad essa fanno capo 500 treni al giorno, due linee della metropolitana, la prossimità con il Passante Ferroviario, il terminal di diverse linee di autobus e tram urbani, oltre che delle navette per gli aeroporti. Il potenziamento infrastrutturale complessivo del principale nodo ferroviario lombardo rappresenta, dunque, la risposta alla crescente domanda di mobilità metropolitana e regionale e, al contempo, la riqualificazione della Stazione Centrale diventa un'opera fondamentale in vista dello straordinario evento che Milano si appresta a vivere, l'Esposizione Universale del 2015.

## LE AREE DOVE MAPEI È STATA PROTAGONISTA

**A.** Opere di rinforzo strutturale riguardanti il rinforzo statico delle volte della Galleria Carrozze nella parte dell'estradosso.

**B.** Restauro di parte del cemento decorativo nella Galleria delle Carrozze e di parte dell'intradosso e decorazione protettiva delle superfici.

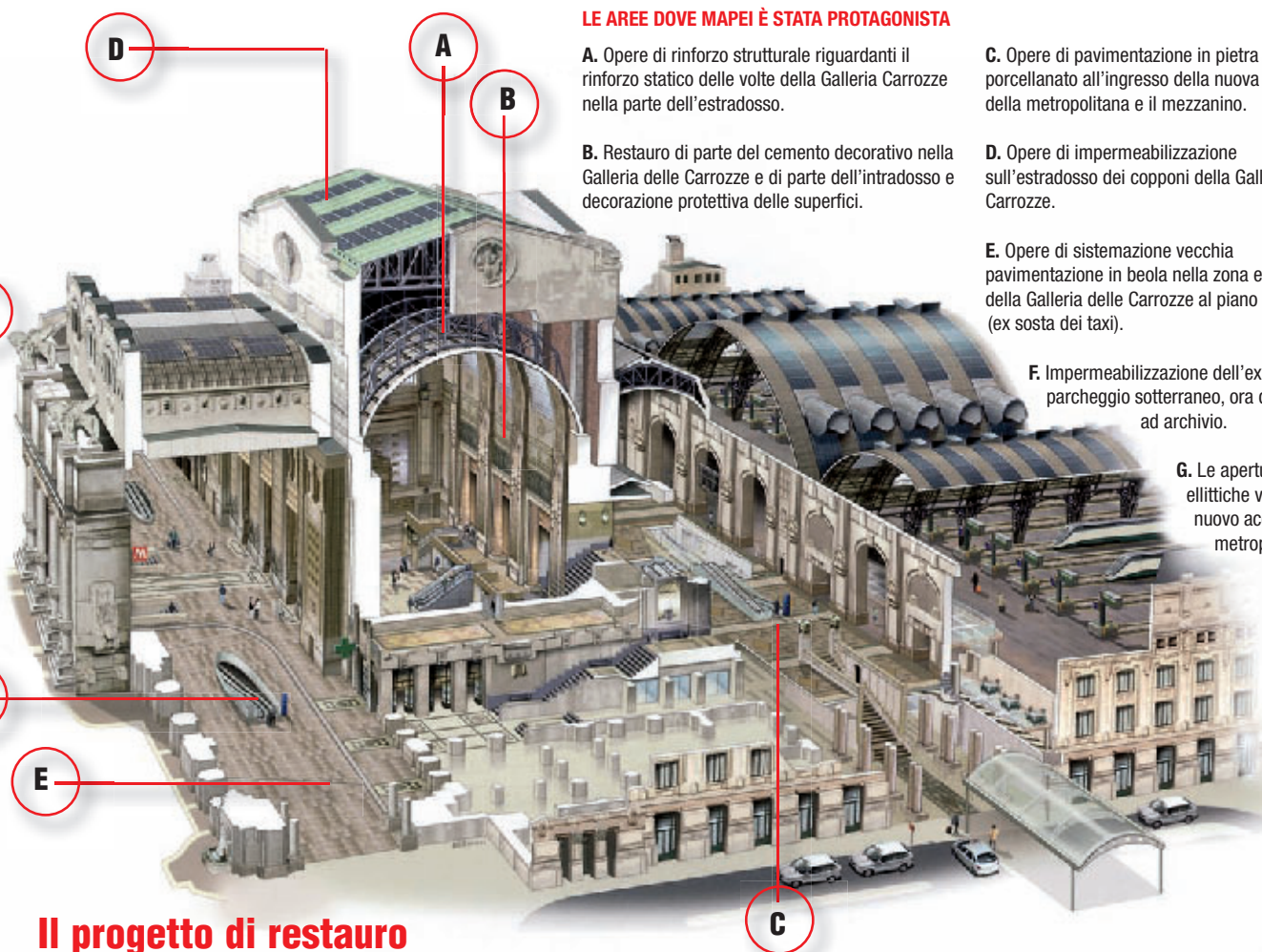
**C.** Opere di pavimentazione in pietra e gres porcellanato all'ingresso della nuova zona della metropolitana e il mezzanino.

**D.** Opere di impermeabilizzazione sull'estradosso dei copponi della Galleria Carrozze.

**E.** Opere di sistemazione vecchia pavimentazione in beola nella zona esterna della Galleria delle Carrozze al piano terra (ex sosta dei taxi).

**F.** Impermeabilizzazione dell'ex area parcheggio sotterraneo, ora destinata ad archivio.

**G.** Le aperture ellittiche verso il nuovo accesso alla metropolitana.



Disegno di Mirko Milanese

## Il progetto di restauro

“L’idea che anima il progetto globale di recupero della Stazione Centrale” afferma Fabio Battaglia, Amministratore Delegato Grandi Stazioni SpA, “prende le mosse dalla forte valenza architettonica che il complesso riveste: la stazione è prima di tutto un patrimonio artistico, i cui pregi saranno tutelati e, in molti casi, esaltati e riportati all’antico splendore”.

Progettata da Ulisse Stacchini nei primi anni del ventesimo secolo, è un caleidoscopio di marmi policromi, un susseguirsi di ambienti monumentali, dove la luce naturale gioca con il travertino, mettendo in risalto fregi, decorazioni, stucchi decorativi di rara bellezza e intensità espressiva. Parte integrante del progetto di ristrutturazione della stazione è stato un programma intensivo di restauro conservativo dei manufatti originali, redatto in collaborazione con la Sovrintendenza per i Beni Culturali. Ogni superficie è stata pulita, consolidata, restaurata con i materiali originari e, ove fosse impossibile, con materiali di costituzione e aspetto simili, e infine protetta dalle intemperie e dall’attacco del tempo.

“La sfida del progetto” ha affermato il progettista, l’architetto Marco Tamino

“è quella dell’innovazione che si sviluppa senza disperdere l’identità del luogo e il fascino che anima questa cattedrale storica del movimento, anzi ne accresce il carattere e l’energia”. Seguendo questo indirizzo, una delle linee guida seguite dal progettista è stata quella del minimo impatto progettuale. Infatti, come ha sottolineato Tamino: “le forme, le linee e le tecnologie costruttive dei nuovi elementi architettonici inseriti sono decise e innovative, ma evitano ingombranti intrusioni e rivalità formali nei confronti dell’architettura preesistente... Si tratta invece di una scelta culturale e un atto di rispetto per un ambiente di grande valore e ricchezza formale”.

La prima parte dei lavori è terminata e ha riguardato il lavoro più impegnativo rappresentato dal consolidamento delle volte della stazione, partendo dalla Galleria delle Carrozze, per arrivare all’Atrio della Biglietteria, per finire nella Galleria Centrale.

Dopo aver consolidato le principali strutture architettoniche, la seconda fase dei lavori prevede la riorganizzazione delle percorrenze interne. Ad ogni area chiusa sono stati istituiti dei percorsi alternativi, permettendo all’utenza

di fruire del servizio ferroviario, limitando al minimo i disagi.

Il programma di lavori continua giorno e notte e opera in condizioni logistiche assolutamente uniche: ristrutturare un terminal come la Stazione Centrale senza intaccare lo svolgimento del traffico ferroviario e l’erogazione dei servizi. Una serie di strutture provvisorie e un attento piano di cantierizzazione stanno consentendo l’avanzamento dei lavori, limitando al minimo il disagio per gli oltre trecentocinquantamila frequentatori giornalieri. Questi risultati logistici di eccellenza sono resi possibili dagli studi di progettazione che si svolgono quotidianamente sul campo da parte dello staff tecnico di cantiere dell’impresa mandataria Rizzani De Eccher. Dopo gli ultimi lavori di pulitura delle volte in Galleria delle Carrozze e in quella di Testa della stazione Centrale, si comincia a intravedere l’effetto finale del restauro. Basta infatti alzare lo sguardo per ammirare il contrasto tra le parti restaurate e quelle sulle quali non si è ancora intervenuti.

Vediamo ora da vicino i diversi cicli di intervento che hanno visto sempre protagonisti i prodotti e i sistemi di prodotti Mapei.

## A. Opere di rinforzo strutturale riguardanti il rinforzo statico delle volte della Galleria delle Carrozze nella parte dell'estradosso

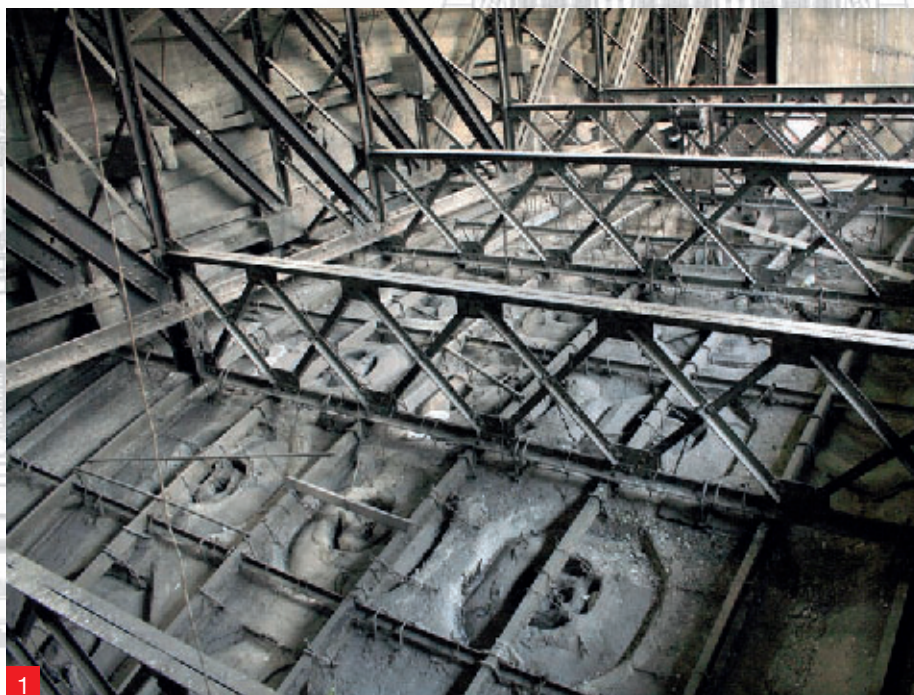
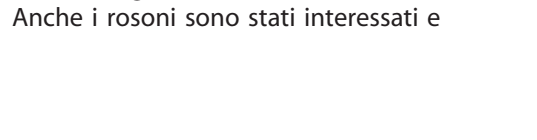
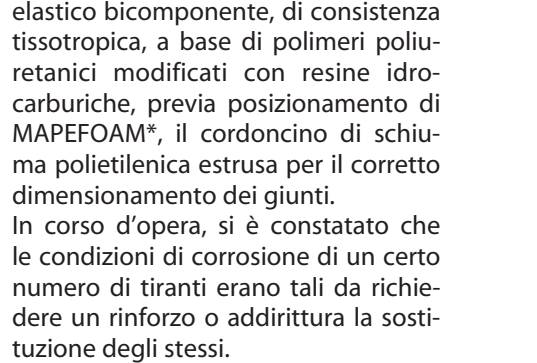
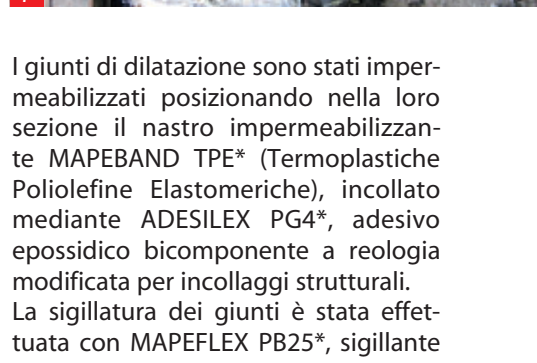
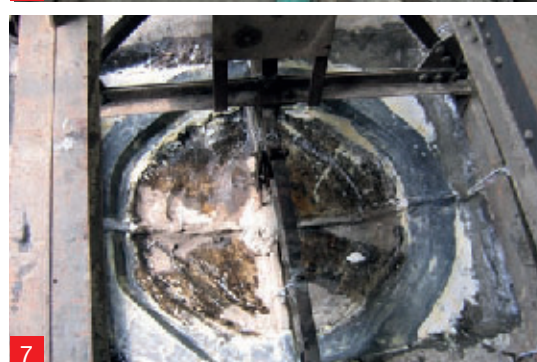


Foto 1.  
Stato originario.

Foto 2.  
Pulizia dell'estradosso.

Foto 3.  
Stesura di MapegrouT T60.

Foto 4.  
Stesura dell'adesivo MapeWrap 31.



Si è provveduto inizialmente a una accurata pulizia di tutta la superficie, allo scopo di eliminare le eventuali parti incoerenti e lo sporco depositatosi sulle volte.

La ricostruzione delle porzioni di calcestruzzo rimosse in seguito alla fase di preparazione dell'intervento, con conseguente regolarizzazione della superficie, è stata eseguita mediante MAPEGROUT T60\*, malta cementizia monocomponente fibrorinforzata per il ripristino del calcestruzzo. Tale prodotto è stato applicato fresco su fresco sulla resina epossidica EPORIP\* preventivamente stesa a rullo o pennello sulle parti interessate dall'intervento. terminate queste operazioni, e una volta stagionata la malta, si è potuto intervenire con il rinforzo effettivo con i prodotti della linea MAPEWRAP.

Il ciclo ha previsto l'efficace impiego preliminare di MAPEWRAP PRIMER 1\*,

primer epossidico per la preparazione dei supporti oggetto del rinforzo statico.

La necessaria regolarizzazione delle superfici prima del posizionamento del tessuto in fibra di carbonio, è stata eseguita mediante MAPEWRAP 12\*, stucco epossidico bicomponente di consistenza tissotropica.

Il tessuto unidirezionale in fibra di carbonio scelto per questo intervento è stato MAPEWRAP C UNI AX\*; il tessuto è stato posizionato mediante impregnazione con MAPEWRAP 31\*, l'adesivo epossidico bicomponente specifico per questo tipo di incollaggio. In previsione della tinteggiatura finale, la resina ancora fresca sulla superficie è stata accuratamente cosparsa di quarzo.

Un intervento delicato e importante ha interessato la sigillatura e l'impermeabilizzazione dei giunti presenti sul calcestruzzo.

I giunti di dilatazione sono stati impermeabilizzati posizionando nella loro sezione il nastro impermeabilizzante MAPEBAND TPE\* (Termoplastiche Poliolefine Elastomeriche), incollato mediante ADESILEX PG4\*, adesivo epossidico bicomponente a reologia modificata per incollaggi strutturali. La sigillatura dei giunti è stata effettuata con MAPEFLEX PB25\*, sigillante elastico bicomponente, di consistenza tissotropica, a base di polimeri poliuretanicici modificati con resine idrocarburiche, previa posizionamento di MAPEFOAM\*, il cordoncino di schiuma polietilenica estrusa per il corretto dimensionamento dei giunti.

In corso d'opera, si è constatato che le condizioni di corrosione di un certo numero di tiranti erano tali da richiedere un rinforzo o addirittura la sostituzione degli stessi.

Anche i rosconi sono stati interessati e

rinforzati con i fiocchi. Nei casi dove si è proceduto al rinforzo, si è utilizzato un fiocco speciale in fibra di carbonio denominato MAPEWRAP C FIOCCO\* (utilizzato nel diametro di 12 mm). Al termine di questi lavori strutturali, c'è stata l'esigenza di effettuare la tinteggiatura di tutta la superficie con un prodotto che consentisse di effettuare,

nel corso del tempo, agevoli interventi di pulizia.

Dopo aver eseguito varie campionature, l'opera di tinteggiatura è stata effettuata utilizzando COLORITE PERFORMANCE\*, pittura a base di resina acrilica pura in dispersione acquosa in grado di conferire una protezione durevole nel tempo.

**\*Prodotti Mapei utilizzati nell'area A:**

**Adesilex PG4:** adesivo epossidico bicomponente tissotropico a reologia modificata per l'incollaggio di Mapeband, Mapeband TPE, bandelle in PVC, Hypalon e per incollaggi strutturali.

**Colorite Performance:** pittura a base di resina acrilica pura in dispersione acquosa per la protezione e la decorazione di superfici esterne.

**Eporip:** adesivo epossidico bicomponente per la sigillatura monolitica di fessure nei massetti.

**Mapeband TPE:** nastro in TPE per la sigillatura e l'impermeabilizzazione elastica di giunti di dilatazione e fessure soggette a movimenti.

**Mapeflex PB25:** sigillante elastico bicomponente, di consistenza tissotropica, a base di polimeri poliuretanic modificati con resine idrocarburiche.

**Mapefoam:** cordoncino di schiuma polietilenica estrusa a cellule chiuse di supporto ai sigillanti elastomerici per il corretto dimensionamento dei giunti elastici; viene fornito in matasse di lunghezza proporzionata al diametro.

**Mapegrout T60:** malta tissotropica fibrorinforzata a ritiro compensato resistente ai solfati per il risanamento del calcestruzzo.

**MapeWrap 12:** stucco epossidico bicomponente a presa lenta, di consistenza tissotropica per la regolarizzazione delle superfici in calcestruzzo.

**MapeWrap 31:** adesivo epossidico bicomponente di media viscosità per l'impregnazione con "sistema a secco" di tessuti MapeWrap.

**MapeWrap C Fiocco:** corda in fibre di carbonio da impregnare con MapeWrap 21 (resina epossidica bicomponente superfluida). I prodotti della linea MapeWrap C Fiocco sono realizzati con fibre di carbonio unidirezionali a elevato modulo elastico.

**MapeWrap C Uni AX:** tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico (230.000 N/mm<sup>2</sup>). Il tessuto è disponibile in due grammature e, ciascun tipo, con differenti altezze.

**MapeWrap Primer 1:** prodotto bicomponente a base di resine epossidiche, di consistenza superfluida ed esente da solventi, specifico per la preparazione delle superfici in calcestruzzo che devono essere riparate o rinforzate mediante l'incollaggio di tessuti MapeWrap.



3



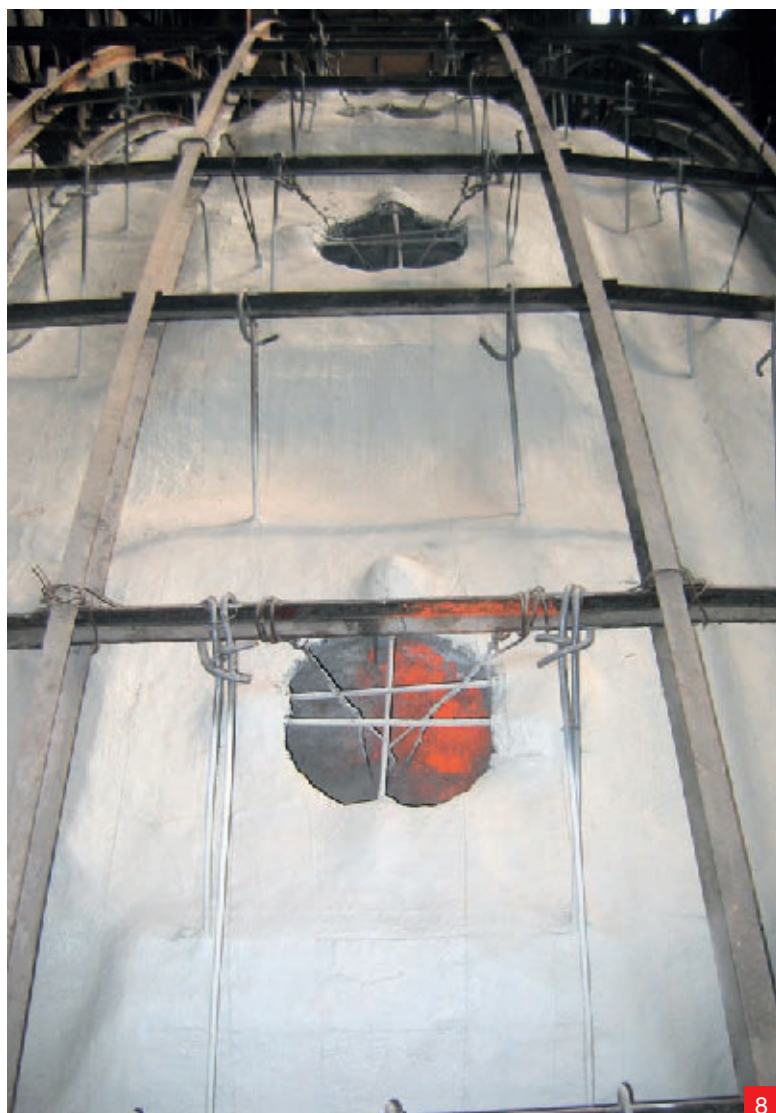
4

Foto 5.  
Preparazione per la stesura di MapeWrap C UNI AX.

Foto 6.  
La bandella elastica Mapeband TPE applicata sui giunti di dilatazione.

Foto 7.  
Fissaggio rosoni con MapeWrap C Fiocco.

Foto 8.  
Estradosso Galleria delle Carrozze tinteggiata con Colorite Performance.



8

## B. Restauro di parte del cemento decorativo nella Galleria delle Carrozze e di parte dell'intradosso e decorazione protettiva delle superfici

Questo intervento è stato eseguito effettuando, in via preliminare, la rimozione delle parti inconsistenti e ammalorate. I ferri di armatura sono stati completamente ripuliti dalla ruggine e poi trattati con l'inibitore di corrosione MAPEFER\*. La ricostruzione del calcestruzzo è stata quindi eseguita mediante la malta fibrorinforzata a ritiro controllato MAPEGROUT T60\*. Per uniformare esteticamente l'aspetto del ripristino eseguito, e nondimeno proteggerlo, si è provveduto, infine, alla colorazione delle parti ripristinate con SILANCOLOR PITTURA\* preceduta dalla indispensabile stesura di SILANCOLOR PRIMER\*. Il ciclo a base di resina silionica, SILANCOLOR PRIMER\* e SILANCOLOR PITTURA\*, è stato convenientemente usato anche per la tinteggiatura e protezione degli intonaci nell'ampia zona

d'ingresso ai treni. Con l'idrorepellente ANTIPLUVIOL W\* si sono invece protette specificamente le zone in cemento decorativo.

Foto 1. Situazione antecedente.

Foto 2. Ricostruzione con Mapegrout T60

Foto 3. Trattamento con Antipluviol W

Foto 4. L'opera a restauro ultimato.



### \*Prodotti Mapei utilizzati nell'area B:

**Antipluviol W:** impregnante idrorepellente incolore a base di silani e silossani in emulsione acquosa.

**Mapefer:** malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri di armatura.

**Mapegrout T60:** malta tissotropica fibrorinforzata a ritiro compensato resistente ai solfati per il risanamento del calcestruzzo.

**Silancolor Pittura:** pittura a base di resina silionica in dispersione acquosa per esterni ad alta traspirabilità e idrorepellenza.

**Silancolor Primer:** primer isolante a base di resina silionica in dispersione acquosa per uniformare l'assorbimento del supporto prima dell'applicazione di Silancolor Pittura, Silancolor Tonachino e Silancolor Graffiato.

## C. Opere di pavimentazione in pietra e gres porcellanato all'ingresso della nuova zona della metropolitana e mezzanino

I settori interessati da queste lavorazioni sono stati l'ingresso della nuova zona della metropolitana e il mezzanino.

In queste zone è stato necessario prevedere anche la preparazione dei sottofondi. La procedura d'intervento preliminare è stata una scarifica della superficie mediante azione meccanica in modo da rendere il fondo idoneo a ricevere il successivo massetto.

La posa del massetto è stata effettuata in aderenza, incollando il massetto stesso al sottofondo mediante una boiacca di adesione confezionata con PLANICRETE\*, lattice di gomma sintetica, acqua e TOPCEM\*, speciale legante cementizio ad alte prestazioni. Il getto del massetto in TOPCEM PRONTO\* (malta premiscelata pronta all'uso a presa normale con ritiro controllato per la realizzazione di massetti

Foto 1.  
Il cantiere.

Foto 2.  
Preparazione  
sottofondo con  
Topcem Pronto.

Foto 3.  
Posa lastre Perlato di  
Sicilia con Adesilex P4.

Foto 4.  
Posa lastre Perlato di  
Sicilia con Keraflex  
bianco.

Foto 5.  
Fugatura con  
Keracolor FF.



a veloce asciugamento) è stato effettuato quando la boiacca di adesione era ancora fresca (tecnica "fresco su fresco"). In alcune zone dove è stato necessario regolare le quote o vi era l'esigenza di una superficie estremamente liscia e planare, è stato utilizzato con successo ULTRAPLAN MAXI\*, rasatura a indurimento ultrarapido a base cementizia autolivellante per spessori da 3 a 30 mm per mano.

Sui sottofondi così realizzati, si è poi proceduto alla posa della pavimentazione. L'incollaggio delle lastre di Perlato di Sicilia formato 30x60 con spessore di 3 cm, è stato eseguito mediante l'utilizzo di ADESILEX P4\* (adesivo cementizio migliorato a presa rapida) e KERAFLEX\* (adesivo cementizio migliorato tissotropico a presa normale) di colore bianco a seconda degli spessori da compensare e in base alla necessità di avere tempi rapidi di messa in esercizio delle pavimenta-

zioni. La stuccatura è stata effettuata mediante la malta cementizia per stuccatura KERACOLOR FF\*.

Infine, è stata eseguita la posa del gres porcellanato a bolle (per i non vedenti) utilizzando ADESILEX P4\*.

### \*Prodotti Mapei utilizzati nell'area C:

**Adesilex P4 (C2F):** adesivo cementizio grigio ad alte prestazioni autobagnante a presa rapida, per piastrelle ceramiche e materiale lapideo (spessore dell'adesivo da 3 a 20 mm).

**Keracolor FF (CG2):** malta cementizia preconfezionata ad alte prestazioni, modificata con polimero, idrorepellente con DropEffect, per fughe fino a 6 mm.

**Keraflex (C2TE):** adesivo cementizio ad alte prestazioni, a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo (spessore dell'adesivo fino a 5 mm).

**Planicrete:** lattice di gomma sintetica

per malte cementizie per migliorarne l'adesione e le resistenze meccaniche.

**Topcem:** legante idraulico speciale per massetti a presa normale, ad asciugamento veloce (4 giorni) e a ritiro controllato.

**Topcem Pronto:** malta premiscelata pronta all'uso a presa normale con ritiro controllato per la realizzazione di massetti a veloce asciugamento (4 giorni).

**Ultraplan Maxi:** lisciatura autolivellante a indurimento ultrarapido per spessori da 3 a 30 mm.

N.B. Gli adesivi e le fugature Mapei sono conformi alle norme EN 12004, EN 12002 ed EN 13888.

## D. Opere di impermeabilizzazione sull'estradosso dei copponi della Galleria Carrozze



1



2

Foto 1.  
Sigillatura monolitica dei blocchi con Mapesil BM.

Foto 2.  
Stesura Elastocolor Primer.

Foto 3.  
Tinteggiatura con Elastocolor Pittura.

Foto 4.  
Il risultato finale.



3



4

La preparazione dei supporti, anche in questo caso, ha previsto l'importante fase di rimozione meccanica delle parti instabili e di pulizia delle superfici sporche. L'impermeabilizzazione dei giunti in pietra decorativa è stata realizzata con MAPEBAND TPE\*, incollato al fondo mediante la resina epossidica ADESILEX PG4\*. Il dimensionamento del giunto, al fine di consentire la massima deformazione in esercizio del sigillante siliconico, anche qui, è stato realizzato con MAPEFOAM\* e la sigillatura finale è stata realizzata mediante MAPESIL BM\*, sigillante siliconico inodore a reticolazione neutra con basso modulo per giunti con movimento fino al 25% della larghezza. Per mascherare l'intervento si è provveduto a dare una mano di tinteggiatura elastomerica con ELASTOCOLOR PITTURA\*, previa la stesura di ELASTOCOLOR PRIMER\*, per regolarizzare gli assorbimenti. In alcuni punti particolarmente critici è stato applicato anche MAPELASTIC SMART\*.

### \*Prodotti Mapei utilizzati nell'area D:

**Adesilex PG4:** adesivo epossidico bicomponente tissotropico a reologia modificata per l'incollaggio di Mapeband, Mapeband TPE, bandelle in PVC, Hypalon e per incollaggi strutturali.

**Elastocolor Primer:** fondo fissativo a solvente ad alta penetrazione per supporti assorbenti e stagionante per malte da ripristino.

**Elastocolor Pittura:** vernice elastica protettiva e decorativa per calcestruzzo a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

**Mapeband TPE:** nastro in TPE per la sigillatura e l'impermeabilizzazione elastica

di giunti di dilatazione e fessure soggette a movimenti fino a 5 o 10 mm di ampiezza.

**Mapefoam:** cordoncino di schiuma polietilenica estrusa a cellule chiuse di supporto ai sigillanti elastomerici per il corretto dimensionamento dei giunti elastici; viene fornito in matasse di lunghezza proporzionata al diametro.

**Mapelastic Smart:** malta cementizia bicomponente a elevata elasticità, da applicare a pennello o a rullo, per l'impermeabilizzazione di superfici in calcestruzzo come fondazioni, muri contro terra, balconi, terrazze, bagni e piscine e per la protezione contro gli agenti aggressivi.

## E. Opere di sistemazione vecchia pavimentazione in beola nella zona esterna della Galleria delle Carrozze al piano terra (ex sosta dei taxi)



Foto 1.  
Demolizione della  
pavimentazione esistente.

Foto 2.  
Preparazione della nuova soletta  
con carpenteria metallica.

Foto 3.  
Getto cls additivato con  
Dynamon SX 14.



Foto 4.  
Stuccatura della pavimentazione  
con sabbia vagliata VA.GA.

Foto 5.  
L'idropulizia della nuova  
pavimentazione in beola.

In questa zona i lavori si sono protratti a lungo per diverse ragioni: i vecchi pavimenti sono stati completamente rimossi, le solette sono state demolite e gli scavi hanno interessato un'area molto ampia.

Infatti, in questa zona verrà realizzato un nuovo sbarco della metropolitana, con tapis roulant che porteranno i passeggeri verso la biglietteria della stazione. In questa zona troveranno spazio anche alcune attività commerciali.

I primi risultati si sono visti quando si è provveduto ad armare le nuove solette e si è gettato il calcestruzzo.

Va rilevato che i pannelli in legno delle casseforme sono stati trattati con DISARMANTE DMA 1000\* e che il getto di calcestruzzo della Monvillbeton è stato additivato con DYNAMON SX 14\* e con MAPEPLAST PMX\* per aumentare la coesività dell'impasto e renderlo

più omogeneo e compatto. Si è provveduto, infine, all'impermeabilizzazione della struttura con il metodo tradizionale, mentre la sistemazione delle beole è avvenuta su un letto di sabbia e cemento. Per la stuccatura, la sabbia vagliata è stata fornita della consociata Mapei VA.GA.

**\*Prodotti Mapei utilizzati nell'area E:**  
**Disarmante DMA 1000:** disarmante emulsionabile per casseri in legno.  
**Dynamon SX 14:** superfluidificante a base acrilica modificata per calcestruzzi caratterizzati da basso rapporto acqua/cemento, alte resistenze meccaniche e lungo mantenimento della lavorabilità.  
**Mapeplast PMX:** additivo coadiuvante del pompaggio per calcestruzzi.



## F. Impermeabilizzazione dell'ex area parcheggio sotterraneo, ora destinata ad archivio



Foto 1.  
Demolizione solette.

Foto 2.  
Preparazione telo.

Foto 3.  
Stesura telo Mapeproof.

Foto 4.  
Preparazione cordone bentonitico Idrostop B25.

Foto 5.  
Posizionamento cordone.

In questa vasta area sotterranea si è proceduto all'impermeabilizzazione col sistema bentonitico MAPEPROOF\*. I getti esistenti sono stati preliminarmente regolarizzati utilizzando MAPEGROUT T60\*. Successivamente il telo bentonitico è stato fissato meccanicamente al fondo con dei chiodi e sovrapposto, tra un

telo e l'altro, di 15 cm. In adiacenza delle zone perimetrali è stato inserito il cordone bentonitico idroespandente IDROSTOP B25\*.

Al termine di queste operazioni, si è proceduto al getto armato del calcestruzzo additivato con DYNAMON SX 14\*, per uno spessore complessivo di 20 cm.

### \*Prodotti Mapei utilizzati nell'area F:

**Dynamon SX 14:** superfluidificante a base acrilica modificata per calcestruzzi caratterizzati da basso rapporto acqua/cemento, alte resistenze meccaniche e lungo mantenimento della lavorabilità.

**Idrostop B25:** giunto bentonitico idroespandente per la sigillatura delle riprese di getto, costituito da una miscela di bentonite sodica naturale e gomma butilica utilizzato per sigillare le riprese di getto di calcestruzzo tra fondazione e muri

di elevazione e tra muratura e muratura.

**Mapegrout T60:** malta tissotropica fibrorinforzata a ritiro compensato resistente ai solfati per il risanamento del calcestruzzo.

**Mapeproof:** telo bentonitico impermeabilizzante per strutture interrato sia per superfici orizzontali sia verticali, composto da due tessuti geotessili in polipropilene interagugliati che racchiudono uno strato uniforme di 5 kg/m<sup>2</sup> di bentonite sodica naturale micronizzata.

## G. Le aperture ellittiche verso il nuovo accesso alla metropolitana



1



2

Foto 1.  
Stesura di Adesilex P4.

Foto 2.  
Posizionamento di  
una lastra.

Foto 3.  
Sigillatura delle lastre  
con Mapesil AC.

Foto 4.  
Una delle due nuove  
aperture al termine  
dei lavori.



3

Nella Galleria delle Carrozze, il disegno delle nuove aperture per i tapis roulant che condurranno alla metropolitana, segue le linee morbide dei flussi architettonici che lo circondano e le geometrie monumentali delle volte. Il granito di Montorfano che riveste le superfici ellittiche delle aperture assume un aspetto anch'esso morbido: è il risultato, quasi incredibile, del complesso lavoro di macchine a controllo numerico ad alta tecnologia che hanno modellato il marmo seguendo geometrie tronco coniche continuamente variabili. Anche in questo caso i prodotti Mapei sono stati all'altezza della situazione. I marmi sono stati posati, infatti, utilizzando ADESILEX P4\* e sigillati con MAPESIL AC\*.

**\*Prodotti Mapei utilizzati nell'area G:**

**Adesilex P4 (C2F):** adesivo cementizio grigio ad alte prestazioni autobagnante a presa rapida, per piastrelle ceramiche e materiale lapideo (spessore dell'adesivo da 3 a 20 mm.).

**Mapesil AC:** sigillante silicico monocomponente a reticolazione acetica, antimuffa, esente da solventi.



4



## Interventi diversi

La società appaltatrice Rizzani de Eccher ha eseguito direttamente diversi interventi con altri importanti prodotti Mapei, vediamo in breve:

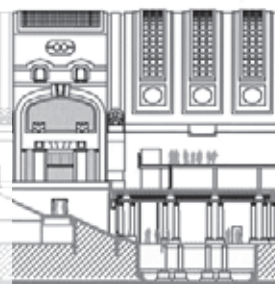
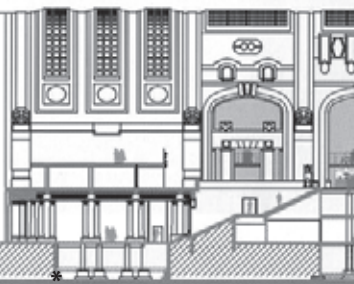
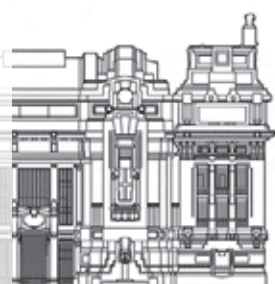
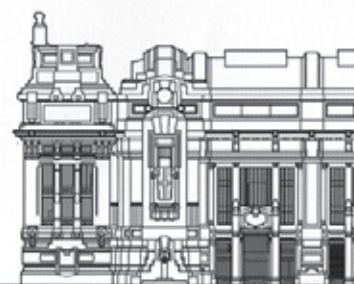
- MAPEGROUT RAPIDO\* è stato utilizzato per rapidi interventi di ripristino delle parti in calcestruzzo;
- MAPEGROUT COLABILE\* e STABILCEM\* sono stati impiegati con successo per lavorazioni di inghisaggio;
- PLANITOP 100\*, infine, è servito per chiudere i nidi di ghiaia nei getti di calcestruzzo delle colonne nel settore del mezzanino.
- MAPEPROOF\* è stato, infine, utilizzato per l'impermeabilizzazione delle mura-ture controterra.

### Mapei c'è!

La Stazione Centrale di Milano è ancora... aperta per lavori e Mapei, con i suoi uomini e i suoi prodotti, c'è!

Un cantiere di ristrutturazione caratterizzato da una complessità progettuale e ingegneristica come questo non può infatti fare a meno della sua esperienza e dei suoi prodotti altamente tecnologici.

Nella città che cambia e guarda a Expo 2015, una grande porta di ingresso di Milano si prepara ad accogliere il futuro. E nel futuro che riguarda la città che l'ha vista nascere, Mapei è sempre presente con opere concrete che testimoniano l'efficacia dei suoi prodotti e il valore dei suoi uomini impegnati in cantiere.





**\*Prodotti Mapei utilizzati per interventi diversi:**

**Mapegrout Colabile:** malta a ritiro compensato fibrorinforzata per il risanamento del calcestruzzo.

**Mapegrout Rapido:** malta a ritiro controllato, fibrorinforzata, a presa e indurimento rapidi per il risanamento del calcestruzzo.

**Planitop 100:** malta fine di colore grigio chiaro a presa rapida per la riparazione e la rasatura di calcestruzzi e intonaci.

**Stabilcem:** legante cementizio espansivo superfluido per ottenere boiacche da iniezione, malte, betoncini e calcestruzzi.

**Prodotti Mapei:**

i prodotti citati in tutto l'articolo appartengono alle linee "Prodotti per edilizia", "Prodotti per ceramica e materiali lapidei" e "Additivi per calcestruzzi".

Le relative schede tecniche sono contenute nel DVD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet [www.mapei.com](http://www.mapei.com).



**SCHEDA TECNICA**

**Stazione Centrale di Milano**

**Periodo di costruzione:** 1925-1931 su

progetto di Ulisse Stacchini del 1913

**Periodo di intervento:** 2005-2008

**Committente:** Grandi Stazioni Spa

**Direttore dei lavori:** Ing. Antonio Acerbo

**Direttori operativi:** Luigi Berti, Maria Cannatelli, Paola Cappellini, Antonella Flores, Leopoldo Freyrie, Gabriele Salvatoni, Nadir Bisan

**Responsabile dei lavori:** Stefano D'Ambrosio

**Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori:** CO.DI.ME.

**Progetto definitivo architettonico:**

Arch. Marco Tamino

**Progetto definitivo strutture:**

Massimo Antonelli

**Progetto definitivo impianti:**

Lorenzo Pagnoncelli

**Comunicazione di Cantiere:**

Sabina Passacantilli

**Progetto Grafico:** Alessandro Cardinali

**Impresa Appaltatrice:** A.T.I.

**Mandataria:** Rizzani De Eccher Spa

**Mandanti:** Busi Impianti Spa - Elyo Italia Srl

**Imprese di posa:** Donelli Srl - Legnano (MI),

Platter Edilizia & Restauri Srl - Ora (BZ),

Europav Srl - Limito di Pioltello (MI)

So.Tema - San Gemini (TR)

**Responsabile di Commessa:** Mauro Turrini

**Direttore di cantiere:** Corrado Caldera

**Coordinamento Mapei:** Paolo Baldon, Giulio

Morandini, Massimiliano Nicastro, Igor Pellegrini,

Massimo Seregini, Francesco Stronati, Dino

Vasquez

**La più bella stazione ferroviaria al mondo**

La Stazione Centrale di Milano (o Milano Centrale) è una delle principali stazioni ferroviarie d'Europa. Si tratta di un terminale ferroviario inaugurato nel 1931 per sostituire la vecchia Stazione Centrale (1864), che era una stazione di transito e non poteva reggere il nuovo traffico causato dall'apertura del Traforo del Sempione (1906). Il Re Vittorio Emanuele III pose la prima pietra della nuova stazione il 28 aprile 1906, prima ancora che venisse scelto un progetto. La costruzione iniziò nel 1925. A causa della crisi economica in Italia durante la prima guerra mondiale, la progettazione procedette a rilento e il progetto, piuttosto semplice all'inizio, continuò a cambiare divenendo sempre più complesso e maestoso. Questo avvenne specialmente quando Benito Mussolini, divenuto presidente del Consiglio, volle che la stazione rappresentasse la potenza del regime fascista. Le principali modifiche furono il nuovo disegno delle piattaforme ferroviarie e l'introduzione delle grandi arcate in acciaio, opera di Alberto Fava; lunghe 341 metri, ricoprono un'area di 66.500 m<sup>2</sup>. La costruzione riprese a pieno ritmo nel 1925 e il 1° luglio 1931 la stazione venne inaugurata ufficialmente alla presenza del ministro delle poste e delle comunicazioni Costanzo Ciano. Ogni giorno, oggi, oltre 350.000 passeggeri transitano dalla

stazione, su un totale di 500 treni medi quotidiani, per un totale annuo di 120 milioni di persone. Ricordiamo che la Centrale di Milano, definita dal grande architetto Frank Lloyd Wright "la più bella stazione ferroviaria al mondo", sarà l'unico punto d'incrocio della costruenda rete ad alta velocità (TAV), tra le linee Torino-Milano-Venezia, Milano-Roma-Napoli e Milano-Genova.

*Il Ministro Costanzo Ciano, al centro, e l'arch. Stacchini, a sinistra, alle sue spalle, inaugurano la Stazione Centrale, 1931.*

