

Foto 1. Un'immagine esterna del viadotto Pescara.



Viadotto Pescara

Ripristino delle strutture ammalorate di un'importante infrastruttura al porto di Pescara lungo la Statale 16

Il Viadotto Pescara della Strada Statale 16 Sir./C del porto di Pescara è un'importante opera infrastrutturale eseguita negli anni Settanta per rendere più agevole l'attraversamento automobilistico del centro abitato della città abruzzese fino all'area portuale. Ha una lunghezza di circa 1200 m, con pile e spalle in cemento armato e gettato in opera a impalcato a cassone.

A parte qualche piccolo lavoro di ripristino per evitare la caduta di calcinacci nelle aree sottostanti, le strutture del viadotto non sono mai state oggetto di interventi significativi fino al 2010, quando l'Anas ha dato il via a un intervento di manutenzione del viadotto. Durante i sopralluoghi effettuati il manufatto si presentava in un avanzato stato di degrado superficiale, dovuto sia a fenomeni di percolazione dell'acqua dai giunti di dilatazione e dai bocchettoni di scarico, sia all'aggressività dell'ambiente circostante (alto tasso di umidità dell'aria, presenza di cloruri per la vicinanza del mare, elevato grado di inquinamento atmosferico causato dal traffico intenso e continuo).

Il progetto di manutenzione e riqualificazione ha pertanto comportato il ripristino delle pile, delle spalle e dell'intradosso della soletta dell'impalcato in corrispondenza dei giunti di dilatazione e dei bocchettoni per lo scarico delle acque di piattaforma.

Le pile oggetto dell'intervento sono trenta, con altezza variabile compresa tra 5 m e 16,40 m, e sostengono un impalcato a "semplice appoggio" costituito da un'unica trave a cassone.

Il viadotto è caratterizzato da due tipologie di impalcato: nella parte iniziale esso comprende due cor-

sie (una per ogni senso di marcia) separate da un guard rail spartitraffico, con una larghezza di 11,50 m; mentre nella parte restante si allarga fino a 16,2 m (quattro corsie).

Le pile e le spalle del viadotto presentavano vari livelli di degrado e l'Assistenza Tecnica Mapei, contattata dall'impresa, ha consigliato per ognuno di essi un tipo di intervento e una serie di prodotti Mapei particolarmente indicati.

Intervento sugli elementi con degrado lieve

Questo genere di intervento è stato applicato sulle pile e sulle spalle che durante i sopralluoghi hanno presentato segni di degrado evidenti, ma non di entità preoccupante. Inizialmente tutta la superficie interessata è stata sottoposta a un'accurata pulizia attraverso idrosabbatura, in modo da eliminare eventuali porzioni in fase di distacco e aprire la porosità della superficie in calcestruzzo.

Si è proceduto successivamente alla rasatura completa con MAPEGROUT LM 2K, malta cementizia tissotropica e fibrorinforzata; prima di questo intervento, il supporto è stato bagnato per uno spessore medio di 7 mm. MAPEGROUT LM 2K è stato applicato utilizzando una macchina intonacatrice e successivamente è stato spugnato con un rotore elettrico. Atteso il tempo necessario al completo asciugamento della rasatura, si è proceduto a tingeggiare la pila con il ciclo costituito dal primer epossidico MAPECOAT E23, dato a rullo, e la successiva applicazione della finitura a base di resine poliuretaniche alifatiche MAPECOAT PU33, dato sempre a rullo.



Intervento sugli elementi con degrado elevato

Questo intervento ha interessato i pilastri che presentavano porzioni di superficie molto degradate e che necessitavano di un trattamento più "incisivo".

Per prima cosa si è proceduto alla rimozione meccanica delle parti in calcestruzzo ammalorato mediante



2



3



4



5



6

l'ausilio di demolitori pneumatici. Di seguito, su tutta la superficie dei pilastri, precedentemente preparati, è stata effettuata la pulizia con l'idrosabbatura, in modo da eliminare l'ossidazione dei ferri di armatura e da aprire le porosità del calcestruzzo per renderlo ricettivo alla successiva fase di rasatura. Sui ferri di armatura è stato effettuato un trattamento passivante con due mani di malta cementizia monocomponente MAPEFER 1K stesa a pennello.

Per il ripristino delle zone ammalorate, precedentemente rimosse mediante demolitori, è stata utilizzata la malta tissotropica bicomponente MAPEGROUT FMR appo-

Foto 2, 3, 4 e 5. Durante i sopralluoghi sono state effettuate prove sulle pile e sulle spalle per giudicarne il livello di degrado. La superficie è stata accuratamente pulita con l'idrosabbatura. **Foto 6.** Dove il degrado risultava più lieve si è proceduto alla rasatura con MAPEGROUT LM2K, applicato utilizzando una macchina intonacatrice.

sitamente elaborata per il ripristino di strutture in calcestruzzo degradato di gallerie, viadotti autostradali e ferroviari, canali e rampe. MAPEGROUT FMR può essere mescolato, come in questo caso, con le FIBRE FF (fibre flessibili inossidabili realizzate con una speciale lega metallica ferro-cromo) in ragione dello 1,5% sul peso di MAPEGROUT FMR e acqua, così da ottenere una malta di facile lavorabilità. Grazie alla sua elevata tissotropia, la malta può essere applicata in verticale senza utilizzare cassetture. Per migliorarne la stagionatura all'aria e ridurre ulteriormente i ritiri igrometrici, MAPEGROUT FMR

IN PRIMO PIANO

MAPEGROUT LM 2K

Malta premiscelata tissotropica, con inibitore di corrosione, a base cementizia costituita da due componenti predosati (A e B), da miscelare tra loro,



secondo una formula sviluppata nei laboratori di ricerca Mapei, formulata per il ripristino corticale e la rasatura di strutture in calcestruzzo ammalorato, soggette a piccole deformazioni sotto carico. Il componente A è composto da cemento, aggregati selezionati in curva granulometrica, fibre sintetiche e speciali additivi che riducono sia il ritiro plastico, sia il ritiro igrometrico finale. Il componente B è una soluzione di

resine sintetiche in acqua. Il prodotto dopo l'indurimento, presenta un basso modulo elastico: 17 GPa; un'ottima adesione sia al vecchio calcestruzzo (> 2 MPa), purché precedentemente inumidito con acqua, sia ai ferri di armatura, specie se trattati con MAPEFER o MAPEFER 1K; elevata stabilità dimensionale e quindi bassi rischi di fessurazioni e cavillature sia in fase plastica che indurita.

è stata miscelata con l'additivo stagionante MAPECURE SRA. Gli spessori di applicazione variavano dai 2 ai 5 cm.

Dopo la stagionatura, si è proceduto alla rasatura completa con MAPEGROUT LM 2K, previa bagnatura del supporto per uno spessore medio di 7 mm. Il prodotto in questione è stato applica-

to mediante l'ausilio di macchina intonacatrice e successivamente spugnato con rotore elettrico.

Attesi i tempi necessari per il completo asciugamento della rasatura è stata effettuata la fase di finitura utilizzando il ciclo costituito dal primer epossidico MAPECOAT E23 e dalla finitura MAPECOAT PU33, entrambi stesi a rullo.



7

Foto 7 e 8. Dove i pilastri presentavano porzioni di superficie molto degradate, dopo la rimozione delle porzioni ammalorate i ferri di armatura sono stati trattati con MAPEFER 1K e le parti da ripristinare sono state ricostruite con MAPEGROUT FMR miscelato con le FIBRE FF e con l'additivo stagionante MAPECURE SRA.

Foto 9 e 10. Dopo la stagionatura, si è proceduto alla rasatura completa con MAPEGROUT LM 2K applicato con la macchina intonacatrice e poi spugnato con rotore elettrico.

Ripristino dell'intradosso soletta in corrispondenza dei giunti

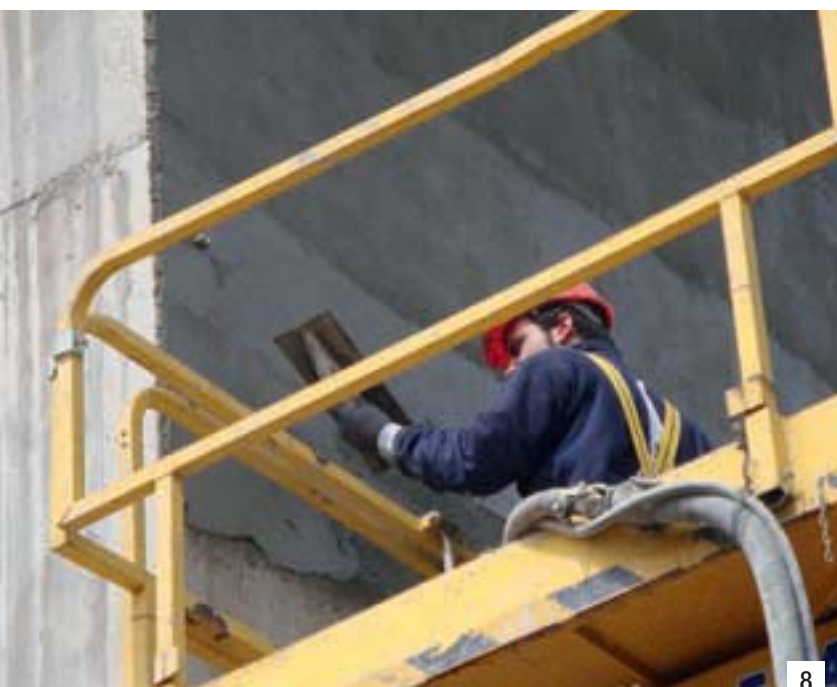
La mancanza di un adeguato ed efficiente sistema di raccolta delle acque di piattaforma ha determinato, attraverso l'infiltrazione dai giunti, il degrado sia della soletta, in corrispondenza dei bordi del giunto, sia del pulvino.

In questo caso si è proceduto alla ricostruzione dei giunti utilizzando la malta MAPEGROUT LM 2K applicata con spessori fino a 2 cm. Precedentemente le porzioni interessate dal degrado sono state pulite con idrosabbature e i ferri di armatura sono stati passivati con MAPEFER 1K.

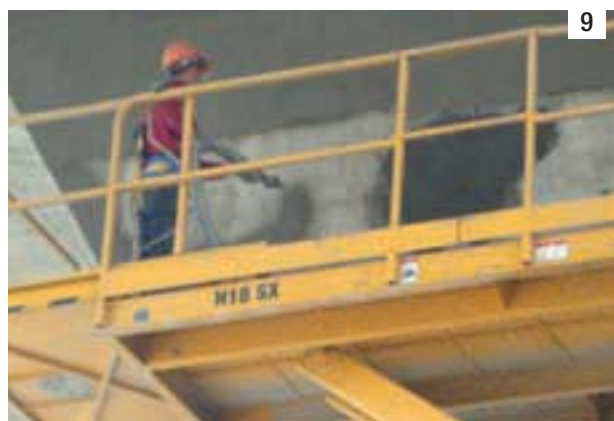
Ripristino del sistema di raccolta delle acque di piattaforma

Allo scopo di raccogliere le acque di piattaforma e convogliarle nei pluviali con relativi discendenti, sono state posizionate delle canaline in lamiera, messe al di sotto dei giunti trattati come precedentemente descritto.

Oltre a essere state inghisate meccanicamente al supporto, le canaline sono state sigillate con il sigillante silconico neutro MAPESIL BM colore 10.



8



9



10



11



12



13

Ripristino estradosso pulvino

Per quello che riguarda il ripristino strutturale dei pulvini, dopo la pulizia con idrosabbatura si è proceduto al ripristino orizzontale dell'estradosso attraverso la messa in opera di una casseraatura perimetrale di contenimento utilizzando la malta cementizia colabile MAPEGROUT COLABILE TI 20. Composto da cementi ad alta resistenza, aggregati selezionati, speciali additivi e particolari fibre sintetiche, MAPEGROUT COLABILE TI 20 è stato colato miscelandolo con acqua, con l'additivo stagionante MAPECURE SRA e con FIBRE R60, fibre uncinatate rigide in acciaio zincato, che conferiscono alla malta elevata duttilità e resistenza all'urto.

Foto 11, 12 e 13.

Per finire è stata effettuata la fase di finitura con il primer epossidico MAPECOAT E23 e la finitura MAPECOAT PU33, entrambi stesi a rullo. Lo stesso trattamento di finitura è stato applicato sull'intradosso dell'impalcato.

Applicazione del rivestimento protettivo impalcato

L'intradosso dell'impalcato non presentava evidenti e chiari segni di degrado.

L'intervento ha visto l'applicazione di un ciclo di prodotti per conferirgli una protezione duratura dagli

agenti atmosferici e ambientali. Dopo un accurato idrolavaggio, è stato eseguito il ciclo protettivo a base di resine poliuretatiche alifatiche con una mano di primer MAPECOAT E23 e il rivestimento finale MAPECOAT PU33 dato a rullo.

SCHEDA TECNICA

Viadotto Pescara, Pescara

Periodo di costruzione: anni '70

Periodo d'intervento: aprile-ottobre 2010

Intervento Mapei: fornitura di prodotti per il ripristino e la finitura delle pile, delle spalle e dell'intradosso della soletta dell'impalcato

Committente: ANAS

Direzione lavori: ing. Roberto Parente

Direttore operativo: geom. Gianni Marà

Rup Responsabile Unico del Procedimento: dr. Gioacchino Del Monaco

Capo Compartimento: ing. Valerio Mele

Impresa esecutrice: Strade e Ambiente Srl, Chieti

Impresa di posa: Strade e Ambiente Srl, Chieti

Rivenditore Mapei: Caccavale Srl

Coordinamento Mapei: Alessandro Barnabè, Mapei SpA

PRODOTTI MAPEI

I prodotti citati in questo articolo appartengono alla linea "Prodotti per edilizia".

Le relative schede tecniche sono contenute nel sito internet www.mapei.it.

I prodotti Mapei per la protezione e riparazione del calcestruzzo hanno ottenuto la marcatura CE in conformità alla norma EN 1504 (parti 2, 3, 4, 5, 6 e 7).

Gli additivi fluidificanti e superfluidificanti Mapei hanno ottenuto la marcatura CE in conformità alla norma EN 934-2, EN 934-4 ed EN 934-5. I sigillanti Mapei sono conformi alla norma ISO 11600.

Ripristino strutturale

Fibre FF (EN 1504-3, R4): fibre flessibili inossidabili in lega amorfa di ferro cromo da aggiungere a Mapegrout FMR per migliorarne la duttilità.

Fibre R60 (EN 1504-3, R4): fibre uncinatate rigide in acciaio zincato da aggiungere a Mapegrout Colabile TI 20 per migliorarne la duttilità.

Mapecure SRA: additivo stagionante in grado di ridurre il ritiro idraulico e la formazione di microfessurazioni.

Mapefer 1K (EN 1504-7): malta cementizia anticorrosiva monocomponente per la protezione dei ferri di armatura.

Mapegrout Colabile TI 20 (EN 1504-3, R4): malta cementizia colabile a ritiro compensato fibrorinforzata e a elevata duttilità da impiegarsi in abbinamento con fibre rigide in acciaio per il risanamento del calcestruzzo.

Mapegrout FMR (EN 1504-3, R4): malta tissotropica bicomponente a ritiro compensato resistente ai solfati, da rinforzare con fibre flessibili in lega metallica, particolarmente indicata per il ripristino di strutture in calcestruzzo dove è richiesta una maggiore duttilità.

Rasatura e sigillatura

Mapegrout LM 2K (EN 1504-3, R3): malta cementizia tissotropica bicomponente, a basso modulo elastico, fibrorinforzata e additivata con inibitore di corrosione a base organica, per il ripristino del calcestruzzo in spessore da 3 a 20 mm, in una sola mano.

Mapesil BM (F-25-LM): sigillante siliconico neutro per l'attenuazione.

Protezione e finitura

Mapecoat E23: primer epossidico bicomponente per la protezione del calcestruzzo da applicare prima della finitura poliuretanic.

Mapecoat PU33: rivestimento elastico a base di resine poliuretaniche bicomponenti.