



1

AD ANCONA RIVIVE CORSO GARIBALDI

I più evoluti prodotti Mapei per un nuovo sottofondo e per la posa della pavimentazione della storica via

All'inizio di quest'anno, ad Ancona, è tornato a completa disposizione della città il nuovo corso Garibaldi. Lo scorso 21 febbraio, il principale corso di Ancona è stato infatti riaperto ufficialmente al pubblico con una serie di iniziative che hanno avuto luogo sabato 21 e domenica 22 febbraio 2009. Tra queste "Un anno di lavoro in trenta istanti", mostra fotografica di Tiziana Trani, che si è tenuta nel portico del Teatro delle Muse di Ancona. La mostra ha ritratto, nel corso degli ultimi dodici mesi, il lavoro, i volti degli

operai, le immagini più significative del restauro del Corso (sono firmate da Trani le foto 2, 3, 5, 6, 8, 9 e 10 che illustrano questo articolo). Sono attimi di lavoro in cantiere colti con maestria artistica: un esempio significativo di come, in perfetto stile Mapei, il lavoro si coniuga con l'arte. Un'inaugurazione di forte impatto sociale, come sottolineato dal sindaco Fabio Sturani che si è detto felice "di restituire alla città una sua parte fondamentale: corso Garibaldi rinnovato che oggi può effettivamente e pienamente

contribuire a fare di Ancona un luogo più sostenibile e a misura di cittadino, con un volto diverso, al quale gli anconetani dimostrano di tenere sempre di più". Un'opera importante che ha visto Mapei giocare un ruolo da protagonista in tutte le diverse fasi di lavoro che hanno caratterizzato il cantiere. I lavori, ufficialmente consegnati il 18 febbraio 2008, si sono svolti in due fasi: prima nella zona fra piazza Cavour e piazza Roma, poi tra piazza Roma e piazza della Repubblica.



Il supporto della pavimentazione

La riqualificazione di corso Garibaldi ha visto Mapei intervenire già dalle fasi di progettazione, nel proporre le soluzioni tecniche più adeguate e nel consigliare prodotti e sistemi di prodotto in grado di soddisfare le più svariate esigenze strutturali ed estetiche. E una delle opere di importanza essenziale per questo tipo di interventi è la scelta del giusto supporto della pavimentazione. In questo caso, il supporto in calcestruzzo è stato effettuato utilizzando la tecnologia MAPECRETE SYSTEM, il rivoluzionario sistema Mapei per la realizzazione di strutture in calcestruzzo di grandi dimensioni senza giunti di ritiro o per la riduzione e il controllo degli stessi. Con la tecnologia di MAPECRETE SYSTEM quello che si ottiene è infatti un calcestruzzo a ritiro compensato che, in condizioni di stagionatura ambientale, presenta un movimento continuo ed espansivo nelle prime 24-48 ore, per poi iniziare gradualmente a ritirare, mantenendo, però, un'espansione residua fino a 28 giorni.

Tale comportamento nei primi giorni

Foto 1. Pavimentazione a lavoro ultimato.

Foto 2. L'inizio della demolizione del preesistente fondo stradale.

Foto 3. Operazioni di demolizione del vecchio fondo stradale e sistemazione impiantistica.

Foto 4. Posizionamento della rete di armatura per il nuovo fondo in calcestruzzo.

di stagionatura si traduce nella formazione di uno stato tensionale di leggera compressione del calcestruzzo, che viene adeguatamente contrastato dall'armatura tesa. Questa sorta di precompressione delle barre di acciaio d'armatura, a lungo termine, consente di dare al calcestruzzo una maggiore stabilità dimensionale rispetto ad un calcestruzzo confezionato senza l'utilizzo del MAPECRETE SYSTEM.

Successivamente al progredire dell'idratazione del calcestruzzo si riducono le tensioni di compressione, proporzionalmente alla diminuzione dell'espansione. Inoltre, al termine dell'idratazio-

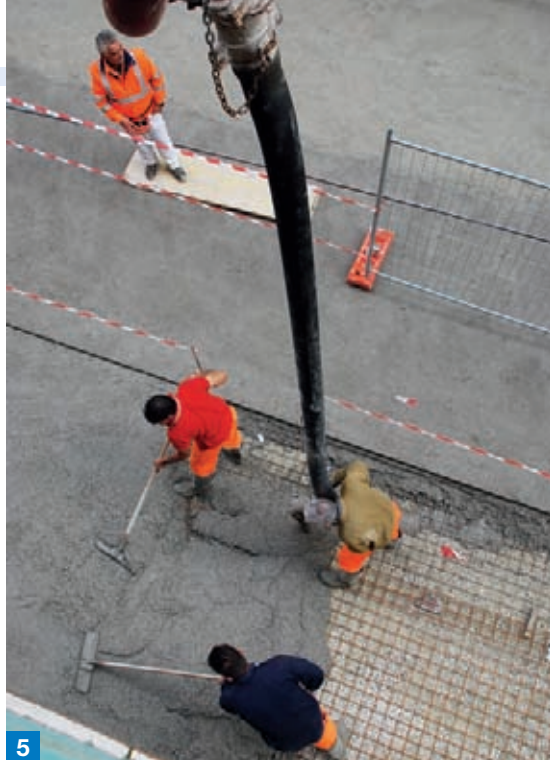
Nei dodici mesi che sono serviti a portare a termine questo lavoro di riqualificazione, la ditta appaltatrice ha provveduto al rifacimento dei sottoservizi (con lavori integrati in corso d'opera in base alle effettive condizioni delle canalizzazioni) e, in seguito, alla posa della nuova pavimentazione in pietra trachite.

Sono stati, inoltre, effettuati i raccordi con le vie limitrofe e le predisposizioni per un'eventuale futura sostituzione delle canalizzazioni nelle vie traverse.

Il progetto, inserito nel programma complessivo di recupero degli spazi urbani della città e in particolare del centro storico, ha permesso di restituire continuità alla direttrice Porto-Passetto, che stabilisce, dall'inizio del secolo scorso, una assialità che caratterizza l'identità urbana di Ancona.

Per conservare le caratteristiche principali del corso ottocentesco è stata mantenuta la struttura dei marciapiedi, che hanno un dislivello di pochi millimetri con la strada. La pavimentazione è stata disposta a spina nella parte centrale e a correre lungo i marciapiedi. Lo spazio in precedenza occupato dal marciapiede è ora delimitato da un cordolo in pietra chiara. L'elevato spessore delle lastre della parte centrale garantisce così l'accesso ai mezzi pesanti per particolari servizi come l'emergenza, il soccorso, la pulizia e la manutenzione.





5

Foto 5. Il getto del calcestruzzo preparato con la tecnologia MAPECRETE SYSTEM.



6

Foto 6. Una fase della frattazzatura del getto di fondo.

Foto 7. Posa delle lastre di trachite con GRANIRAPID.

Foto 8. Veduta della pavimentazione con le fughe realizzate con STABILCEM ancora fresche.

ne del cemento il calcestruzzo sarà in uno stato tensionale di trazione sicuramente molto più basso rispetto a quello che avrebbe avuto senza l'utilizzo del sistema MAPECRETE SYSTEM. Al fine di ottenere i vantaggi sopra descritti è di fondamentale importanza prestare la necessaria cura alla stagionatura del calcestruzzo in opera. Infatti, in particolari condizioni, come quelle incontrate nel cantiere di Ancona (temperatura esterna elevata, grosse superfici non riparate dal vento, ecc.), la maturazione ad umido, con tessuto non tessuto

bagnato e coperto da teli, è un elemento indispensabile per garantire l'efficienza del MAPECRETE SYSTEM.

La produzione del calcestruzzo

A seguito delle prove sperimentali effettuate presso il laboratorio di Ricerca e Sviluppo Edilizia Mapei, e sulla base del mix-design del calcestruzzo a ritiro compensato previsto per la realizzazione di questa opera, si è stabilito di procedere con la tecnologia MAPECRETE SYSTEM utilizzando DYNAMON SX 12, additivo superfluidificante, EXPANCRETE, agente espansivo per calcestruzzi a ritiro controllato, e MAPECURE SRA 25, additivo che riduce il ritiro idraulico e previene le microfessurazioni. Per quanto riguarda la classe di esposizione ambientale del calcestruzzo, la miscela predisposta, tenendo conto del massimo rapporto a/c, del Rck minimo e del minimo contenuto di cemento, ha rispettato le caratteristiche prestazionali di diverse classi. Anzitutto la XC3, relativa alla corrosione indotta da carbonatazione. Inoltre, la classe di resistenza (N/mm²) ha soddisfatto la richiesta della norma

UNI EN 11104 per calcestruzzi sottoposti a significative condizioni di usura, che prevede almeno la classe C25/30. In fase di produzione dell'impasto fresco nella centrale di betonaggio, oltre a verificare la corretta composizione della miscela, si è proceduto a controlli della massa volumetrica, secondo le prescrizioni della UNI EN 12350-6, e della lavorabilità, secondo UNI EN 12350-2. Del mix-design così eseguito lo slump test, misurato con il cono di Abrams, a fine miscelazione è stato infine di 220 mm. Il carico dei vari componenti è avvenuto in modo continuo, con particolare riguardo all'immissione dell'agente espansivo EXPANCRETE e, una volta completato il carico, la miscelazione è proseguita a pieno regime per almeno 1 minuto per ogni m³ d'impasto.

Aggregato e cemento

Un ruolo importante è stato ricoperto dalla scelta dell'aggregato, non reattivo alla reazione "alcali-silice". A questo proposito è stato utilizzato un cemento tipo IV A 42,5, R pozzolanico o ferrico (Pavicem), in grado di sfavorire la sud-

IN PRIMO PIANO

STABILCEM

È un legante cementizio espansivo superfluido per ottenere boiacche da iniezione, malte, betoncini e calcestruzzi a



ritiro compensato.

Grazie alle sue caratteristiche, con Stabilcem si ottengono calcestruzzi pompabili di consistenza fluida e superfluida, ad alta resistenza meccanica che non danno luogo a segregazioni.

L'impiego di Stabilcem consente di produrre:

- malte e calcestruzzi fluidi, non segregabili con un basso rapporto acqua-cemento;
- calcestruzzi con elevate resistenze meccaniche a compressione anche alle brevi

stagionature;

- calcestruzzi e malte a ritiro controllato purché accuratamente stagionati in ambiente umido per i primi 2-3 giorni;
- boiacche prive di bleeding e di ritiro.

Stabilcem non contiene aggregati metallici. Per migliorare la stagionatura all'aria e per ridurre ulteriormente i ritiri igrometrici, il betoncino di Stabilcem può essere miscelato con 5-8 l/m³ di MAPECURE SRA, additivo stagionante.



detta reazione, anche perché il getto è maturato con stagionatura umida, la condizione ideale per la formazione delle reazioni alcali-aggregato, con probabile "pop out". Particolare attenzione è stata posta ai giunti di isolamento (tombini, tubi, muri perimetrali) e costruzione, per i successivi movimenti di natura termica. Per il corretto posizionamento dell'armatura sono stati utilizzati distanziatori.

Il dimensionamento delle lastre è stato realizzato sfruttando il più possibile il massimo della larghezza, con lato di circa 15 m.

Messa in opera del calcestruzzo

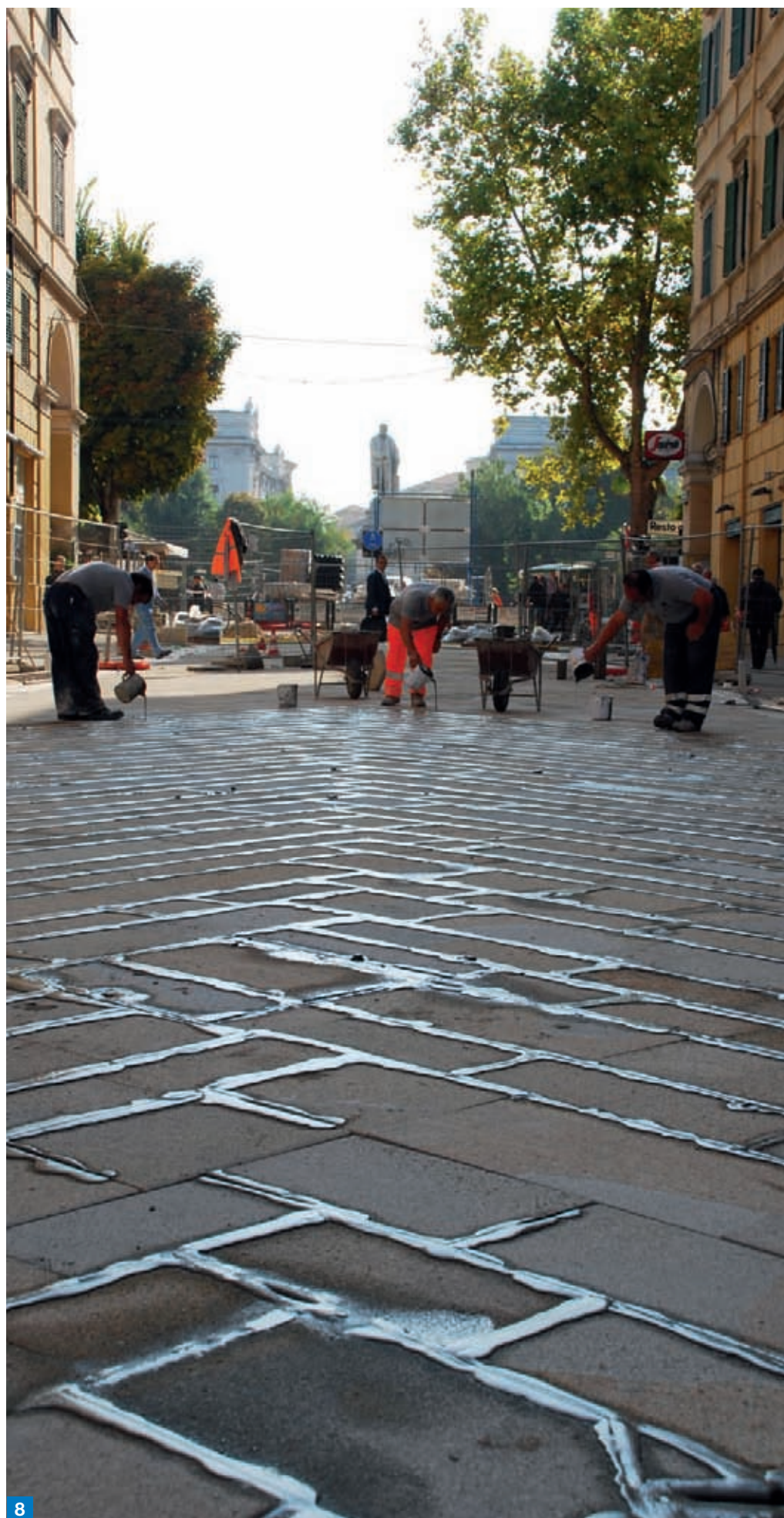
La miscela di calcestruzzo studiata in laboratorio permette un mantenimento della lavorabilità di circa un'ora: considerando che l'autobetoniera impiega meno di 30 minuti per compiere il tragitto dalla centrale al cantiere, rimangono almeno altri 30 minuti per la messa in opera del calcestruzzo, rispettando la classe di consistenza del progetto (classe di consistenza fluida S4).

Tale classe di consistenza corrisponde a un valore di slump che è stato rispettato in cantiere prima della messa in opera di circa 170 mm.

Per prevenire difetti nella pavimentazione, una volta terminate le operazioni di frattazzatura meccanica, è stata inoltre prolungata la stagionatura umida per 5-7 giorni, utilizzando un tessuto non tessuto costantemente bagnato.

La posa delle lastre di trachite (spessore 6 cm)

Dopo una stagionatura minima di 28 giorni in buona stagione del getto in calcestruzzo, la posa delle lastre di trachite dallo spessore di 6 cm è



CORSO GARIBALDI ERA "LA VIA DELL'ACQUA"

La direttrice Porto-Passetto, dove corre corso Garibaldi, era la linea di compluvio delle colline circostanti ad Ancona. I progetti per la costruzione di corso Garibaldi e corso Mazzini risalgono all'unificazione d'Italia, dopo l'autorizzazione da parte di Pio IX, concessa al Comune nel 1857, per l'ampliamento della cinta muraria nella piana degli Orti.

In questo periodo fu redatto il primo piano di ampliamento della città, approvato dal Consiglio Comunale il 20 ottobre 1861. Il piano prevedeva, fra l'altro, una sistemazione viaria dell'area immediatamente fuori le mura, nella piana degli Orti, tra i colli Cardeto e Santo Stefano, dove alcuni decenni prima si erano consolidati i borghi della Farina e del Calamo. La cinta avanzava di circa 500 metri attestandosi all'altezza del forte Cardeto e della lunetta di Santo Stefano. La costruzione dei corsi impose allo sviluppo alla città una nuova direttrice, non più parallela, ma perpendicolare al bacino del porto.


La pavimentazione del corso Garibaldi era di basoli in pietra sienite disposti lateralmente a spina e a correre al centro, fra le rotaie della linea tranviaria. I marciapiedi erano di pietra chiara. Alcune modifiche furono apportate negli anni Trenta e nei primi anni Cinquanta ci fu la definitiva rimozione. La pietra fu recuperata parzialmente per pavimentare la zona

bassa di Piazza del Plebiscito, restaurata recentemente con il materiale esistente rilavorato e in minima parte integrato. Nel disegno del piano del 1861 piazza Cavour rappresentava uno spazio ai margini della zona edificata e la statua di Cavour rispondeva all'esigenza di creare un fondale scenografico finale rispetto al Corso, che allora si chiamava Vittorio Emanuele, e un riferimento visivo per il principale asse pedonale e carrabile della città. Con il Piano regolatore del 1914 e in particolare con la variante del 1918, che prevedeva una zona

di espansione edilizia nella valle della Pannocchiera intorno all'asse centrale del viale Adriatico (oggi viale della Vittoria), e con la demolizione della cinta daziaria del 1926 si è delineata definitivamente la nuova struttura della città su questo asse ortogonale al porto, strettamente legato agli elementi orografico-collinari di Ancona e coincidente con la linea di compluvio delle acque dalle colline circostanti.



livellante per giunti orizzontali con un movimento fino al 10%. Questo innovativo prodotto è ideale proprio per superfici soggette a traffico intenso e pesante.

Preventiva indagine dei problemi da risolvere, costante attenzione alle esigenze progettuali desiderate, consulenza e assistenza continua in cantiere, prodotti e sistemi di prodotto all'avanguardia: anche in questo cantiere che ha riqualificato un'arteria storica e vitale di Ancona, Mapei ha dispiegato tutta la sua esperienza e l'innovazione tecnologica che la contraddistingue. 

SCHEDA TECNICA

Corso Garibaldi, Ancona

Periodo di costruzione: 19° secolo

Periodo di intervento: 2008

Intervento Mapei: fornitura di prodotti per la realizzazione del supporto in calcestruzzo della pavimentazione e per la successiva posa di lastre di trachite dello spessore di 6 cm

Progettisti: ing. Gilberto Martinelli, geom. Giorgio D'Intino, ing. Diego Macchione

Committente: Comune di Ancona

Direzione lavori: ing. Gilberto Martinelli

Direttore operativo: ing. Diego Macchione

Ispettore di cantiere: geom. Giorgio D'Intino

Impresa esecutrice: Credendino Domenico Srl, Afragola (NA)

Rivenditore Mapei: Vemac Srl, filiale di Ancona

Confezionamento calcestruzzo: Calcestruzzi SpA

Coordinamento Mapei: Manuele Borghi, Riccardo Chiodoni, Francesco Stronati, Enrico Geronimi, Patrizio La Montagna, Mapei SpA

stata effettuata mediante l'impiego di GRANIRAPID, adesivo cementizio a due componenti ad alte prestazioni, rapido, classificato come C2F S1 secondo la norma EN 12004.

La posa è avvenuta con la tecnica della doppia spalmatura, ossia applicando l'adesivo sia sul supporto che sul retro delle lastre, al fine di assicurare una posa a letto pieno. Ultimata la posa, la

fugatura tra lastra e lastra è stata successivamente sigillata con STABILCEM, legante cementizio espansivo superfluido, caricato con sabbia per ridurne la fluidità e facilitarne l'applicazione anche su una superficie in leggera pendenza.

I giunti, infine, sono stati sigillati mediante MAPEFLEX PU20, sigillante poliuretano a due componenti auto-

Prodotti Mapei: i prodotti citati in questo articolo appartengono alle linee "Additivi per calcestruzzo", "Prodotti per ceramica e materiali lapidei" e "Prodotti per edilizia". Le relative schede tecniche sono disponibili sul sito www.mapei.com.

Gli additivi fluidificanti e superfluidificanti Mapei hanno ottenuto la marcatura CE in conformità alla norma EN 934-2 ed EN 934-4. 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.

La quasi totalità dei prodotti per la posa è provvista anche della certificazione e marcatura EMI CODE EC1 "a bassissima emissione di sostanze organiche volatili" riconosciuta da GEV.

Realizzazione del sottofondo

Dynamon SX 12 (CE EN 934-2, T11.1-11.2-4): superfluidificante integratore di fini per calcestruzzi a bassissima perdita di lavorabilità, con elevata riduzione dell'acqua di impasto.

Expocrete: additivo espansivo per calcestruzzi.

Mapecure SRA 25: additivo liquido per la riduzione del ritiro del calcestruzzo.

Mapeflex PU20: sigillante poliuretano a due componenti autolivellante per giunti orizzontali con un movimento fino al 10%.

Posa della pavimentazione

Granirapid (C2F S1, EC1): adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, a presa e idratazione rapida, deformabile, per piastrelle ceramiche e materiale lapideo.

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