



# QUEL CANALE SUL FIUME DI CICERONE

PRODOTTI PERFORMANTI PER IL RIPRISTINO E L'IMPERMEABILIZZAZIONE  
DEL CALCESTRUZZO A SORA, IN PROVINCIA DI FROSINONE

Il fiume Fibreno, noto anche come il "fiume di Cicerone", nasce dalle acque dell'omonimo lago, nella Riserva naturale lago di Posta Fibreno in provincia di Frosinone. Poco prima di abbandonare il comune di Posta Fibreno incontra il Rio Carpello, suo principale affluente per la portata delle acque. Entra poi nel territorio comunale di Broccostella e, dopo aver ricevuto le acque del torrente Il Rio raggiunge Carnello (frazione di Sora, Isola del Liri e Arpino), dove un salto naturale è captato da una centrale e sfruttato per la produzione di energia idroelettrica. Il canale di questa centrale idroelettrica, costruita negli anni '50, è stato oggetto di un intervento di riqualificazione che ha visto l'impiego di numerosi sistemi di prodotto Mapei per il ripristino e l'imper-

meabilizzazione del calcestruzzo.

L'intervento, realizzato nel 2017, si è reso necessario per fermare il progressivo degrado del calcestruzzo presente in circa 1.500 m della lunghezza del canale.

Le lavorazioni hanno consentito di risolvere il problema delle infiltrazioni d'acqua e di ridare così nuova vita a un manufatto che è ora impermeabile all'acqua e resistente all'aggressione dei sali solfatici. Le operazioni preliminari hanno previsto un'opportuna preparazione dei supporti mediante l'asportazione del calcestruzzo degradato e in fase di distacco, con particolare attenzione alla preparazione delle superfici attorno ai ferri d'armatura. La fase successiva ha visto l'applicazione a pennello in due mani, su tutte

le barre di ferro portate alla luce dalle precedenti operazioni, di MAPEFER 1K, malta cementizia anticorrosiva monocomponente, per uno spessore complessivo non inferiore a 2 mm.

## L'INGHISAGGIO DELLA TURBINA E LE PARETI E LA PLATEA DEL CANALE

Dopo questa necessaria fase preliminare, che ha visto anche l'inghisaggio della nuova turbina della centrale con MAPEFILL MF 610 - betoncino espansivo specifico per ancoraggi di precisione di grosso spessore - le pareti e la platea del canale sono state trattate con una malta strutturale concepita per essere applicata a spruzzo. Dove gli spessori da ripristinare erano superiori a 3 cm è



Il canale della centrale idroelettrica di Sora (FR) è stato oggetto di un intervento di riqualificazione: sono stati utilizzati numerosi prodotti per il ripristino e l'impermeabilizzazione del calcestruzzo.

stata posizionata una nuova armatura, fissata mediante connettori "a L" ancorati al supporto originale di calcestruzzo con MAPEFIX VE SF, resina chimica vinilestere senza stirene per carichi strutturali e ferri di ripresa.

Le operazioni di ripristino sono state eseguite, rispettando i giunti presenti lungo il canale, utilizzando MAPEGROUT EASY FLOW, malta strutturale tissotropica monocomponente, fibrinforzata a ritiro compensato e resistente ai solfati, applicata a spruzzo con pompa intonacatrice a vite senza fine dotata di premiscelatore. MAPEGROUT EASY FLOW è stata miscelata con l'aggiunta dello 0,25% (sul peso della polvere) di MAPECURE SRA, speciale additivo stagionante interno in grado di ridurre la tensione superficiale nei pori capillari. Nei giunti di dilatazione e contrazione è stato inserito il cordone in polietilene estruso MAPEFOAM. Dopo l'applicazione di uno strato di PRIMER A, i giunti sono stati sigillati con MAPEFLEX PU45, sigillante e adesivo poliuretano monocomponente tissotropico, e con MAPEFLEX BLACKFILL, sigillante plastico bituminoso monocomponente in solvente

#### TRAVI TRASVERSALI E INTRADOSSO DEL PONTE

Anche per il recupero delle travi trasversali e per l'intradosso del ponte, dopo aver provveduto alla demolizione di tutte le parti di calcestruzzo ammalorato e in fase di distacco e a un'attenta saturazione

del supporto, per il ripristino del calcestruzzo è stato utilizzato MAPEGROUT EASY FLOW, additivato con MAPECURE SRA.

Nelle zone dove gli spessori da recuperare erano inferiori o uguali a 2 cm, il ripristino è stato eseguito utilizzando MAPEGROUT LM2K, malta cementizia tissotropica bicomponente a basso modulo elastico, fibrinforzata e additivata con l'inibitore di corrosione a base organica, per il ripristino del calcestruzzo in spessore compreso tra 3 e 20 mm. MAPEGROUT LM2K aderisce perfettamente sia al vecchio calcestruzzo, purché precedentemente inumidito con acqua, sia ai ferri d'armatura, specie se trattati con MAPEFER 1K.

Per la rasatura di tutte le superfici è stato impiegato MAPEFINISH, malta cementizia bicomponente formulata per la finitura del calcestruzzo che, dopo l'indurimento, si trasforma in uno strato compatto e tenace, impermeabile all'acqua e agli agenti atmosferici.

#### RIPRISTINO DEI GIUNTI STRUTTURALI DEL CANALE

Una volta eseguito il ripristino delle parti ammalorate della platea, dell'intera superficie delle pareti e dei bordi dei giunti è stata rimossa ogni particella incoerente presente all'interno di questi ultimi e, al loro interno, è stato inserito del cordone in polietilene estruso MAPEFOAM, necessario per dimensionare correttamente lo spessore del giunto.

#### IN PRIMO PIANO MAPEGROUT EASY FLOW

Malta monocomponente tissotropica fibrinforzata, a ritiro compensato e resistente ai solfati, particolarmente indicata per il ripristino di strutture in calcestruzzo mediante intonacatrici. MAPEGROUT EASY FLOW è particolarmente adatto quando si richiede facilità di pompaggio anche per lunghe distanze e notevoli prevalenze.





1



2

**FOTO 1.** I ferri di armatura portati a luce dopo l'asportazione del calcestruzzo degradato sono stati trattati con la malta cementizia MAPEFER 1K.

**FOTO 2 e 3.** Il ripristino del calcestruzzo è stato effettuato con MAPEGROUT EASY FLOW, malta strutturale tissotropica monocomponente, addizionata con l'additivo MAPECURE SRA.

Questa lavorazione è proseguita trattando i bordi verticali in calcestruzzo con PRIMER M - promotore di adesione monocomponente per prodotti poliuretani, esente da solventi - e la conseguente applicazione di MAPEFLEX PU 45 FT, adesivo e sigillante poliuretano ad alto modulo elastico.

A completa polimerizzazione di MAPEFLEX PU 45 FT, per garantire maggiore impermeabilità, è stato applicato, a cavallo del giunto, il nastro per l'impermeabilizzazione elastica MAPEBAND FLEX ROLL.

A completamento delle operazioni è stato incollato, con l'adesivo epossidico bicomponente tissotropico a bassa viscosità ADESILEX PG4, il nastro in TPE (Termoplastiche Poliolefine Elastomeriche) MAPEBAND TPE 170, specifico per la sigillatura e l'impermeabilizzazione elastica di giunti di dilatazione e fessure soggette a movimenti.

A protezione di tutto il sistema d'impermeabilizzazione, e per garantire maggiore durabilità allo stesso, è stata applicata una scossalina metallica più larga del trattamento realizzato con MAPEBAND TPE 170, ancorata a un lato del giunto e fissata mediante delle asole dall'altro lato, in modo da poter seguire gli eventuali movimenti della struttura.



3

**SCHEMA TECNICA**  
**Canale della centrale idroelettrica di Carnello, Sora (FR)**

**Anno di costruzione:** 1955

**Periodo d'intervento:** 2017

**Intervento Mapei:**

fornitura prodotti per l'ancoraggio di precisione di macchinari, il ripristino e l'impermeabilizzazione del calcestruzzo

**Committente:** C.E.I.

Compagnia Elettrica Italiana Srl, Sora (FR)

**Progetto:** C.E.I. Compagnia Elettrica Italiana Srl, Sora (FR)

**Direzione Lavori:** ing. Arnaldo Angelini, ing. Vincenzo Vespasiani

**Impresa esecutrice:** Di Palma Mario Srl, Castelliri (FR)

**Impresa ripristino giunti:** L.P. Costruzioni Srl (LT)

**Coordinamento Mapei:**

Fabrizio Caravello, Federico Laino (Mapei SpA)

**PRODOTTI MAPEI**

Trattamento ferri di armatura e ancoraggi: Mapefer 1K, Mapefill MF 610, Mapefix VE SF

Ripristino del calcestruzzo:

Mapegrout Tissotropico, Mapegrout Easy Flow GF, Mapecure SRA, Mapegrout LM2K

Sigillatura e impermeabilizzazione dei giunti: Mapefoam, Mapeflex PU 45 FT, Mapeflex Blackfill, Adesilex PG 4, Mapeband Flexroll, Mapeband TPE, Primer A  
Rasatura delle superfici: Mapefinish

Per maggiori informazioni sui prodotti visitare il sito internet [www.mapei.com](http://www.mapei.com)