

REFERENZE **RISANAMENTO DEL CALCESTRUZZO**





Una visione d'insieme del Ponte dopo i lavori di riqualificazione.

# PONTE SUL FIUME ARADE IN PORTOGALLO

UN INTERVENTO DI RISANAMENTO DEL CALCESTRUZZO SUL PONTE STRALLATO CHE ATTRAVERSA L'ESTUARIO DEL FIUME ARADE

Il ponte che attraversa l'estuario del fiume Arade si trova nella città di Portimão, nella regione dell'Algarve, in Portogallo. Inaugurato nel 1991, è un ponte strallato a tiranti diviso in tre campate, realizzato in cemento armato precompresso. La campata centrale misura 256 m e le due laterali 107 m. Le campate sono scandite da due torri in cemento armato a forma di Y rovesciata alte 61,50 m, dalle quali partono i tiranti in acciaio.

Il ponte è costituito da un piano per lo scorrimento dei veicoli, sostenuto da travi, e da parapetti di sicurezza in ferro. La lastra superiore, che forma il piano di viabilità, è larga da 17 m a 12 m e comprende le due corsie stradali in entrambi i sensi di marcia, oltre a quelle di sicurezza a lato carreggiata. Il piano è in cemento armato precompresso in direzione longitudinale e armato in direzione trasversale. Le fondamenta delle torri in cemento armato e dei pilastri di sostegno poggiano su pali dal diametro di 1,10 m e di lunghezza che va da 50 a un massimo di 63 m.

Lo sviluppo totale del Ponte sul fiume Arade, inclusi i viadotti di accesso, è di 842 m.

Una delle caratteristiche che ne fanno un'opera originale è la mancanza, lungo il piano sospeso, di qualsiasi

collegamento rigido. Questo impedisce gli spostamenti in qualsiasi direzione orizzontale.

La struttura è stata dotata di ammortizzatori di oscillazione, così da permettere al ponte – il Portogallo, e questa zona in particolare, è soggetto a scosse sismiche – di essere antisismico e di comportarsi come un pendolo oscillando in qualsiasi direzione.

## PROPOSTE PER UN INTERVENTO

Dopo circa 25 anni di attività ininterrotta è stato deciso di effettuare un intervento di riqualificazione: i controlli avevano infatti evidenziato un invecchiamento superficiale della struttura in cemento armato, causato dagli agenti atmosferici e dall'azione dell'acqua del fiume. Inoltre, dopo molti anni di esercizio, era necessario controllare il livello di tensione degli stralli e verificare gli apparati di appoggio degli impalcati. Per individuare i materiali e le tecniche più idonee alla realizzazione degli interventi è stata eseguita un'approfondita indagine preliminare.

L'impresa alla quale era stata commissionata la riqualificazione ha contattato l'Assistenza Tecnica di Lusomapei (consociata portoghese del Gruppo), che ha coa-



**FOTO 1, 2 e 3.** Dopo l'asportazione del calcestruzzo ammalorato con l'idropulitrice, i ferri di armatura sono stati portati in superficie e sono stati poi trattati con la malta monocomponente MAPEFER 1K.

**FOTO 4.** Per il ripristino delle porzioni degradate della struttura in calcestruzzo delle torri è stata utilizzata la malta fibrorinforzata MAPEGROUT TISSOTROPICO.

**FOTO 5.** Le torri durante l'intervento di consolidamento.

diuvato progettisti e impresa durante le analisi e per tutta la durata del cantiere consigliando i materiali più adatti per affrontare i problemi posti dal manufatto.

Il calcestruzzo della struttura dei pilastri di sostegno risultava localmente degradato, con distacco di porzioni di materiale che scoprivano l'armatura di ferro.

Dopo l'asportazione completa di tutto il calcestruzzo ammalorato e in fase di distacco con l'idropulitrice, sono stati portati in superficie i ferri di armatura che sono stati trattati con la malta monocomponente MAPEFER 1K. Questo prodotto, a base di leganti cementizi, polimeri in polvere e inibitori di corrosione, ha un'azione anticorrosiva rialcalinizzante e previene la formazione di ruggine sui ferri d'armatura. Dopo l'indurimento, la malta è impermeabile all'acqua e ai gas aggressivi presenti nell'atmosfera.

Per ricostruire le porzioni di calcestruzzo ammalorate sui pilastri è stata utilizzata MAPEGROUT GUNITE, malta premiscelata monocomponente non accelerata, a base cementizia per il risanamento del calcestruzzo, da porre in opera a spruzzo sia per via secca che per via umida. Poiché la struttura è esposta ai venti, la malta poteva essiccarsi troppo velocemente: per questa ragione, direttamente nell'acqua di miscelazione, è stato aggiunto l'accelerante di presa privo di alcali MAPEQUICK AF 300 DRY, adatto per malte e calcestruzzi proiettati.

Per il ripristino delle porzioni degradate della struttura in calcestruzzo delle torri e delle zone non soggette ai problemi sopra menzionati è stata utilizzata la malta fibrorinforzata MAPEGROUT TISSOTROPICO.

Dove i sopralluoghi hanno evidenziato la presenza di alcune lesioni sulla superficie della struttura, l'Assistenza Tecnica della consociata portoghese ha consigliato il rinforzo e il consolidamento tramite iniezioni della resina epossidica superfluida EPOJET e dell'adesivo epossidico a consistenza tissotropica ADESILEX PG1.





## IN PRIMO PIANO

### MAPEGROUT GUNITE

Malta premiscelata polivalente monocomponente fibrorinforzata, a base cementizia da porre in opera a spruzzo sia per via secca sia per via umida. Può essere utilizzata per il ripristino di strutture in calcestruzzo, in pietra e in muratura, di gallerie, di ponti degradati, di opere idrauliche come canali, gallerie, bacini, di strutture industriali in calcestruzzo, di costruzione di piscine. Può contribuire alla certificazione **LEED** fino a un massimo di **2 punti**.



## SCHEDA TECNICA

**Ponte sopra il fiume Arade,**  
Portimão (Portogallo)

**Periodo di costruzione:** 1991

**Periodo di intervento:** 2015-2016

**Progettista originario:** Ing. Armando Rito

**Intervento Mapei:** fornitura di prodotti per la protezione dei ferri di armatura, per la ricostruzione del calcestruzzo degradato, per la riparazione e la sigillatura delle fessure

**Committente:** Estradas de Portugal

**Impresa esecutrice:** Conduril

**Impresa di posa:** Prozinco

**Coordinamento Mapei:** Daniel Moreia (Lusomapei)

## PRODOTTI MAPEI

Ripristino del calcestruzzo:

Mapegrout Tissotropico, Mapegrout Gunita, Mapequick AF 300 Dry, Planicrete

Protezione dei ferri di armatura:

Mapefer 1K

Rinforzo, consolidamento e

sigillatura: Adesilex PG1, Epojet, Mapeflex PU 45

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