



PONTE IN MURATURA del 1600

Castelletto di Cuggiono (MI) - Italia - 2004

IL MANUFATTO

Realizzato per l'attraversamento del naviglio grande, quello di Castelletto è un ponte a doppia arcata con il basamento in granito e la parte superiore in mattoni intonacati. La parte carrabile è costituita da un semplice acciottolato.

IL PROBLEMA

Il dilavamento prodotto dalle acque meteoriche, prolungatosi nel tempo, ha prodotto la disgregazione del legante interposto fra i vari mattoni, provocando un aumento di vuoti all'interno del sistema murario. La conseguente diminuzione della "sezione resistente" poteva portare, nel tempo, al collasso del manufatto.

LA SOLUZIONE

Si è scelto d'intervenire con la tecnologia innovativa Uretek Walls Restoring®.

Il metodo consiste nell'eseguire dei fori, distanziati fra loro all'interno del sistema murario, in modo da attraversare le discontinuità presenti; successivamente vengono inseriti dei tubi di iniezione e, attraverso questi, viene iniettata la speciale resina espandente IDRO CP 200. L'espansione della resina, conseguente ad una reazione chimica, consente alla miscela di raggiungere le cavità in comunicazione o prossime al punto di iniezione.

Estraendo i tubi gradualmente, senza interrompere il flusso, la miscela si diffonde in tutte le cavità attraversate eliminando le discontinuità, dovute all'invecchiamento, che possono rappresentare pericolose debolezze strutturali.

Walls Restoring è applicabile a ponti, banchine, argini, contrafforti, muri di contenimento e fondazioni, costruiti con mattoni, materiale lapideo o materiali misti.

La resina, oltre che dalla pressione idraulica della pompa, viene spinta anche e soprattutto dalla propria pressione di rigonfiamento. Tale pressione permette alla resina di andare a occupare tutti i vuoti presenti nell'ammasso, anche se ubicati ad una quota superiore rispetto all'uscita del tubo d'iniezione.



**FASI
INTERVENTO**

URETEK® WALLS RESTORING

Iniezioni di consolidamento in murature ammalorate I PUNTI DI FORZA:

- Riempie i vuoti e aggrega gli elementi che costituiscono la struttura;
- Rapido ed immediatamente efficace;
- Garantisce un trattamento uniforme in ogni punto della struttura muraria;
- Pulito: non altera l'estetica della muratura;
- Non subisce dilavamento ed è impermeabile;
- Efficace anche in murature sommerse o sotto falda
- Si esegue in una sola fase;
- La resina IDRO CP 200 ha caratteristiche meccaniche paragonabili a quelle delle normali malte di allettamento.



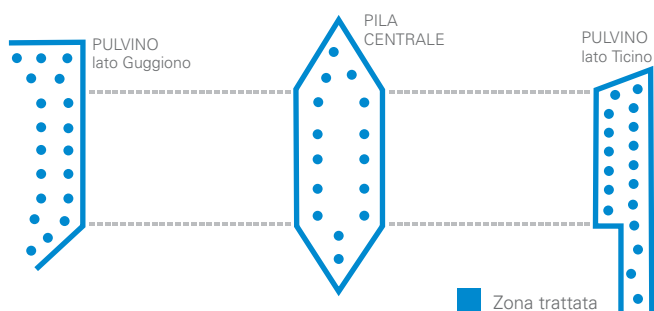
OSSERVAZIONI

L'INTERVENTO NEL DETTAGLIO

LA PREPARAZIONE

Prima d'eseguire le iniezioni si è asportato il legante cementizio ammalorato per verificare le condizioni della muratura. Successivamente si è provveduto alla scarnitura dei giunti, eliminando e pulendo la malta esistente per una profondità di circa 5 cm.

A questo punto la superficie della muratura è stata lavata con acqua e agenti chimici e infine le fessure e i giunti sono stati sigillati e rinzaffati con nuova malta per evitare la fuoriuscita della miscela durante le operazioni d'iniezione.



PERFORAZIONE E INIEZIONE

In generale le cavità di un sistema murario hanno uno sviluppo prevalentemente orizzontale così, per intercettarne il maggior numero possibile con ogni singolo foro, le perforazioni si eseguono verticalmente o con una leggera inclinazione rispetto alla verticale.



Nel nostro caso i fori, del diametro di 15-20 mm, sono stati eseguiti verticalmente mantenendo un'interasse di circa 100 cm.

Durante le iniezioni i tubi sono stati estratti gradualmente, con l'ausilio di un estrattore idraulico a velocità controllata, partendo da una profondità di - 5,0 m rispetto al piano di calpestio del ponte.



La resina bicomponente Uretek IDRO CP 200 è stata iniettata allo stato liquido mentre era già in fase di reazione. In un tempo compreso tra 30 e 60 secondi la resina ha terminato l'espansione aumentando di volume fino ad un massimo di 2,5 volte. Normalmente, dopo circa 24 ore le caratteristiche meccaniche acquisite possono considerarsi definitive.



In totale, sono state eseguite 53 iniezioni a colonna per consolidare 175 m³ di muratura.

Il tempo richiesto per completare l'intervento, è stato di 5 giorni lavorativi.

