

# Interventi di consolidamento statico e restauro conservativo dei muri spondali del Naviglio Grande nel Comune di Milano

## Relazione Tecnica

Gli interventi riguardano il restauro conservativo della sponda sinistra del Naviglio Grande tra il muro in c.a. recentemente rivestito in mattoni e la Darsena e dal rivestimento in mattoni del muro in c.a. realizzato con l'appalto denominato "Punti Critici" e la ristrutturazione del ponte veicolare/tranviario di Via Valenza.

La sponda sinistra, nel tratto di Naviglio sopra richiamato, è già stata in buona parte recuperata funzionalmente con il "Progetto Pilota".

Il Naviglio Grande (1151-1457) è il più antico esempio di canale irriguo e navigabile che collega il Ticino, in prossimità di Tornavento, a Milano. Venne costruito all'epoca del libero comune riutilizzando parzialmente il corso del Ticinello che arrivava all'altezza di Gaggiano.

La possibilità di effettuare la manutenzione delle sponde solo nei brevi periodi di asciutta, ha avuto come conseguenza il dilatarsi degli intervalli fra due interventi successivi, circostanza questa che ha comportato il degrado delle strutture già realizzate.

L'eterogeneità della tessitura delle murature di sponda che oggi si può osservare lungo il Naviglio Grande è il risultato del succedersi nel tempo dei ripristini sopra richiamati. E' convinzione che la stabilità delle sponde, considerate le contenute dimensioni, sia primariamente legata ad un corretto rapporto di equilibrio tra la geometria del manufatto, la materia che lo compone e l'uso compatibile delle sponde. Le tipologie di intervento mirano al rispetto del manufatto storico, riconoscendo la valenza costruttiva originaria, apportando solo alcuni correttivi in relazione all'uso attuale e alle relative patologie, utilizzando anche tecnologie e materiali caratteristici dell'epoca moderna. Il restauro conservativo degli ultimi 40 m. del muro spondale sinistro del Naviglio Grande, in prossimità della Darsena, prevede il restauro conservativo del paramento murario mediante l'utilizzo della tecnica cuci - scuci, la ricostituzione delle fughe con malte di composizione simile a quelle utilizzate all'epoca della costruzione e il ripristino della copertina; secondo le linee guida emerse nel "Mastepan Navigli", in accordo con la Soprintendenza ai Beni Ambientali e Paesistici. Il ripristino dell'impalcato del ponte sul Naviglio Grande, in corrispondenza di Via Valenza, prevede il ripristino dell'intradosso sia in calcestruzzo e sia in acciaio e la sua protezione finale con vernici resistenti agli agenti aggressivi. L'intervento sarà completato con la verniciatura dei parapetti e la sistemazione dei marciapiedi. Il ripristino della passerella presso Via Santi, prevede la verniciatura della struttura in acciaio, la riparazione delle parti con corrosione passante e la ristrutturazione delle scale di accesso, mediante la sostituzione delle pedate. Per quanto riguarda il consolidamento delle parti di muro esistenti, si è optato per l'utilizzo del metodo a gabbioni. Le

strutture in gabbioni sono opere diffusamente utilizzate nella realizzazione di muri di sostegno di sottoscarpa e di controripa, in ambito di consolidamento di versante, stradale, ferroviario, idraulico ed architettonico.

I gabbioni sono strutture scatolari realizzate in rete metallica tessuta con filo di ferro galvanizzato a caldo con rivestimento in lega Zinco-Alluminio e polimero plastico (protezioni a lunga durata) in maglia esagonale a doppia torsione 8 x 10 cm. Le strutture scatolari vengono riempite in cantiere con pietrame di idonee caratteristiche e pezzatura (fra 15 e 35 cm. preferibilmente ciottolo di fiume o spaccato da cava compatto e resistente non gelivo e/o friabile). L'inerte deve essere posato in modo tale da garantire il raggiungimento delle corrette caratteristiche di peso, porosità e forma della struttura.

I muri in gabbioni agiscono come strutture di sostegno a gravità che realizzano una elevata funzione di drenaggio delle acque. La struttura in gabbioni sfrutta la mutua interazione tra pietrame e rete metallica agendo come una struttura solidale e monolitica e risultano quindi fondamentali le quantità e qualità delle legature effettuate che permettono al sistema la corretta ed efficace ripartizione delle spinte e dei carichi.

Le opere di sostegno in gabbioni rispetto alle classiche opere in grigio presentano diversi vantaggi:

- ammettono spostamenti e deformazioni anche di rilevante entità senza perdere la funzionalità statica e le caratteristiche estetiche
- in virtù della porosità non ostacolano la circolazione idrica di falda e svolgono una efficace azione drenante
- la modularità e versatilità delle strutture ne consentono l'utilizzo in tutti i campi applicativi

### Prodotti/prodotti chimici utilizzati

Fase di Intervento	Sostanza chimica o prodotto	Nome commerciale	Produttore/Rivenditore	Scheda tecnica/sicurezza allegata
Impermeabilizzazioni	Conglomerato bituminoso a caldo composto con sabbia fine, filler, polimeri	Cappa da ponte	Gussasphalt	SI
Verniciatura	Bicomponente epossidico poliammidico	Hempadur 45141	Hempel	SI
Verniciatura	Finitura poliuretana	Fluorcoat S101	Innovations S.r.l.	SI

	floururata			
--	------------	--	--	--

*Testo a cura di  
Giorgio Mainini*