

Studio idraulico della navigabilità dei Navigli lombardi Master Plan Navigli 2003÷2004

Ente committente: **Regione Lombardia**

Il Professionista Incaricato:

Prof. Ing. Alessandro Paoletti

Attività d'analisi in cui si colloca lo studio: attività relative alla Competenza "Costruzione Idrauliche" del "Master Plan Navigli" della Regione Lombardia per il recupero del sistema dei Navigli lombardi.

Tratti indagati e lunghezza dei tratti oggetto dello studio:

- Naviglio Grande tratto compreso tra Robecco S.N. e Castelletto di Abbiategrasso - ~ 6,2 km;
- Naviglio Martesana dalla presa sull'Adda all'immissione nel tratto tombato in Milano - ~ 38 km;
- Naviglio Pavese: a Pavia tra viale Campari ed il Ticino - ~ 1,0 km.

Pacchetto informatico utilizzato: HEC-RAS 3.1 (U.S. Army Corps of Engineers);

Modellazione ed analisi condotte:

Naviglio Grande: ricostruzione dei profili di moto permanente, nel tratto oggetto dell'indagine, per portate 40-50 m³/s ed individuazione delle problematiche idrauliche vincolanti la navigabilità del tratto.

Naviglio Martesana: analisi per l'individuazione delle criticità (geometria e principali grandezze idrauliche) nei confronti della navigazione.

Naviglio Pavese: analisi del sistema di conche presenti nel suo tratto terminale, a Pavia, e valutazione delle condizioni generali della confluenza con il fiume Ticino finalizzate al ripristino della navigabilità del tratto.

Vincoli e problematiche di maggior rilievo:

- Naviglio Grande: presenza di notevoli irregolarità di fondo, velocità elevate e battenti idrici ridotti;
- Naviglio Martesana: battenti idrici ridotti, altezze di sponda ridotte, briglie e soglie di fondo, antiche chiusure ed interferenze con il reticolo idrografico superficiale in occasione di eventi di piena;
- Naviglio Pavese: stato di degrado delle sponde e del fondo delle conche, abbandono degli organi meccanici delle stesse, muretti in c.a. a valle dei salti e disconnessione idraulica tra Naviglio e Ticino per effetto del progressivo abbassamento del fondo di quest'ultimo.

Obiettivi dello studio:

- Naviglio Grande: individuazione degli interventi finalizzati al ripristino della navigabilità del tratto in studio per ridurre la velocità della corrente ed incrementare i livelli idrici, compatibilmente alla geometria del canale;
- Naviglio Martesana: individuazione dei tratti di canale attualmente navigabili con natanti di piccole dimensioni e valutazione dell'interferenza con i corpi idrici superficiali in occasione di eventi di piena;
- Naviglio Pavese: definizione di soluzioni per ristabilire la navigabilità del tratto in indagine ed individuazione di possibili interventi per il ripristino della continuità idraulica con il F. Ticino.

Risultati dello studio e proposte di intervento:

- Naviglio Grande: incremento delle resistenze al moto mediante la variazione della scabrezza del fondo e delle sponde in tratti prestabiliti, per ristabilire i presupposti della navigabilità del tratto;
- Naviglio Grande: realizzazione della macroscabrezza mediante il posizionamento sul fondo del canale di massi e ciottoli di dimensione oggetto di apposita analisi idraulica su modello fisico (Laboratorio G. Fantoli - Politecnico di Milano - DIAR);
- Naviglio Martesana: individuazione dei tratti navigabili con natanti di piccole dimensioni e pescaggio minimo, ed impossibilità di ristabilire i presupposti alla navigazione nei tratti rimanenti a causa delle ridotte altezze di sponda;

- Naviglio Martesana: consolidamento delle antiche conche presenti;
- Naviglio Pavese: ripristino della navigabilità del tratto previo consolidamento delle sponde e del fondo delle conche, recupero funzionale degli organi meccanici, bonifica del fondo dei bacini e l'abbattimento dei muri in c.a. a valle dei salti;
- Naviglio Pavese: ripristino della continuità idraulica tra il canale ed il F. Ticino attraverso la demolizione dell'attuale avanconca, il recupero della conca ottocentesca esistente e la costruzione di una nuova avanconca architettonicamente congruente.

