

PROGETTO:

**LO-E-30 "OPERE PER IL RIPRISTINO SPONDALE
SUL FIUME LAMBRO SETTENTRIONALE IN
LOCALITA' CA' DEI MAZZI, IN COMUNE DI
LIVRAGA (LO)"**

Fase progettazione



Preliminare



Definitivo



Esecutivo

**Elaborato B2:
RELAZIONE IDRAULICA**

Data: Marzo 2024 rev. 00

Il Committente:

**Agenzia Interregionale per il fiume Po
Ufficio di Milano**

R.U.P. geom. MAURO MARCONI



Via Taramelli, 12 - 20124 - Milano (MI)

Il Progettista:

Ing. EMILIO CESARI

Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. A20967

via Villa Festiva, 20/7

20078 S. Colombano al Lambro (MI)

tel. 338-1158426

e-mail cesarie@alice.it

pec emilioangelo.cesari@ingpec.eu

Sommario

1. INTRODUZIONE	2
1.1. Oggetto dell'intervento	2
1.2. Stato di fatto e riferimenti progettuali essenziali	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
2.1. Ripristino tratto di sponda	6
2.2. Miglioramento sicurezza spondale	6
2.3. Mantenimento delle interferenze idrauliche	6
3. ASPETTI IDRAULICI	7
3.1. Verifica idraulica	7

1. INTRODUZIONE

1.1. Oggetto dell'intervento

Il progetto nel suo insieme riguarda le opere necessarie al ripristino della spondale del fiume Lambro in prossimità della località Cà nel Comune di Livraga (LO) in particolare il tratto di sponda sinistra in adiacenza con il ponte canale della Roggia Cusani.



1.2. Stato di fatto e riferimenti progettuali essenziali

Le aree interessate dal progetto sono attualmente caratterizzate dalla presenza

- sponda sinistra e destra Fiume Lambro
- di terreni agricoli estensivi coltivati a foraggio
- dal reticolo idrico che serve l'agricoltura con i relativi manufatti idraulici



Vista sponda sx fiume Lambro a monte del ponte canale



Vista sponda sx fiume Lambro in corrispondenza del ponte canale



Vista sponda sx fiume Lambro a valle del ponte canale



Vista sponda dx fiume Lambro a valle del ponte canale

Per la progettazione si è fatto riferimento allo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona" realizzato per l'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO" da prof. Alessandro Paoletti e ing. G. B. Peduzzi nel settembre 2004.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere in progetto si pongono i seguenti **obiettivi fondamentali**, posti al progettista dall'Amministrazione Committente:

- realizzazione del ripristino del tratto di sponda eroso dall'evento meteorico;
- miglioramento della sicurezza ai fini idraulici della sponda mediante rinforzo con opere di ingegneria naturalistica.
- Mantenimento delle interferenze attuali

Le opere in progetto, graficamente rappresentate sulle **tavole allegate** possono essere schematicamente riassunte come segue.

2.1. Ripristino tratto di sponda

Il ripristino del tratto di sponda eroso dagli eventi meteorici è previsto in collegamento dei tratti esistenti con le medesime caratteristiche con larghezza sommitale sufficiente al passaggio dei mezzi di cantiere per la realizzazione dello stesso.

2.2. Miglioramento sicurezza spondale

L'intervento di miglioramento della sicurezza spondale previsto consiste nel rinforzo della porzione inferiore della sponda mediante il rivestimento con blocchi di pietra naturale al piede e lungo la sponda fino ad una quota di 54,12 m corrispondente al livello stimato di piena con periodo di ritorno pari a 200 anni in quel tratto di Fiume Lambro, nella porzione superiore di sponda è prevista la posa di una biostuoia preseminata fino in sommità.

2.3. Mantenimento delle interferenze idrauliche

In prossimità del tratto di intervento è presente il ponte canale della roggia Cusani che è dotato di uno scarico per la manutenzione che posto sulla sponda sx del fiume Lambro pertanto l'intervento in progetto propone il mantenimento del suddetto scarico in concomitanza con il ripristino spondale oltre al mantenimento delle strutture del suddetto ponte canale

Allo scopo è prevista una canalizzazione in PVC di sezione analoga alla sezione idraulica attuale in prossimità del tratto di sponda rivestito in massi lapidei

Ponte canale – manufatto in c.a. con datazione superiore a 70 anni – irriguo privato.

In progetto: sostituzione e prolungamento scarico con tubo in PVC nella sponda sx.



Sponda sx fiume Lambro con individuazione scarico idraulico

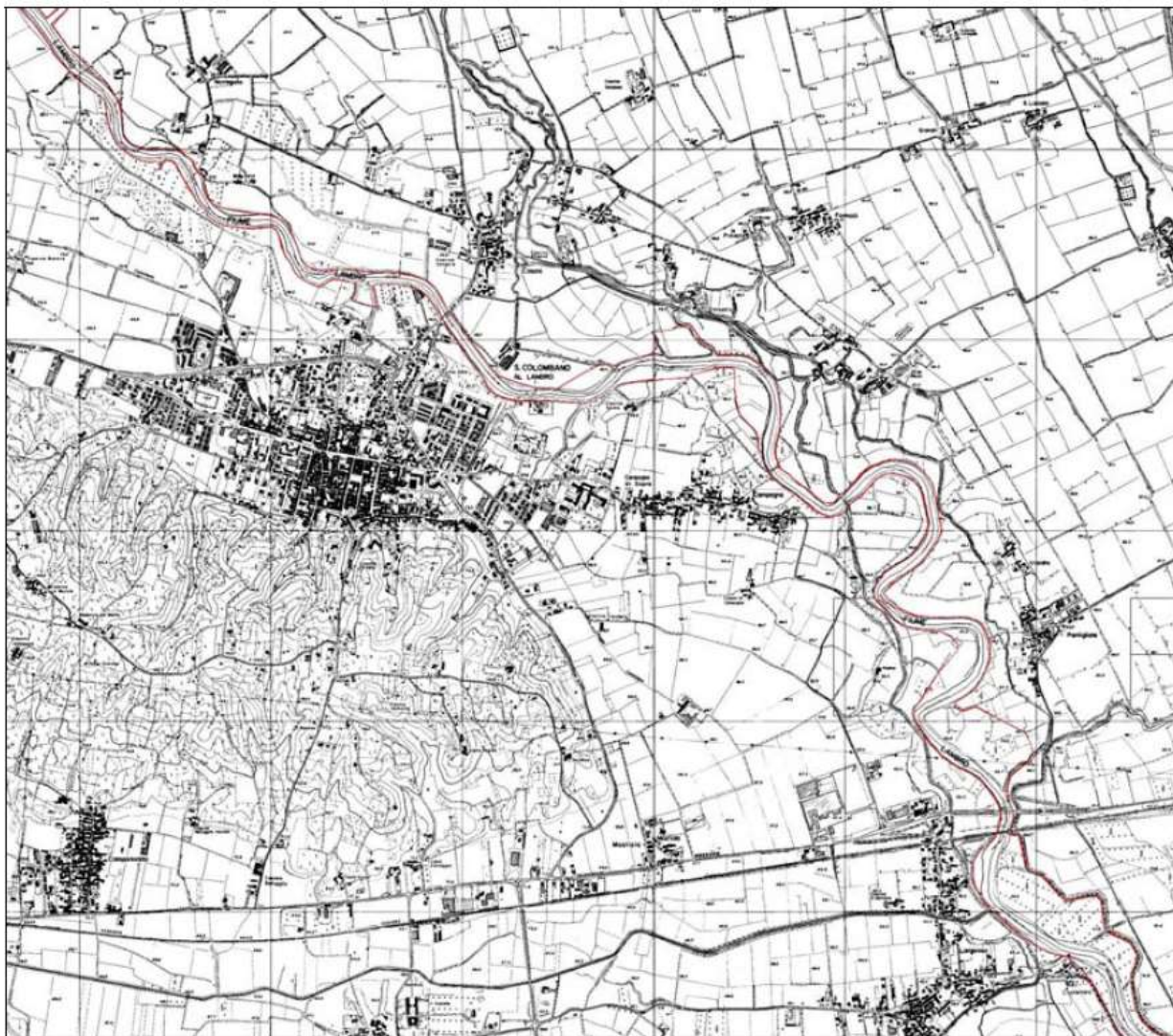
3. ASPETTI IDRAULICI

3.1. Verifica idraulica

Nel citato Studio di fattibilità del prof. Paoletti individua la sezione idraulica "LA 5" alla progressiva + 132,578 km con descrizione "Ponte Canale roggia Ghisella", tale sezione è ricompresa nel tratto oggetto d'intervento in quanto il "Ponte Canale roggia Ghisella" corrisponde al Ponte Canale Roggia Cusani che proviene dalla località Ghisella, pertanto si è fatto riferimento ai valori che il suddetto studio ha stimato ed in particolare ai valori portata e di quota della piena;

- **Individuazione tempi di ritorno**

Le Aree allagabili tra Graffignana e Lambrinia per eventi con $T = 200$ anni in corrispondenza della sponda sx del fiume Lambro oggetto d'intervento pertanto si è fatto riferimento alla perimetrazione.



- Valutazione sezione idraulica

La sezione idraulica esistente è in grado di ricevere la portata per eventi con $T = 200$ anni pertanto non è necessario procedere alla modifica delle sponde esistenti ed è sufficiente procedere al ripristino delle stesse

SEZIONE	PROGRESSIVE	CARATTERISTICHE SEZIONE	PORTATA IDRAULICA STATO ATTUALE	PORTATA COMPATIBILE STATO ATTUALE	PORTATA IDROLOGICA STATO ATTUAL
LA 5.1	132,129	Ponte tubo – Campagna	545 ₍₅₄₃₎	600(T>200)	735 ₍₇₃₄₎
LA 5	132,578	Ponte Canale roggia Ghisella	545 ₍₅₄₃₎	600(T>200)	735 ₍₇₃₄₎
LA 2	135,763	Ponte SS234 – Lambrinia	545 ₍₅₄₆₎	750(T>200)	740 ₍₇₃₉₎
LA 1	135,863	Ponte FS linea Pavia –Codogno	545 ₍₅₄₆₎	1,200(T>200)	740 ₍₇₃₉₎
LA 0	139,675	Confluenza con il Po	560 ₍₅₅₇₎	800(T>200)	750 ₍₇₅₂₎

- Livello piena

La quota del livello di piena con tempo di ritorno 200 anni risulta pari a +54.12 m s.l.m pertanto si prevede il rivestimento spondale con massi fino a tale quota.

Sezione	Progressiva [m]	Descrizione	Livello T=10	Portata T=10	Livello T=200	Portata T=200	Livello T=500	Portata T=500
			m slm	m ³ /s	m slm	m ³ /s	m slm	m ³ /s
LA 5.1	132129	Ponte tubo - Campagna	52.57	285	54.36	545	54.70	600
LA 5	132578	Ponte Canale roggia Ghisella	52.35	285	54.12	545	54.46	600
LA 2	135763	Ponte SS234 - Lambrinia	51.38	290	53.19	545	53.51	605
LA 1	135863	Ponte FS linea Pavia -Codogno	51.32	290	53.11	545	53.43	605
PO	139675	Confluenza con il PO	50.00	290	50.00	560	50.00	610

La zona è notoriamente interessata da allagamenti dovuti a fenomeni di rigurgito del Fiume Lambro in concomitanza delle piene del fiume PO che si trova a pochi chilometri pertanto si prevede il rivestimento della porzione superiore ai massi con biostua preseminata al fine di migliorare le condizioni di stabilità della parte superiore dell'intervento.

- Protezione punto di scarico

Il punto di scarico utilizzato occasionalmente per la manutenzione della Roggia Cusani verrà recapitato in un tratto di argine rivestito con massi ciclopici pertanto non necessitano ulteriori opere a protezione di tale punto.