



Comune di  
Edolo



Regione  
Lombardia



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

## PROGETTO ESECUTIVO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) - MISSIONE 2, COMPONENTE 4,  
SUB-INVESTIMENTO 2.2: "INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL  
TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA NEI COMUNI"

RIPRISTINO DELLE STRUTTURE E DELLE INFRASTRUTTURE  
DEL TORRENTE OGGLIOLO DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI  
EVENTI ALLUVIONALI DELL'OTTOBRE 2020. RIFACIMENTO  
TRATTI DI SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI, OPERE  
IDRAULICHE IN ALVEO E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE in  
Comune di Edolo (Bs)  
CUP G28H22000770001

ELABORATO

### Relazione generale

SCALA

DATA

Aprile 2024

COMMITTENTE

Comune di Edolo

PROGETTAZIONE  
E DIREZIONE  
LAVORI

**ING. Roberta Filisetti**  
via XI Novembre n° 27  
25040 Malonno (Bs)



Elab.n°

**T1**

## SOMMARIO

Premessa.....	2
Intervento.....	3
Le interferenze.....	3
5.1.2.3 Compatibilità idraulica (N.T.C. 2018).....	5
Scelte progettuali.....	6
La gestione del materiale proveniente dagli scavi.....	7
Il costo delle opere.....	8

## Premessa

Questa relazione è relativa all'adeguamento di un tratto di alveo a monte ed a valle del nuovo ponte costruito sul torrente Ogliolo, in via Sora a Edolo (Bs).

Il ponte si è reso necessario a seguito dell'evento alluvionale del 03/10/2020 occorso nel bacino del torrente Ogliolo di Edolo. Il torrente è andato in piena a seguito della straordinaria piovosità che ha causato diverse frane nel comune di Corteno Golgi e lungo il percorso del corso d'acqua con un significativo trasporto solido.

Il ponte esistente in via Sora, di collegamento del capoluogo e la località Lazzaretto, era stato investito dalla massa detritica e reso inservibile perché pesantemente danneggiato dal punto di vista strutturale.



*Figura 1: Ponte (da demolire) con questo progetto*

In attesa della costruzione di un ponte definitivo nella sua luce libera e nella sua altezza sopra l'alveo, il 05/10/2020 è stato dato dal funzionario preposto del comune di Edolo l'ordine di servizio per l'esecuzione dei lavori di pronto intervento di somma urgenza per l'esecuzione di un impalcato provvisorio ed anche per ripristinare il collegamento tra il capoluogo e la località Lazzaretto.

Dunque, in questo progetto si prevede la demolizione del vecchio ponte e dell'impalcato di rinforzo.

## **Intervento**

L'intervento consiste nella rettifica degli argini a monte e a valle del nuovo ponte.

I nuovi argini saranno realizzati, come la gran parte degli esistenti, in scogliera di sassi intasati con terra, solo in alcuni tratti (i più verticali) l'intasamento sarà effettuato con calcestruzzo.

Prima dell'esecuzione degli argini avverrà la demolizione dell'impalcato esistente.

In sinistra idraulica, a valle del nuovo ponte, esiste una condotta forzata in vetroresina del diametro di circa 2,00 m interrata vicina al nuovo argine.

Per la sua protezione durante i lavori sono necessari dei micropali infissi nel terreno, formanti una berlinese a sbalzo, sovrastata da una trave di testa.

In tutto questo tratto in sinistra, a valle del ponte, la scogliera dovrà essere costruita a campioni di lunghezza limitata (2,00÷3,00 m).

Nel tratto più vicino alla condotta da proteggere, lo spazio per il nuovo argine è limitato e obbliga la costruzione della scogliera quasi verticale.

Per questo motivo, in questo tratto, la scogliera sarà intasata con calcestruzzo onde conferirle una maggiore stabilità ed efficienza protettiva alla tubazione interrata.

Verrà, inoltre, eseguito il rivestimento con materiale lapideo delle spalle e dei muri d'ala del nuovo ponte, per un migliore effetto paesaggistico.

In questo intervento è previsto lo spostamento dell'attuale pista ciclopedonale.

Il nuovo tracciato prevede di bypassare la rampa di accesso al nuovo ponte.

Sono incluse delle opere di finitura sui due rilevati stradali in destra ed in sinistra al nuovo ponte, che prevedono: l'installazione della barriera stradale in acciaio Corten; l'esecuzione della segnaletica orizzontale e l'installazione della segnaletica verticale.

## **Le interferenze**

La sponda sinistra ospita una condotta forzata in vetroresina del diametro di 2,00 m.

La sua posizione è stata individuata attingendo ad informazioni fornite dal proprietario della condotta.

Vista l'importanza dell'infrastruttura sarà necessario procedere come segue:

- Ricerca della vera posizione della condotta con scavi campione, eseguiti parzialmente a mano;
- Esecuzione di un diaframma di protezione della condotta formato da micropali.

Il diametro dei micropali e l'interasse reciproco ridotto a 50 cm dovrebbero non lasciare fuoriuscire dalla parete dei micropali il materiale di rinfiando della condotta.

Tutte queste operazioni sono state quantificate nel computo metrico estimativo.

### 5.1.2.3 Compatibilità idraulica (N.T.C. 2018)

*“Quando il ponte interessa un corso d’acqua naturale o artificiale, il progetto deve essere corredato da uno studio di compatibilità idraulica costituito da una relazione idrologica e da una relazione idraulica riguardante le scelte progettuali, la costruzione e l’esercizio del ponte.*

*L’ampiezza e l’approfondimento dello studio e delle indagini che ne costituiscono la base devono essere commisurati all’importanza del problema e al livello di progettazione. Deve in ogni caso essere definita una piena di progetto caratterizzata da un tempo di tirone **Tr pari a 200 anni (Tr=200)** ... Il manufatto non dovrà interessare con spalle pile e rilevati la sezione del corso d’acqua interessata dalla piena di progetto e, se arginata, i corpi arginali. ... Il franco idraulico, definito come la distanza fra la quota liquida di progetto immediatamente a monte del ponte e l’intradosso delle strutture, è da assumersi **non inferiore a 1,50 m.**”*

Perché il progetto sia adeguato non basta costruire il ponte ma deve essere adeguato l’alveo per un tratto a cavallo del manufatto perché possa essere definito l’andamento delle portate e che, queste, possano percorrere il tratto di torrente interessato in modo più regolare possibile.

Come riscontrabile dagli elaborati grafici, sostanzialmente, l’adeguamento dell’alveo deve avvenire in sinistra visto che la sponda destra, per la presenza del fabbricato ed anche per il suo andamento planimetrico non si presta a miglioramenti idraulici.

Le scelte progettuali, oltre ad essere condizionate dai criteri anzi esposti rispondono alle seguenti considerazioni:

- L’altezza dei nuovi argini a valle del ponte non contiene tutta l’altezza della piena di progetto che si espanderà lateralmente, come dimostrano le verifiche idrauliche;
- L’altezza degli argini è tale per proteggere la pista ciclopedonale da essi sostenuta.

## Scelte progettuali

La topografia dei luoghi è puntualmente rappresentata dai rilievi plano-altimetrici allegati al progetto. Il luogo dell'intervento è collocato in un'ampia zona pianeggiante di fondovalle soggetta ad alluvioni soprattutto prima dell'esecuzione di interventi di rettifica della sponda sinistra.

La geologia-idrologia, l'idraulica, la geotecnica e l'analisi strutturale sono state oggetto di dedicate relazioni allegate al progetto del ponte.

Le interferenze sono oggetto di dedicata relazione.

Le aree interessate dall'opera, oltre che demaniali, sono private.

Esse sono rappresentate dal piano particellare di esproprio.

L'inserimento dell'opera nel paesaggio è analizzato dalla relazione paesaggistica.

Le aree interessate dai lavori non esprimono proprietà storiche-archeologiche.

Il ponte esistente è stato costruito sessant'anni orsono, per tale ragione non si può considerare "storico" e può essere demolito, come previsto in questo progetto.

Il progetto esecutivo sarà eseguito partendo dal progetto di fattibilità tecnico – economica, nel rispetto anche delle richieste che sono nate in sede di conferenza di servizi, considerando la presenza del nuovo ponte.

Questo progetto potrà essere realizzato dopo la costruzione del nuovo ponte perché:

- Non potrà essere demolito il vecchio ponte fino alla completa funzionalità di quello nuovo;
- Il riferimento e gli andamenti dei nuovi argini dovranno riferirsi al nuovo manufatto.

A causa della necessaria rettifica di allargamento della sponda sinistra del torrente dovrà essere spostato anche il percorso pedonale che corre in corrispondenza dell'argine torrentizio.

**La gestione del materiale proveniente dagli scavi**

La terra che sarà ricavata in cantiere sarà impiegata per la formazione delle scarpate e per l'intasamento delle mantellate che saranno costruire per la protezione delle scarpate.

Il materiale proveniente dalla rettifica delle sezioni del torrente sarà, in parte, impiegato per il completamento delle rampe di accesso al ponte. Una parte di materiale dovrà essere smaltita in discarica mentre le putrelle di acciaio, che costituiscono l'attuale impalcato, rimarranno di proprietà dell'Amministrazione.

Durante l'esecuzione dei lavori del nuovo ponte rimarrà in funzione l'attuale ponte perché è importante garantire l'accessibilità al versante destro al torrente.

Questa necessità ha richiesto che le nuove spalle fossero posizionate alla distanza opportuna per la sicurezza della strada esistente.



## Il costo delle opere

Per determinare il costo delle opere è stato adottato il prezziario regionale delle opere pubbliche edizione 2023.

I prezzi non trovati sul prezziario regionale sono stati determinati attraverso un'analisi.

Il costo totale per i soli lavori in progetto risulta di €253.500,00.

Il quadro economico del progetto è:

### A) IMPORTO LAVORI

a.1)	Costo lavori/opere	.	.	.	.	.	.	€247.500,00
a.2)	Importo oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	.	.	.	.	.	.	<u>€ 6.000,00</u>
<b>TOTALE DEI LAVORI A BASE D'ASTA (A=a.1+a.2).</b>								<b>€253.500,00</b>

### B) SOMME A DISPOSIZIONE

b.1)	I.V.A. sui lavori (22% di A)	.	.	.	.	.	.	€55.770,00
b.2)	Spese tecniche per redazione progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo, progetto esecutivo, direzione dei lavori, contabilità e misure, redazione C.R.E. e coordinamento per la sicurezza ai sensi del D.lgs. n° 81/2008 e s.m.i. (escluso C.I. 4% e I.V.A. 10%)	.	.	.	.	.	.	€22.500,00
b.3)	Contributo Integrativo 4% sulle spese tecniche (b.2)	.	.	.	.	.	.	€ 900,00
b.4)	I.V.A. 22% sulle spese tecniche (b.2+b.3)	.	.	.	.	.	.	€ 5.148,00
b.8)	Centrale Unica di Committenza (0,50% di A)	.	.	.	.	.	.	€1.267,50
b.9)	Contributo di gara a favore RUP (2% di A)	.	.	.	.	.	.	€5.070,00
b.10)	ANAC	.	.	.	.	.	.	€ 225,00
b.11)	Imprevisti ed arrotondamenti	.	.	.	.	.	.	<u>€ 619,50</u>
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B=da b.1 a b.11)</b>								<b>€91.500,00</b>

**TOTALE IMPORTO DEI LAVORI (A+B)** . . . **€345.000,00**