Comune di Sestri Levante

STUDIO TECNICO ASSOCIATO
ING. SERGIO BRIZZOLARA & ING. STEFANO STURLA
via Cap. Renato Orsi, 31/20
16043 Chiavari (GE)
P.I.V.A. e C.F.: 01455710994
☎ +39 0185 370127
+39 0185 368280
b3s@b3s.it – b3s@pec.b3s.it
dott. ing. Sergio Brizzolara – sergio@b3s.it
dott. ing. Stefano Sturla – stefano@b3s.it



interventi idraulici di contenimento della piena lungo il corso del torrente Gromolo – comune di Sestri Levante (GE)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO–ECONOMICA

(D.Lgs. n° 36/2023 – art. 41 + allegato I.7)

– PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE

TAV. D–07

SCALA

STABS 1033

REV.	data	motivazione
	febbraio 2024	prima emissione

il Responsabile del Procedimento

questo documento è di proprietà esclusiva – è proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza specifica autorizzazione

INDICE

Premessa.....3

Intervento a progetto.....4

Manuale d'uso – Piano di manutenzione – Programma di manutenzione.....6

Premessa

Il presente piano preliminare di manutenzione (tavola D-07) costituisce parte integrante del progetto di fattibilità tecnico-economica inerente gli "*interventi idraulici di contenimento delle piena lungo il corso del torrente Gromolo – comune di Sestri Levante (GE)*", progettazione redatta ai sensi del D.Lgs. n° 36/2023 – art. 41 + allegato I.7.

L'intervento a progetto risulta finalizzato a ridurre la criticità idraulica esistente lungo un tratto di sponda sinistra del torrente Gromolo, con potenziali fuoriuscite di portata che interessano un'area densamente urbanizzata del territorio di Sestri Levante (GE).

Il presente documento viene predisposto tenendo conto della tipologia delle opere da realizzare ed al fine essenziale di fornire indicazioni in merito al mantenimento, nel tempo, della funzionalità e dell'efficienza (e quindi anche del valore economico) dell'opera medesima.

Intervento a progetto

L'intervento previsto nell'ambito del presente progetto di fattibilità tecnica ed economica risulta finalizzato a ridurre significativamente la criticità in atto, andando a fornire un'adeguata arginatura in sponda sinistra del torrente Gromolo, nel suo tratto ad oggi insufficiente al contenimento delle piene.

Si prevede pertanto, in continuità con quanto già esistente a monte, la realizzazione di una scogliera arginale in blocchi di cava di III e IV categoria con intasamento degli interstizi in cls per la metà inferiore, a partire dal limite di valle del manufatto esistente (rif. sezione F), per una lunghezza di circa 175 metri, sino al raggiungimento del limite di monte della muratura in cls (rif. sezione S).

Tale scogliera presenterà un'altezza fuori alveo pari a 450 cm, oltre ad ulteriori 150 cm in subalveo a garanzia di una corretta fondazione; lo spessore in testa è previsto pari a 160 cm, l'inclinazione del paramento anteriore sarà pari al 40% e quella del paramento posteriore pari al 20%.

La quota di colmo della nuova arginatura, sempre in continuità con quanto esistente immediatamente a monte, è prevista circa 15-20 cm inferiore rispetto al colmo della sponda opposta, il tutto al fine di garantire il contenimento delle piene di riferimento (Tr=50 e 200 anni), senza nel contempo andare in alcun modo ad aggravare la condizione di rischio della sponda opposta.

Tale quota di colmo risulterà pressoché ovunque superiore rispetto alla quota del piano di campagna e dunque, sempre in analogia a quanto presente a monte, si prevede la realizzazione, a tergo della scogliera nella sua porzione sommitale per tutto il tratto con a tergo il piano di campagna in terreno a fondo naturale (tratto F-O), di un rilevato in terra (con recupero di parte del materiale di scavo) di altezza pari a 200 cm, spessore in testa pari a 100 cm e inclinazione del paramento anteriore pari al 66,6% (rapporto larghezza-altezza pari a 3/2 al fine di garantirne l'auto-portanza). Tale rilevato avrà sia funzioni statiche, a garanzia di una maggiore protezione della parte di scogliera che supera il retrostante piano campagna, sia una funzione "estetica", essendo "naturalmente" propenso al rinverdimento.

Per quanto attiene invece il tratto di valle (tratto O-S) ove le aree retro scogliera sono costituite da piazzali o rampe asfaltate, il suddetto rilevato dovrà essere sostituito da una struttura in c.a. ad L, al fine di ridurre gli ingombri, garantendo il mantenimento della fruibilità dei luoghi. Nel tratto tra le sezioni O ed R dovrà inoltre essere smontata la

recinzione metallica ivi esistente, con sua ri-ubicazione in testa alla nuova struttura in c.a. al fine di garantire il mantenimento della delimitazione delle aree.

Al limite di monte dell'intervento (rif. sezione F) si dovrà sagomare la nuova scogliera al fine di mantenere in opera l'attuale rampa di accesso all'alveo, fondamentale elemento per garantire la manutenzionabilità dell'alveo e delle sue opere arginali.

Nell'ambito dell'opera viene anche prevista una regolarizzazione della livelletta di fondo alveo nel tratto: si è peraltro previsto di risagomare il fondo prevedendo la quota minima nella porzione di sinistra dell'alveo (arginatura di nuova costruzione e posizione ad esterno curva) e lasciando invece le quote attuali al piede della muratura arginale in sponda destra (arginatura esistente e posizione a interno curva con dunque tendenza all'accumulo).

Inoltre di segnala che l'opera necessiterà la demolizione/smontaggio dei baraccamenti ad oggi ubicati immediatamente a tergo dell'arginatura oggetto di intervento.

Infine, allo scopo di garantire il contenimento della piena duecentennale per tutto il tratto oggetto di studio (compreso tra ponte via Bruno Primi e passerella via Salvi), si prevede un lieve rialzo (50 cm) di un tratto (rif. sezioni A-B) di circa 90 metri dell'attuale scogliera esistente in sponda sinistra del torrente Gromolo, a partire dal suo limite di monte ove il manufatto si presenta ad oggi circa 30 cm più ribassato rispetto al muro in cls esistente a monte: tale rialzo sarà realizzato mediante posa in testa dell'attuale scogliera di un gabbione metallico con riempimento in pietrame, di dimensioni pari a 200 cm x 100 cm x 50 cm. Analogamente a quanto riportato in precedenza, anche per tale tratto si è verificato che le quote di colmo del lieve rialzo non vadano mai a superare le quote di testa dell'arginatura opposta, in modo da non aggravare la condizione di rischio ivi esistente.

Manuale d'uso – Piano di manutenzione – Programma di manutenzione

Il presente piano preliminare di manutenzione, relativo all'opera in oggetto, è redatto tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica, al fine di determinare la tipologia e la cadenza dei controlli e degli interventi da eseguire per la verifica e la manutenzione dell'opera e per garantirne la piena efficienza.

Gli interventi di manutenzione sono ridotti al minimo, in quanto, nel progetto, sono previsti materiali e tecniche costruttive finalizzati ad ottenere un'ottima qualità dell'opera finita. Per la scelta degli interventi è stata effettuata un'analisi statistica su opere simili ed è stato fatto riferimento a precedenti esperienze professionali.

Detto piano di manutenzione è diviso in due parti:

- la prima parte riguarda la tipologia e la cadenza delle verifiche e dei controlli da eseguire in relazione ai livelli prestazionali richiesti per le singole parti delle opere;
- la seconda parte contiene la descrizione e la suddivisione nel tempo degli interventi di manutenzione al fine di mantenere la qualità e l'efficienza delle categorie di opere.

Le aree di cantiere risultano raggiungibili a partire da via Nazionale e quindi da piazza Alpini Caduti.
Per l'accesso in alveo sarà possibile usufruire della rampa esistente al limite di monte dell'intervento oppure realizzare una ulteriore rampa provvisionale.

La rampa di monte sarà mantenuta in essere anche a lavori ultimati, così da garantire anche nel futuro la manutenzionabilità dell'alveo e delle opere arginali.

VERIFICHE E CONTROLLI – ANOMALIE RISCONTRABILI

Nelle seguenti tabelle, suddivise per categorie di opere, sono riportati i livelli prestazionali, le verifiche e i controlli richiesti per le singole parti delle opere stesse.

In particolare, in ogni tabella sono riportate:

- tipo di opera;
- elementi costitutivi dell'opera;
- livelli di prestazione (qualitativi o quantitativi);
- cadenza massima delle verifiche e controlli da effettuare;
- specializzazione del personale addetto alle verifiche e controlli;
- tipologia delle verifiche e controlli da eseguire.

ARGINATURE IN BLOCCHI

TIPO	ELEMENTO	LIVELLO PRESTAZIONALE	CADENZA CONTROLLI	PERSONALE SPECIALIZZATO	TIPOLOGIA CONTROLLI
Arginature in blocchi naturali di cava	**Nuove arginature in blocchi – sponda sinistra del torrente Gromolo**	**Fenomeni di dissesto localizzati; Cedimenti / erosioni in fondazione, ecc.**	**1 volta l'anno**	**Sì**	**Visivo con verifica del degrado dei materiali costituenti l'opera**
		Fenomeni di distacco del cls di intasamento dei vuoti tra i massi	**1 volta l'anno**	**Sì**	**Visivo con verifica di continuità del cls tra i vuoti**

RILEVATO IN TERRA

TIPO	ELEMENTO	LIVELLO PRESTAZIONALE	CADENZA CONTROLLI	PERSONALE SPECIALIZZATO	TIPOLOGIA CONTROLLI
Rilevato in terra	**Rilevato in terra**	**Stabilità geometrica; Assenza di deformazioni planimetriche a lungo raggio; Assenza di rifluimenti laterali del terreno al piede del rilevato**	**1 volta ogni 2 anni**	**Si**	**Visivo**

MURATURE A TERGO SCOGLIERA

TIPO	ELEMENTO	LIVELLO PRESTAZIONALE	CADENZA CONTROLLI	PERSONALE SPECIALIZ.	TIPOLOGIA CONTROLLI
Murature in c.a. a tergo scogliera	**Murature in c.a. a tergo scogliera**	**Integrità funzionale e strutturale (assenza di lesioni e/o fessurazioni diffuse, spostamenti)**	**1 volta ogni 4 anni**	**Si**	**Visivo con verifica della presenza di distaccamenti, cedimenti e fessurazioni. controllo visivo delle superfici di appoggio e verifica di fenomeni di fenomeni di cedimento del terreno sottostante**
		Fenomeni diffusi di distaccamento e di degrado localizzati; Cedimenti, ammaloramento del copriferro	**1 volta ogni 2 anni**	**Si**	**Visivo con verifica del degrado dei materiali costituenti tale opera**
		Assenza di eventuale degrado del calcestruzzo nel tempo	**1 volta ogni 10 anni**	**Si**	**Controllo sclerometrico**

GABBIONI METALLICI CON RIEMPIMENTO IN PIETRAME

TIPO	ELEMENTO	LIVELLO PRESTAZIONALE	CADENZA CONTROLLI	PERSONALE SPECIALIZZATO	TIPOLOGIA CONTROLLI
Arginature in gabbioni	**Rialzo scogliera esistente per mezzo di gabbioni metallici con riempimento in pietrame**	**Fenomeni di dissesto localizzati; Cedimenti / erosioni in fondazione, ecc.**	**1 volta l'anno**	**Sì**	**Visivo con esame della posizione dei gabbioni, rispetto alla configurazione di progetto; controllo dello stato del materiale costituente le gabbie** **Controllare periodicamente la stabilità dei gabbioni, ovvero verificare la loro tenuta, l'eventuale fuoriuscita dei conci di pietra, etc.**

INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Nelle seguenti tabelle, suddivise per categorie di opere, sono riportati la tipologia e la cadenza degli interventi previsti.

In particolare, in ogni tabella, sono riportate:

- tipo di opera;
- tipologia degli interventi da eseguire;
- cadenza massima prevista degli interventi da effettuare.

ARGINATURE IN BLOCCHI

TIPO	TIPOLOGIA INTERVENTI	CADENZA INTERVENTI
Arginature in blocchi naturali di cava	**Ripristino di eventuali cedimenti fondazionali con conseguente distacco dei blocchi lungo il paramento verticale**	**Quando necessario ed in funzione dei controlli visivi di personale specializzato**
	Intasamento dei vuoti tra i blocchi con eventuale impiego di cls	**Quando necessario ed in funzione dei controlli visivi di personale specializzato**

RILEVATO IN TERRA

TIPO	TIPOLOGIA DI INTERVENTI	CADENZA INTERVENTI
Rilevato in terra	**Qualità materiale: verifica della consistenza del materiale impiegato costituente il rilevato in terra**	**Quando necessario ed in funzione dei controlli visivi di personale specializzato**
	Verifica geometrica dell'opera e di eventuali deformazioni che possano pregiudicarne la stabilità	**Quando necessario ed in funzione dei controlli visivi di personale specializzato**

MURATURE ARGINALI E SOTTOMURAZIONI

TIPO	TIPOLOGIA INTERVENTI	CADENZA INTERVENTI
Opere murature in c.a.	**Sigillatura fessurazioni e ripristini localizzati nelle opere strutturali in c.a. con malte specifiche**	**Quando necessario ed in funzione dei controlli visivi di personale specializzato**
	Reintegro dei copriferri e delle parti ammalorate	**Quando necessario ed in funzione dei controlli visivi di personale specializzato**

GABBIONI METALLICI CON RIEMPIMENTO IN PIETRAME

TIPO	TIPOLOGIA INTERVENTI	CADENZA INTERVENTI
Gabbioni metallici con riempimento in pietrame	**Riposizionamento di eventuali gabbioni spostati, ripristino del filo di acciaio zincato che contiene il pietrame e sostituzione dell'eventuale materiale fuoriuscito**	**Quando necessario ed in funzione dei controlli visivi di personale specializzato**
	Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	**Quando necessario ed in funzione dei controlli visivi di personale specializzato**