

Fiume Po

Classifica: LO-E-31

CUP: B68H22000760002

CIG: Z13389ED5B



PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO



OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE DELL'ARGINE MAESTRO DEL FIUME PO (LOTTO 1) NEI COMUNI DI SOMAGLIA, GUARDAMIGLIO E SAN ROCCO AL PORTO (LO) - DGR 6273/2022

ELABORATO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

UBICAZIONE DELL'OPERA

DATA 08.03.2024 SCALA ---

Comune di Guardamiglio

AGG.TO

COMMITTENTE

Direzione Territoriale Idrografica Lombardia Occidentale
Ufficio Operativo di Milano

Palazzo Sistema Via Taramelli, 12 – 20124 Milano
Tel. 02/777141 - Fax. 02/77714222
protocollo@cert.agenziapo.it



Progettista:
Dott.Ing. Gian Pietro ARMANI

Responsabile Unico del Procedimento:
Ing. Sabrina CANALI

Il Dirigente:
Dott.Ing. Marco LA VEGLIA

Via Manzoni,6
43014 Felegara di Medesano (PR)
E-mail : gianpietro.arnani@hotmail.com

6.1

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	MANUALE D'USO	3
3.	MANUALE DI MANUTENZIONE	6
4.	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	9

1. PREMESSA

Il presente "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" viene redatto in ottemperanza all'art. 217, comma 5 del D. Lgs. 18/04/16 n. 50 e secondo le disposizioni dell'articolo 38 del Regolamento (D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207).

Tale documento, tenendo conto degli elaborati progettuali, prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera progettata.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) *manuale d'uso;*
- b) *manuale di manutenzione;*
- c) *programma di manutenzione.*

Il manuale d'uso rappresenta un manuale di istruzioni per far conoscere le corrette modalità di funzionamento, evitare modi d'uso impropri, svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato.

Il manuale di manutenzione costituisce il documento che fornisce le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il programma di manutenzione indica il sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

In questo elaborato vengono quindi fornite indicazioni sulla manutenzione ordinaria, programmata e straordinaria da eseguire sull'opera per garantirne il perfetto funzionamento ed impedirne il rapido deterioramento.

Ai sensi del comma 8 del citato articolo 38, le informazioni e le indicazioni fornite con il presente piano, dovranno necessariamente essere aggiornate al termine dei lavori, quando saranno note, in dettaglio, tutte le caratteristiche tecniche dei materiali che verranno effettivamente messi in opera in sede di realizzazione dell'intervento.

2. MANUALE D'USO

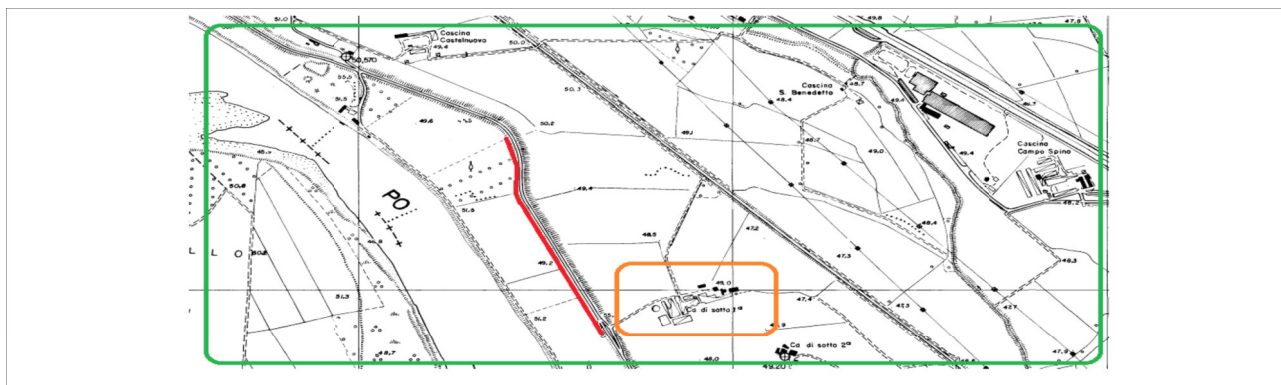
Il manuale d'uso, come da definizione di cui al comma 3 dell'art.38 del D.P.R.207/2010, si riferisce all'uso delle parti significative del bene e in particolare degli impianti tecnologici:

"Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici."

2.1 Ubicazione e descrizione dell'opera

L'opera è situata in Comune di Guardamiglio (LO) in località "Ca di Sotto" C.na Tosi nel tratto fluviale del F.Po noto come il "froido di Somaglia".

L'opera di difesa consiste in un diaframma plastico bentonitico profondo 15,00 mt. , 60 cm. di spessore, posto al ciglio arginale lato fiume ed impostato al piano di campagna lato golena, e da una impermeabilizzazione del paramento arginale fino alla giacitura di progetto (-2,50 dalla massima piena).



Le principali fasi lavorative che caratterizzano l'intervento di progetto sono di seguito elencate.

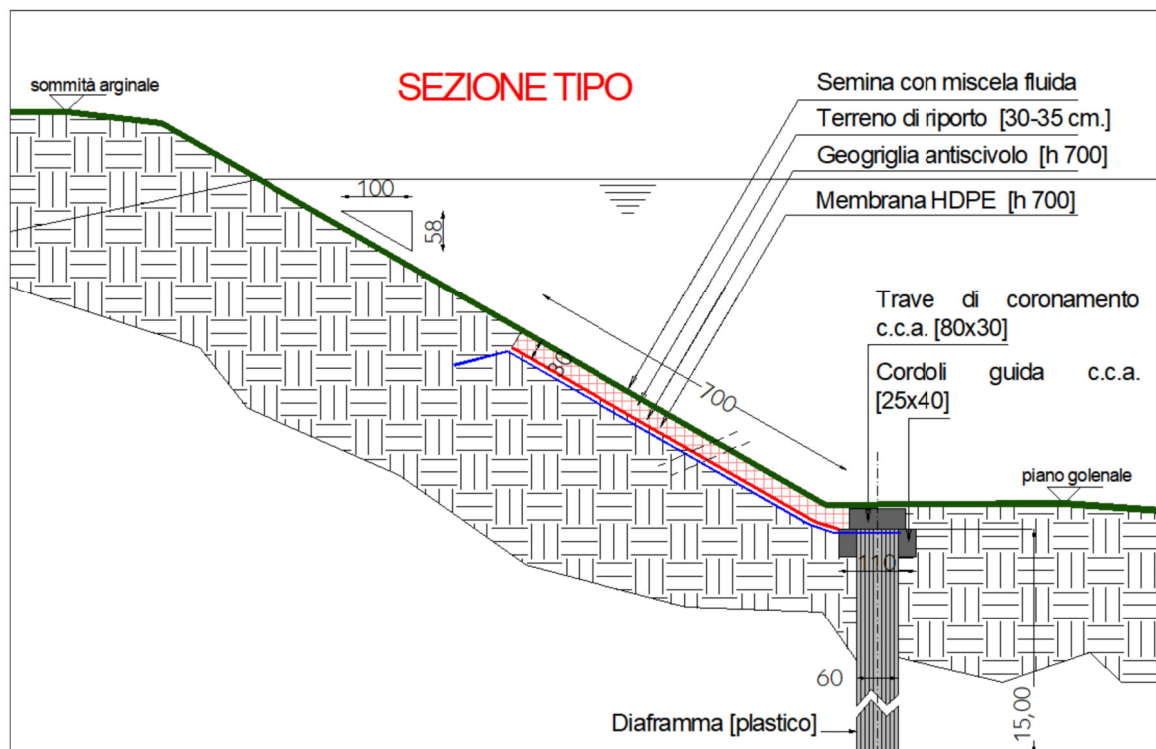
Località

GUARDAMIGLIO (LO)

- Impianto cantiere e formazione accessi;
- Pulizia vegetazionale del rilevato arginale e dell'area in golena destinata a deposito provvisorio della terra di scavo;
- Rimozione della difesa in pietrame esistente sulla scarpata arginale e successivo deposito provvisorio in golena;
- Preparazione del piano d'imposta del diaframma e realizzazione dei cordoli guida;
- Posa di teli impermeabili in scarpata e fascia di rispetto arginale;

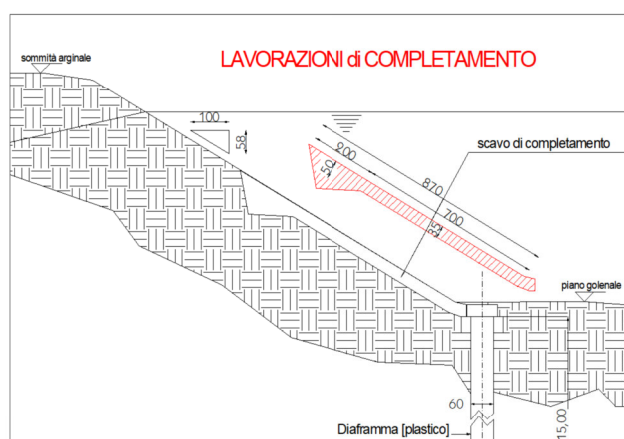
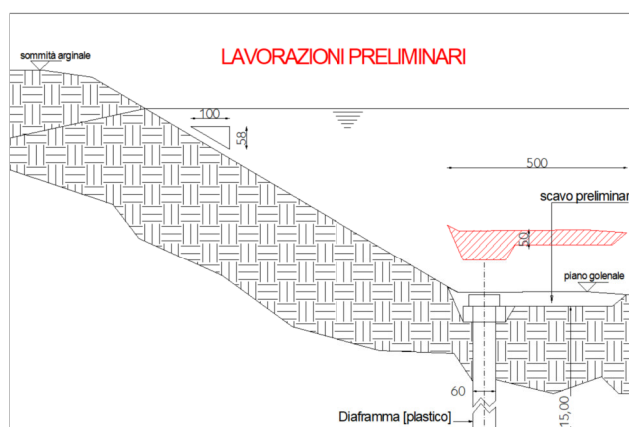
- Impianto di cantiere per la produzione della miscela acqua-cemento-bentonite autoindurente;
- Formazione del diaframma plastico con sistema monofase;
- Carico e trasporto della terra depositata in golena verso il sito
- Impermeabilizzazione della scarpata arginale con posa di geomembrana in HDPE soprastante il petto previa regolarizzazione della superficie di posa;
- Realizzazione della trave di coronamento del diaframma;
- Posa di geostuoia tridimensionale aggrappante e successivo riporto di terreno di coltivo (sp. 30 cm);
- Semina del paramento arginale a fiume;
- Ripristino eventuale della strada carraia arginale e delle banchine.

Di seguito si riporta la sezione tipo rappresentativa delle fasi lavorative suddette.



2.2 Individuazione delle parti principali dell'opera

Le opere in progetto (Opere Idrauliche) che riguardano il presente “Piano di Manutenzione” sono schematicamente rappresentate dalle seguenti voci, o componenti:



3. MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione, come da definizione di cui al comma 5 dell'art.38, si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene e in particolare degli impianti tecnologici fornendo, con specifico riferimento alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o componenti, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio specializzati.

Le operazioni previste quali gli interventi di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, anche in relazione ad una buona prevenzione, sono riportate nel seguito e si intendono quale traccia a disposizione dei Responsabili della Manutenzione.

Le voci rappresentate sono suddivise per tipologia di lavoro e per materiali componenti; alcune sono raggruppate, perché si ritiene che gli interventi di cui necessitano siano simili.



Opera oggetto di manutenzione ed ubicazione	Livello minimo delle prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato
OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE – Diaframmi plastici con miscela acqua-cemento-bentonite	<ul style="list-style-type: none"> Controllo a vista con una squadra di almeno 2 persone 	<ul style="list-style-type: none"> Principi di taglio su scarpata arginale a fiume: fenomeni di franamento del rilevato arginale lato fiume a seguito di eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) o a seguito di errore progettuale che interessano la superficie del diaframma; Fenomeni di degrado ambientale del calcestruzzo della trave di coronamento del diaframma (per es. fessurazioni, distacchi, ecc.) Fenomeni di assestamento della trave di coronamento causa sovraccarichi, urti, ecc. nel corso di interventi manutentivi lungo la scarpata arginale (sfalci, sistemazione della difesa in pietrame) Fessurazioni nella parte più superficiale del diaframma plastico: presenza di rotture singole, ramificate che possono interessare l'intero spessore del diaframma nelle sue parti superficiali (al di sopra della falda) in fase di maturazione della miscela plastica (non ispezionabili). 	<p>Controllare deformazioni e spostamenti della scarpata arginale e l'assenza di eventuali anomalie, in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fessurazioni arginali, lesioni, ecc.). Le risorse necessarie per la riparazione di eventuali danni consistono nell'impiego di operai specializzati, escavatore e terra.</p> <p>Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione della trave di coronamento (nelle parti ispezionabili). Ripristini del copriferro con l'ausilio di tecnici specializzati, manodopera e malte speciali.</p> <p>Verifica dell'integrità del cordolo di collegamento del diaframma. Tale cordolo è infatti posto in prossimità della superficie del rilevato arginale. Risorse necessarie: escavatore e squadra di almeno 2 operai</p> <p>Verifiche durante gli eventi di piena dell'assetto freaticometrico mediante letture ai piezometri. Le risorse necessarie per il ripristino dell'impermeabilizzazione consistono nell'impiego di tecnici specializzati, monodopera specializzata ed attrezzature per iniezioni impermeabilizzanti</p>	<p>Pulizia dei paramenti arginali tramite taglio della vegetazione da parte di Ditte specializzate.</p> <p>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ditte specializzate: Specializzati vari.

OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE – Geomembrana in HDPE abbinata a geogriglia tridimensionale di aggancio dello strato di copertura	<ul style="list-style-type: none"> Controllo a vista con una squadra di almeno 2 persone 	<ul style="list-style-type: none"> Principi di scorrimento: fenomeni di scorrimento della copertura di riporto in terra con spostamenti del profilo topografico della scarpata arginale, rispetto al sottostante accoppiamento geogriglia /geomembrana impermeabile in HDPE a seguito ad eventi straordinari e/o in conseguenza di errori di progettazione. 	<p>Controllare deformazioni e spostamenti della scarpata arginale e della difesa di sponda, l'assenza di eventuali anomalie, in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fessurazioni arginali, lesioni, ecc.). Le risorse necessarie per la riparazione di eventuali danni consistono nell'impiego di operai specializzati, escavatore e terra.</p>	<p>Pulizia dei paramenti arginali tramite taglio della vegetazione da parte di Ditte specializzate.</p> <p>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</p> <p>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</p>
--	---	--	--	--

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione, come da definizione di cui all'art.38 comma 7, del D.P.R. 207/2010 viene redatto, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti determinate, per poter eseguire una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso del tempo. E' articolato in tre sottoprogrammi:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	VITA NOMINALE (VN)*
Diaframma plastico	Riduzione dei gradienti idraulici al fine di migliorare le condizioni di sicurezza al sifonamento del rilevato arginale	100 anni
Accoppiamento Geomembrana in HDPE ad attrito migliorato - geogriglia tridimensionale di aggrappo	Riduzione dei gradienti idraulici al fine di migliorare le condizioni di sicurezza al sifonamento del rilevato arginale – Stabilizzazione del terreno di copertura posto sulla scarpata arginale – vedi schede tecniche	100 anni

**vita nominale (VN) di progetto di un'opera (capitolo 2 delle NTC 2018): è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.*

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Diaframma plastico	Verifica dello stato di deterioramento delle parti ispezionabili se presenti - Misure freatimetriche nei piezometri per verifica della funzionalità dell'opera in occasione delle piene di Po	Controllo annuale o a seguito di piene o di eventi sismici
Accoppiamento Geomembrana in HDPE ad attrito migliorato - geogriglia tridimensionale di aggrappo	Controllo a vista della stabilità del rivestimento tramite ispezioni ai paramenti arginali- verifica stato vegetazione	6 mesi o a seguito di piene, eventi sismici, eventi piovosi intensi
Rivestimento scarpata arginale con pietrame	Controllo a vista della stabilità del rivestimento tramite ispezioni ai paramenti arginali - verifica stato vegetazione	6 mesi o a seguito di piene
Bancone di appesantimento	Controllo a vista della stabilità del rilevato tramite ispezioni ai paramenti arginali - verifica stato della vegetazione	4 mesi o a seguito di piene o eventi piovosi particolarmente intensi

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Diaframma plastico	Interventi straordinari di ripristino dell'impermeabilizzazione in caso di gravi danni accertati (per es. iniezioni di resine impermeabilizzanti, malte speciali, ecc..)	in caso di necessità
Accoppiamento Geomembrana in HDPE ad attrito migliorato - geogriglia tridimensionale di aggrappo	Ripristini della stabilità dello strato di copertura	in caso di necessità
Rivestimento scarpata arginale con pietrame	Taglio della vegetazione spontanea	6 mesi

Medesano (PR) : 08.01.2024

Dott. Ing. GIAN PIETRO ARMANI