



Regione
Lombardia



SISTEMAZIONE DELLE BEVERE AFFLUENTI DEL FIUME LAMBRO IN VARI COMUNI DELLA PROVINCIA DI LECCO, COMO E MONZA E BRIANZA

PROGETTO ESECUTIVO



PROGETTAZIONE E CONSULENZE



ABBA.SOLUTIONS Scarl
Via Cavour 80 - 20833 Giussano (MB)
web: www.abba.solutions
mail: info@abba.solutions
pec: abba.solutions@pec.it

PROGETTISTI / GRUPPO DI LAVORO

Ing. Stefano Minà
Ing. Chiarangela Perego
Arch. Carla Galbiati

REDATTO

Ing. Chiarangela Perego

REVISIONATO

Ing. Stefano Minà

APPROVATO

Ing. Stefano Minà

COMMITTENTE

Parco Regionale
della Valle del Lambro
via Vittorio Veneto, 19
20844 Triuggio (MB)

DESCRIZIONE

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

DATA

Gennaio 2023

SCALA

COMMESSA

22.29.RF

ELABORATO

E.06

REVISIONE

DATA

RIFERIMENTO EMISSIONE / REVISIONE

Sommario

PREMESSA	1
1. IL MANUALE D'USO	3
1.1. OPERE CIVILI IDRAULICHE	4
1.2. OPERE A VERDE	5
2. IL MANUALE DI MANUTENZIONE	6
2.1. OPERE CIVILI IDRAULICHE	7
2.2. OPERE A VERDE	8
3. IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	9
3.1. IL SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	9
3.1.1. PRESTAZIONI DELLE OPERE CIVILI E IDRAULICHE	9
3.1.2. PRESTAZIONI DELLE OPERE A VERDE	9
4.2 IL SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO E VERIFICA	10
3.2.1. OPERE CIVILI IDRAULICHE	10
3.2.2. OPERE A VERDE	10
4.3 IL SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	11
3.3.1. OPERE CIVILI IDRAULICHE	11
3.3.2. OPERE A VERDE	12
4.3.1 MANUTENZIONE STRAORDINARIA	13

Premessa

Il presente documento è stato redatto durante la fase progettuale dell'opera da realizzare, in attuazione alle disposizioni dell'Art38 del regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, D.P.R. n° 207 del 05.10.2010.

In particolare l'art. 38 del D.P.R. n° 207/2010, primo e secondo comma, stabilisce che:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

a) il manuale d'uso;

b) il manuale di manutenzione;

c) il programma di manutenzione.

- Il **manuale d'uso** offre informazioni atte a permettere la conoscenza delle modalità di fruizione del bene e impedire un'utilizzazione impropria dello stesso.
- Il **manuale di manutenzione** fornisce indicazioni per una corretta manutenzione dell'opera e delle sue parti.
- Il **programma di manutenzione** prevede un sistema di controlli sull'opera da eseguire a cadenze prefissate.

In questo elaborato si tratteranno, quindi, i criteri generali della manutenzione da eseguire sulle opere in progetto per garantirne nel tempo l'efficacia ed il corretto funzionamento.

In merito all'aggiornamento del piano il comma 8 del citato art. 38 stabilisce che:

"il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti".

Il presente progetto prevede la realizzazione di diversi manufatti di difesa spondale; la maggior parte delle opere sono difese spondali in massi intasati in terra, alcune delle quali combinate con un rivestimento flessibile ottenuto mediante la posa di una geostuoia in seguito rinverdata. È prevista inoltre la realizzazione di una soglia in massi ciclopici e di una palificata in legno con fondazione in pietrame. A completamento verranno realizzati interventi di taglio selettivo delle piante morte su sponda e/o rive in alveo.

Le opere in progetto si compongono quindi dei seguenti elementi mantenibili, suddivisi nelle parti d'opera individuate di seguito.

Opere civili-idrauliche:

- Difesa spondale in massi
- Difesa spondale con elementi antiersivi (geostuoia rinforzata e geogriglia)
- Manufatti in pietrame in alveo
- Difesa spondale in legname e pietrame

Opere a verde

- Talee
- Inerbimenti

1. Il manuale d'uso

L'art. 38 del D.P.R. n° 207/2010, ai commi 3 e 4, definisce che:

"3. 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.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

b) la rappresentazione grafica;

c) la descrizione;

d) le modalità di uso corretto."

Di seguito si riporta il manuale d'uso, in forma tabellare, riportante le informazioni richieste dal comma 4 dell'art. 38. Per la rappresentazione grafica (b) si fa rimando agli elaborati costituenti il Progetto Esecutivo

1.1. Opere civili idrauliche

ELEMENTO MANUTENIBILE	A) COLLOCAZIONE	C) DESCRIZIONE	D) MODALITÀ D'USO CORRETTO
Difesa spondale in massi	<u>Bevere di Brianza</u> MOLTENO: sponda sx COSTA MASNAGA: sponda sx MERONE: sponda dx e sx <u>Torrente Bevera</u> RENATE: sponda dx e sx	Difese spondali in massi ciclopici intasati in terra con berma di fondazione di altezze variabili tra 1 e 4 m	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Difesa spondale con elementi antiersivi (geostuoia rinforzata e geogriglia)	<u>Bevere di Brianza</u> COSTA MASNAGA: sponda sx <u>Torrente Bevera</u> RENATE: sponda sx	Rivestimento flessibile ottenuto mediante la posa di una geostuoia rinforzata con una geogriglia in sommità rispetto alla difesa in massi.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Manufatti in pietrame in alveo	<u>Torrente Bevera</u> RENATE: alveo	Realizzazione di una soglia in massi ciclopici.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Difesa spondale in legname e pietrame	<u>Bevere di Brianza</u> COSTA MASNAGA: sponda sx	palificata viva in legname costituita da pali in legno di castagno infissi verticalmente e distanziati circa 2 m e legati a pali disposti in file orizzontali a ridosso della sponda. Berma di fondazione in massi	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.

1.2. Opere a verde

ELEMENTO MANUTENIBILE	A) COLLOCAZIONE	C) DESCRIZIONE	D) MODALITÀ D'USO CORRETTO
Talee	<u>Bevere di Brianza</u> MOLTENO: sponda sx COSTA MASNAGA: sponda sx MERONE: sponda dx e sx <u>Torrente Bevera</u> RENATE: sponda dx e sx	Lungo le mantellate delle difese spondali e della difesa in legname verranno piantumate delle talee di salice tra gli interstizi.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Inerbimenti	<u>Bevere di Brianza</u> COSTA MASNAGA: sponda sx <u>Torrente Bevera</u> RENATE: sponda sx	Inerbimento delle sponde in sommità, mediante idrosemina.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.

2. Il manuale di manutenzione

L'art. 38 del D.P.R. n° 207/2010, ai commi 5 e 6, definisce che:

"5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*
- d) il livello minimo delle prestazioni;*
- e) le anomalie riscontrabili;*
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato."*

La manutenzione delle opere civili è eseguibile direttamente dagli operai incaricati dal Gestore dell'opera.

Viene qui fornito il manuale di manutenzione, in forma tabellare, per le opere oggetto della presente progettazione. Le seguenti tabelle sono suddivise in sei colonne, dove rispettivamente si riporta:

- l'opera oggetto di manutenzione;
- le risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- la manutenzione eseguibile da personale specializzato;
- la manutenzione eseguibile da personale comune dell'Amministrazione Appaltante.

2.1. Opere civili idrauliche

OPERA OGGETTO DI MANUTENZIONE	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	ANOMALIE RISCONTRABILI	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE COMUNE
Difesa spondale in massi	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici, operai con DPI.	Protezione sponde dall'azione erosiva dei corsi d'acqua.	Distacco pietrame.	Riposizionamento dei massi.	Riposizionamento di distacchi locali.
Difesa spondale con elementi antierosivi (geostuoia rinforzata e geogriglia)	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici, operai con DPI.	Protezione sponde dall'azione erosiva indotta dalla percolazione delle acque di ruscellamento superficiale.	Distacco geostuoia o geogriglia.	Riposizionamento e sistemazione protezione flessibile antierosiva.	Riposizionamento di distacchi locali.
Manufatti in pietrame	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici, operai con DPI.	Protezione sponde dall'azione erosiva dei corsi d'acqua.	Distacco pietrame.	Riposizionamento dei massi.	Riposizionamento di distacchi locali.

Difesa spondale in legname e pietrame	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Protezione sponde dall'azione erosiva dei corsi d'acqua.	Fenomeni legati alla dislocazione dei pali in legno, crolli, scalzamenti, instabilità globale, erosione di sponda, erosione per filtrazione	sostituzione degli elementi strutturali (pali in legno) danneggiati o deteriorati.	Riposizionamento di distacchi locali.
---------------------------------------	--	--	---	--	---------------------------------------

2.2. Opere a verde

OPERA OGGETTO DI MANUTENZIONE	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	ANOMALIE RISCONTRABILI	MANUTENZION E ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO	MANUTENZION E ESEGUIBILE DA PERSONALE COMUNE
Talee	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Valorizzazione paesaggistica dell'area, stabilità delle sponde.	Fallanze.	Eliminazione e sostituzione di talee morte.	
Inerbimenti	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Valorizzazione paesaggistica dell'area, stabilità delle sponde.	Fitopatie e infestanti.	Irrigazione. Sfalci e decespugliamenti.	

3. Il programma di manutenzione

L'art.38 del D.P.R. n° 207 del 05.10.10 al comma 7, stabilisce che:

"7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo 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."

3.1. Il sottoprogramma delle prestazioni

3.1.1. Prestazioni delle opere civili e idrauliche

- Difesa spondale in massi: ridurre i fenomeni di distacco.
- Difesa spondale con elementi antiersivi (geostuoia rinforzata e geogriglia): ridurre i fenomeni di distacco.
- Manufatti in pietrame: ridurre i fenomeni di distacco.
- Difesa spondale in legname e pietrame: ridurre i fenomeni di distacco.

3.1.2. Prestazioni delle opere a verde

- Talee: ridurre le fallanze.
- Inerbimenti: garantire la stabilità del rivestimento di sponda flessibile.

4.2 Il sottoprogramma degli interventi di controllo e verifica

3.2.1. Opere civili idrauliche

ELEMENTO MANUTENIBILE	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Difesa spondale in massi	Verifica dello stato di deterioramento superficiale e del distacco di pietrame.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Difesa spondale con elementi antierosivi (geostuoia rinforzata e geogriglia)	Verifica dello stato di deterioramento superficiale e del distacco dello strato di rivestimento antierosivo flessibile.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Manufatti in pietrame	Verifica dello stato di deterioramento superficiale e del distacco di pietrame.	In base all'esito del programma dei controlli e qualora dovessero verificarsi le circostanze per giustificare l'intervento.
Difesa spondale in legname e pietrame	Verifica dello stato di deterioramento, dislocazione dei pali, crolli e scalzamenti	In base all'esito del programma dei controlli e qualora dovessero verificarsi le circostanze per giustificare l'intervento.

3.2.2. Opere a verde

ELEMENTO MANUTENIBILE	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Talee	Controllo stato di conservazione.	Annuale.
Inerbimenti	Sfalcio. Verifica stress idrico.	Annuale. In occasione di stagioni particolarmente siccitose.

4.3 Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione

3.3.1. Opere civili idrauliche

ELEMENTO MANUTENIBILE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE COMUNE	FREQUENZA
Difesa spondale in massi	Riposizionamento dei massi.	Riposizionamento di distacchi locali.	A seguito di ogni evento meteorico intenso.
Difesa spondale con elementi antierosivi (geostuoia rinforzata e geogriglia)	Riposizionamento del rivestimento antierosivo flessibile.	Riposizionamento di distacchi locali.	A seguito di ogni evento meteorico intenso.
Manufatti in pietrame	Verifica ed eventuale intervento di ripristino.	Riposizionamento di distacchi locali.	In base all'esito del programma dei controlli e qualora dovessero verificarsi le circostanze per giustificare l'intervento.
Difesa spondale in legname e pietrame	Interventi di sostituzione degli elementi strutturali (pali in legno) danneggiati o deteriorati, l'integrazioni degli elementi delocalizzati.	Riposizionamento di distacchi locali.	In base all'esito del programma dei controlli e qualora dovessero verificarsi le circostanze per giustificare l'intervento.

3.3.2. Opere a verde

ELEMENTO MANUTENIBILE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE COMUNE	FREQUENZA
Talee	Sostituzione talee morte e fallanze.		All'occorrenza.
Inerbimenti	Sfalcio. Verifica stress idrico.		5 volte nei primi 3 anni (2 il primo anno e 2 il secondo ed 1 il terzo), 1 volta all'anno per gli anni successivi. In occasione di stagioni particolarmente siccitose.

La necessità di effettuare le suddette operazioni sarà definita in base alle risultanze dei controlli eseguiti su tutte le parti dei manufatti soggette a manutenzione; detti controlli dovranno avere, in generale, cadenza temporale almeno annuale.

Gli interventi qui riportati sono da intendersi come una prima indicazione di larga massima degli interventi minimi che il Gestore dell'impianto di potabilizzazione dovrà effettuare sulle opere indicate a meno dei manufatti in alveo.

Sino a quando non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo definitivo dei lavori, l'impresa dovrà effettuare a sua cura e spese i necessari interventi.

4.3.1 Manutenzione straordinaria

Per operazioni di manutenzione straordinaria si intendono tutti gli interventi non precedentemente specificati relativi alle opere in oggetto.

Gli interventi avranno lo scopo di:

- garantire la perfetta funzionalità del sistema;
- evitare danni alle strutture tali da pregiudicarne il buon funzionamento;
- migliorare la durabilità delle opere realizzate;
- mitigare i danni ambientali connessi al degrado delle strutture.

Il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal Gestore e conterranno di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare. Tutti gli interventi di natura straordinaria dovranno essere annotati sul manuale al fine di definire eventuali interventi integrativi futuri.