

CONSORZIO BONIFICA PARMENSE

RIQUALIFICAZIONE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL CANALE SPELTA AI FINI DEL RISPARMIO IDRICO E DELLA MESSA IN SICUREZZA - 1° LOTTO

CUP: G58B23000090001

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA



TITOLO ELABORATO

ELABORATO

**PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE
DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI**

14

SCALA

-

COD. PROG. 2023 - 073 LIV. PROG. PFTE COD. ELAB. 2023 - 073 - PFTE - 14 REV. -

IL PROGETTISTA:
Ing. Giulia Mainardi

COLLABORATORE:
Ing. Alessio Gianni

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Chiara Miodini

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE
-	12/2025	Fattibilità tecnico economica	Ing. Gianni	Ing. Mainardi	Ing. Miodini

INDICE

1. PREMESSA	3
2. OPERE PROGETTATE SOGGETTE AL PIANO MANUTENTIVO	4
3. MANUALE D'USO	5
3.1. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO	5
3.2. SCATOLARI IN C.A.	5
<i>Scatolare "chiuso"</i>	5
3.3. ELEMENTI IN FERRO.....	6
<i>Parapetto</i>	6
4. MANUALE DI MANUTENZIONE	7
4.1. SCATOLARI IN C.A.	7
4.2. OPERE IN C.A.....	9
4.3. ELEMENTI IN FERRO.....	11
5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	13
5.1. SCATOLARI IN C.A.	13
5.2. OPERE IN C.A.....	14
5.3. ELEMENTI IN ACCIAIO	14

1. PREMESSA

Il presente elaborato, redatto in conformità alla normativa vigente, costituisce il “Piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti” del primo lotto del progetto di fattibilità tecnica ed economica denominato “Riqualificazione e manutenzione straordinaria del Canale della Spelta e sue derivazioni ai fini del risparmio idrico e della messa in sicurezza” in località San Geminiano nel Comune di Montechiarugolo (PR).

Il piano di manutenzione prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali 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.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

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

Il piano è stato predisposto per un livello di progettazione di fattibilità tecnica ed economica cercando di riportare indicazioni il più possibile puntuali e specifiche.

Il presente programma di manutenzione sarà sottoposto al necessario aggiornamento, a cura del progettista in fase di progettazione esecutiva e del direttore dei lavori, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dalla DL, 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.

Si specifica che sarà cura della ditta appaltatrice fornire i manuali d’istruzioni e d’uso specifici delle singole attrezzature, macchine e sistemi all’atto della fornitura e posa in opera.

2. OPERE PROGETTATE SOGGETTE AL PIANO MANUTENTIVO

La presente relazione è parte integrante del progetto “Riqualficazione e manutenzione straordinaria del Canale della Spelta e sue derivazioni ai fini del risparmio idrico e della messa in sicurezza” in località San Geminiano nel Comune di Montechiarugolo (PR).

In particolare, gli interventi del canale irriguo in oggetto riguardano:

- Impermeabilizzazione canale

Per il tratto di canale oggetto di intervento è previsto un nuovo risezionamento e l'impermeabilizzazione tramite getto in opera. Sponda destra e sponda sinistra, presentano altezze differenti poiché la sponda sinistra è chiamata anche a svolgere funzioni di muro di sostegno, mentre il fondo è di larghezza fissa pari a 3 metri.

- Miglioramento della qualità delle acque in arrivo

Al fine di migliorare la qualità delle acque in arrivo, il progetto prevede la realizzazione di un collettore in grado di convogliare tutti gli scarichi presenti a tergo della sponda sinistra del manufatto in cemento armato ad opera dell'ente gestore.

L'opera comporterà un significativo miglioramento della qualità delle acque che transitano nel tratto di canale interessato, il quale attualmente riceve circa cinquanta scarichi di acque miste.

- Messa in sicurezza del canale

La sponda sinistra del canale è chiamata a svolgere una funzione di sostegno considerata la situazione di dissesto diffuso su tale lato dove sono presenti abitazioni. A tale scopo, rispetto alla sponda destra di soli 2.25 m si prevede di innalzare tale sponda da 3.00 m a 3.50 m, altezza variabile in base alla quota di piano campagna. L'intervento ha quindi come obiettivo la riqualficazione, andando a stabilizzare una situazione di dissesto diffuso.

3. MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene. 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.

Per quanto riguarda la collocazione delle parti menzionate, la loro rappresentazione grafica e la loro descrizione si rimanda agli elaborati progettuali. Di seguito si descrivono le modalità di uso corretto.

3.1. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Descrizione: getto in calcestruzzo destinato a:

- ripristinare il canale esistente garantendone impermeabilizzazione;
- collegare il rivestimento spondale esistente e il nuovo rivestimento in progetto;
- raccordare in curva gli scatolari chiusi;

Modalità d'uso: Le opere in calcestruzzo sono necessarie per ammodernare le sponde del canale Spelta e garantirne maggiore efficienza in termini di risparmio della risorsa idrica.

3.2. SCATOLARI IN C.A.

Scatolare "chiuso"

Descrizione: scatolare "chiuso" per carico mobile stradale I° categoria in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C). Prodotto in conformità alle leggi e normative vigenti, e in particolare alla UNI EN 14844: 2012 (prodotti con marcatura CE). La posa dello scatolare dovrà avvenire su piano in cls C32/40 N/mm² dello spessore di 30 cm, armata con doppia rete elettrosaldata \varnothing 12/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto.

Modalità d'uso: Gli scatolari sono necessari per migliorare la condizione di degrado in cui versa l'attraversamento presente, garantendo anche impermeabilizzazione e riduzione delle perdite della risorsa idrica.

Prestazioni: Gli scatolari "chiusi" sono idonei a sopportare:

- carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante;
- carichi variabili rappresentati da un automezzo da 600 kN per strade di 1^a categoria (DM 17.01.2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni");
- spinta laterale del terreno di riempimento a tergo dei piedritti e dei carichi variabili previsti;
- spinta idraulica interna in condizioni statiche (salvo diversamente specificato);
- spinta idraulica esterna dovuta alla presenza di eventuale falda;
- azione sismica di riferimento per la località.

3.3. ELEMENTI IN FERRO

Parapetto

Descrizione: Pannelli costruiti con profilo superiore ed inferiore in ferro a "C" 30x40x30, profili verticali in tubo diam. 20 e montanti in tubolare 50x50:

- per l'installazione sulla sponda sinistra fissati mediante bullonatura, completo di piastre e fori di fissaggio;

Modalità d'uso: I parapetti sono progettati per sostenere il peso di una persona che si trova a sporgersi verso il canale. Ogni altro utilizzo che le sottoponga a sollecitazioni eccessive o non previste dal normale uso può provocare danneggiamenti irreversibili ai parapetti stessi o ai tasselli di ancoraggio, rendendone indispensabile la sostituzione immediata totale o parziale.

Prestazioni: Le strutture, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Il materiale con la quale sono realizzate permette una presa sicura.

4. MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene. Esso fornisce, in relazione 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.

Anche in questo caso, per quanto riguarda la collocazione delle parti menzionate, la loro rappresentazione grafica e la loro descrizione sono rappresentate negli elaborati progettuali.

Le risorse necessarie per l'intervento manutentivo saranno inserite, anno per anno, nel bilancio preventivo del Consorzio della Bonifica Parmense, che sarà il diretto gestore e manutentore delle opere realizzate, o direttamente, attraverso proprie maestranze e propri mezzi d'opera, oppure attraverso ditte specializzate nel settore. I costi verranno posti a carico dei potenziali utilizzatori delle opere irrigue e ripartiti secondo il Piano di classifica vigente.

Le manutenzioni saranno essenzialmente di tipo preventivo o correttivo. Le prime vengono effettuate per garantire la continuità di funzionamento nelle migliori condizioni di tutte le opere cercando di prevenire guasti o rotture.

Le seconde vengono effettuate, invece, in seguito a segnalazioni di necessità di intervento che possono derivare da guasti, rotture, o da segnalazioni pervenute dal personale che effettua il controllo periodico dei manufatti e delle apparecchiature. È infatti evidente il fatto che le manutenzioni programmate devono essere integrate da una sorveglianza dei manufatti che consenta di evidenziare situazioni che richiedono interventi manutentivi non previsti o prevedibili in sede progettuale.

4.1. SCATOLARI IN C.A.

Livello minimo delle prestazioni:

I manufatti devono essere realizzati e posati in opera in modo che sia garantita la funzionalità idraulica e la perfetta tenuta idraulica. La capacità di tenuta delle tubazioni viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili sulle superfici degli elementi prefabbricati in c.a. sono le seguenti:

- fenomeni di incrostazioni e corrosioni;
- depositi di materiale che possano compromettere la regolare funzionalità idraulica;
- danneggiamenti e/o deformazioni dovuti all'azione di determinante sollecitazioni (spinta terreno, carichi accidentali, forze sismiche, ecc.);
- difetti superficiali.

Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Le tubazioni devono presentare superficie esterna e interna e sezione prive di difetti. I materiali e componenti utilizzati per la preparazione dei manufatti prefabbricati non devono presentare anomalie. In particolare, si deve verificare che

per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

Per tutta la vita utile deve soddisfare i seguenti requisiti:

- sicurezza statica e di stabilità;
- funzionalità idraulica.

Al fine di soddisfare tali requisiti devono essere controllati le seguenti prestazioni:

ELEMENTI	CLASSE DI REQUISITO/ REQUISITO	PRESTAZIONE
Scatolari		
<i>Scatolari</i>	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza/limitazione di fenomeni di corrosione/ incrostazioni / depositi
<i>Scatolari</i>	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, ammaloramenti, difetti ai raccordi

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Scatolari			
<i>Scatolari</i>	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, disassamenti	Ispezione visiva / videoispezione	<i>Superficie scatolari</i>
<i>Scatolari</i>	Difetti ai raccordi o alle connessioni	Ispezione visiva / videoispezione	<i>Raccordi scatolari</i>
<i>Scatolari</i>	Corrosione	Ispezione visiva / videoispezione	<i>Superficie scatolari</i>
<i>Scatolari</i>	Assenza di alberi ad alto fusto, rami o altri materiali che ostruiscano il regolare deflusso dell'acqua	Ispezione visiva / videoispezione	<i>Superficie scatolari</i>

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Scatolari		
Scatolari	Pulizia approfondita delle superfici, eventuale asportazione di agenti corrosivi e successivo trattamento di protezione	ditte specializzate
Scatolari	Sostituzione / ripristino elementi ammalorati	ditte specializzate
Scatolari	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	ditte specializzate

4.2. OPERE IN C.A.

Livello minimo delle prestazioni:

- resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in fase di progettazione;
- adeguata resistenza meccanica a compressione;
- adeguata resistenza al fuoco.

I getti in opera di calcestruzzo sono necessari per consentire il completo ammodernamento delle sponde del canale Spelta.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili nelle opere in c.a. sono le seguenti:

- insorgere di efflorescenze o comparsa di muffe;
- formazione di fessurazioni o crepe;
- corrosione delle armature;
- disgregazione o deterioramento del cemento con conseguente perdita degli aggregati;
- movimenti relativi fra i giunti;
- formazioni di bolle d'aria.

Per tutta la vita utile deve soddisfare i seguenti requisiti:

- sicurezza statica e di stabilità;
- funzionalità idraulica.

Al fine di soddisfare tali requisiti devono essere controllati le seguenti prestazioni:

ELEMENTI	CLASSE DI REQUISITO/ REQUISITO	PRESTAZIONE
Opere in c.a.		
<i>Getti calcestruzzo</i>	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza/limitazione di efflorescenze o comparsa di muffe
<i>Getti calcestruzzo</i>	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, distacchi
<i>Armature</i>	sicurezza statica e di stabilità	Assenza/limitazione di fenomeni corrosivi

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Opere in c.a.			
<i>Getti calcestruzzo</i>	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva	<i>Superficie calcestruzzo</i>
<i>Getti calcestruzzo</i>	Efflorescenze o comparsa di muffe	Ispezione visiva	<i>Superficie calcestruzzo</i>
<i>Armature</i>	Corrosione	Ispezione visiva	<i>Superficie calcestruzzo</i>

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Opere in c.a.		
<i>Getti calcestruzzo</i>	Pulizia approfondita delle superfici, eventuale asportazione di agenti corrosivi e/o muffe e successivo trattamento di protezione	ditte specializzate
<i>Getti calcestruzzo</i>	Ripristino deformazioni e spostamenti, fessurazioni, lesioni, distacchi	ditte specializzate

4.3. ELEMENTI IN FERRO

Livello minimo delle prestazioni:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili sulle superfici degli elementi in carpenteria metallica sono le seguenti:

- corrosione: corrosione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni;
- difetti nei rivestimenti: difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione che provocano erosione e/o corrosione;
- incrostazioni: Accumulo di depositi minerali sulle pareti;
- danneggiamenti locali dovuti ad urti o ad altri fattori: deformazioni, ammaccature, incisioni, tagli, fori, ecc.
- rottura dei punti saldati;
- cedimenti delle giunzioni bullonate.

Per tutta la vita utile deve soddisfare i seguenti requisiti:

- sicurezza statica e di stabilità;
- funzionalità

Al fine di soddisfare tali requisiti devono essere controllati le seguenti prestazioni:

ELEMENTI	CLASSE DI REQUISITO/ REQUISITO	PRESTAZIONE
<i>Elementi in acciaio</i>		
<i>Parapetto</i>	Sicurezza e di stabilità	Assenza/limitazione di fenomeni di corrosione/ incrostazioni
<i>Parapetto</i>	Sicurezza e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, rotture e spostamenti
<i>Elementi di giunzione</i>	Sicurezza e di stabilità / funzionalità	Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
<i>Elementi di giunzione</i>	Sicurezza e di stabilità / funzionalità	Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Elementi in acciaio			
<i>Parapetto</i>	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva	Cosciali, gradini, sbarre e elementi in carpenteria metallica e relative staffe per fissaggio.
<i>Parapetto</i>	Corrosione	Ispezione visiva	Cosciali, gradini, sbarre e elementi in carpenteria metallica e relative staffe per fissaggio.
<i>Elementi di giunzione</i>	Tenuta di serraggio tra gli elementi	revisione	Elementi in carpenteria metallica

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Elementi in acciaio		
<i>Parapetto</i>	Pulizia approfondita delle superfici, eventuale asportazione di agenti corrosivi e successivo trattamento di protezione	ditte specializzate
<i>Parapetto</i>	Ripristino deformazioni, distacchi, rotture	ditte specializzate
<i>Elementi di giunzione</i>	Ripristino delle tenute di serraggi tra gli elementi di giunzione. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.	ditte specializzate
<i>Elementi di giunzione</i>	Ripristino degli elementi saldati. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	ditte specializzate

5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

5.1. SCATOLARI IN C.A.

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Scatolari			
<i>Scatolari</i>	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, disassamenti	Ispezione visiva / videoispezione	1 anno
<i>Scatolari</i>	Difetti ai raccordi o alle connessioni	Ispezione visiva / videoispezione	1 anno
<i>Scatolari</i>	Corrosione	Ispezione visiva / videoispezione	1 anno
<i>Scatolari</i>	Assenza di alberi ad alto fusto, rami o altri materiali che ostruiscano il regolare deflusso dell'acqua	Ispezione visiva / videoispezione	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Scatolari		
<i>Scatolari</i>	Pulizia approfondita delle superfici, eventuale asportazione di agenti corrosivi e successivo trattamento di protezione	All'occorrenza, in esito ai controlli e in ogni caso ogni 4 anni
<i>Scatolari</i>	Sostituzione / ripristino giunti scatolari	All'occorrenza, in esito ai controlli
<i>Scatolari</i>	Sostituzione / ripristino elementi ammalorati	All'occorrenza, in esito ai controlli
<i>Scatolari</i>	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.2. OPERE IN C.A.

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Opere in c.a.			
<i>Getti calcestruzzo</i>	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva	1 anno
<i>Getti calcestruzzo</i>	Efflorescenze o comparsa di muffe	Ispezione visiva	1 anno
<i>Armature</i>	Corrosione	Ispezione visiva	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Opere in c.a.		
<i>Getti calcestruzzo</i>	Pulizia approfondita delle superfici, eventuale asportazione di agenti corrosivi e/o muffe e successivo trattamento di protezione	All'occorrenza, in esito ai controlli e in ogni caso ogni 4 anni
<i>Getti calcestruzzo</i>	Ripristino deformazioni e spostamenti, fessurazioni, lesioni, distacchi	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.3. ELEMENTI IN ACCIAIO

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Elementi in acciaio			
<i>Parapetto</i>	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva / verifica fissaggio	1 anno

<i>Parapetto</i>	Corrosione	Ispezione visiva	1 anno
<i>Elementi di giunzione</i>	Tenuta di serraggio tra gli elementi	revisione	2 anno
<i>Elementi di giunzione</i>	Continuità delle parti saldate	revisione	2 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
<i>Elementi in acciaio</i>		
<i>Parapetto</i>	Pulizia approfondita delle superfici, eventuale asportazione di agenti corrosivi e successivo trattamento di protezione	All'occorrenza, in esito ai controlli e in ogni caso ogni 4 anni
<i>Parapetto</i>	Ripristino deformazioni, distacchi, rotture	All'occorrenza, in esito ai controlli
<i>Elementi di giunzione</i>	Ripristino delle tenute di serraggi tra gli elementi di giunzione. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.	All'occorrenza, in esito ai controlli
<i>Elementi di giunzione</i>	Ripristino degli elementi saldati. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	All'occorrenza, in esito ai controlli