Consorzio Bonifica Parmense
Via Emilio Lepido 70/1A – 43123 Parma tel. 0521.381311 fax 0521.381309
www.bonifica.pr.it info@bonifica.pr.it C.F. 92025940344

CONSORZIO BONIFICA PARMENSE

RIQUALIFICAZIONE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL CANALE SPELTA AI FINI DEL RISPARMIO IDRICO E DELLA MESSA IN SICUREZZA - 2° LOTTO: INCREMENTO DELL'EFFICIENZA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE IRRIGUA

CUP: G58B23000090001

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

TITOLO ELABORATO

PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

ELABORATO

14

SCALA

-

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

IL PROGETTISTA:	COLLABORATORI:
Ing. Elisabetta Mozzoni	

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO:
Ing. Chiara Miodini

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

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

I N D I C E

1. PREMESSA 4

2. OPERE PROGETTATE SOGGETTE AL PIANO MANUTENTIVO 5

3. MANUALE D'USO 7

3.1. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO 7
3.2. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO CON SEZIONE CHIUSA 7
3.3. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO CON SEZIONE APERTA 8
3.4. RISEZIONAMENTO CANALE IN TERRENO NATURALE 8
3.5. RIVESTIMENTO IN MASSI INTASATI 8
3.6. PAVIMENTAZIONI STRADALI 9
3.7. SCALA IN FERRO 9
3.8. MISURATORE DI PORTATA 9
3.9. PARATOIA DI PRESA 10
3.10. GRATA IN LEGNAME 11
3.11. BIOCOMPOSITO PRESEMINATO 11
3.12. TELECONTROLLO 11

4. MANUALE DI MANUTENZIONE 13

4.1. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO 13
4.2. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO CON SEZIONE CHIUSA 15
4.3. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO CON SEZIONE APERTA 16
4.4. CANALE IN TERRENO NATURALE 18
4.5. RIVESTIMENTO IN MASSI INTASATI 19
4.6. PAVIMENTAZIONI STRADALI 20
4.7. SCALA IN FERRO 22
4.8. MISURATORE DI PORTATA 23
4.9. PARATOIA DI PRESA 25
4.10. GRATA IN LEGNAME 27
4.11. BIOCOMPOSITO PRESEMINATO 28
4.12. TELECONTROLLO 29

5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 31

5.1. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO 31
5.2. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO A SEZIONE CHIUSA 31
5.3. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO A SEZIONE APERTA 32
5.4. CANALE IN TERRENO NATURALE 33
5.5. RIVESTIMENTO IN MASSI INTASATI 34
5.6. PAVIMENTAZIONI STRADALI 35
5.7. SCALA IN FERRO 35
5.8. MISURATORE DI PORTATA 36
5.9. PARATOIA DI PRESA 37

5.10. GRATA IN LEGNAME 38
5.11. BIOCOMPOSITO PRESEMINATO 38
5.12. TELECONTROLLO 39

1. PREMESSA

Il presente elaborato, redatto in conformità alla normativa vigente ed in particolare al D.P.R. 207/2010, costituisce il "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del 2^0 Lotto del PFTE denominato "Riqualificazione e manutenzione straordinaria del Canale della Spelta e sue derivazioni ai fini del risparmio idrico e della messa in sicurezza - 2^0: incremento dell'efficienza delle reti di distribuzione irrigua".

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

Nel progetto "Riqualificazione e manutenzione straordinaria del Canale Spelta ai fini del risparmio idrico e della messa in sicurezza – 2° Lotto: incremento dell'efficienza delle reti di distribuzione irrigua" per il **Canale Spelta** sono state individuate le seguenti tipologie di sistemazione:

- **Tratti 1, 2, 3** – canale in terreno naturale, in cui si prevede l'impermeabilizzazione del fondo con un pacchetto costituito da due strati di geotessile non tessuto, geomembrana in HDPE, ghiaia e la stabilizzazione di entrambe le sponde con biocomposito preseminato costituito da una rete in fibra naturale di cocco e da biotessile preseminato;
- **Tratto A** – canale con una sponda in terreno naturale e l'altra costituita da un muro spondale in c.a., in cui si prevede il rivestimento della sponda in terreno naturale con biocomposito preseminato costituito da una rete in fibra naturale di cocco e da un biotessile preseminato e il rifacimento del muro in c.a. nella sponda opposta e nel fondo;
- **Tratto B, C** – canale in terreno naturale in cui si prevede il rivestimento del fondo e delle sponde con massi intasati;
- **Tratto D** – canale in terreno naturale, per il quale è prevista la sistemazione di una sponda e del fondo in massi intasati e della sponda opposta il rivestimento con biocomposito preseminato costituito da una rete in fibra naturale di cocco e da un biotessile preseminato.

Lungo tutti i tratti interessati dall'intervento si realizza una pista di servizio.

Nel progetto "Riqualificazione e manutenzione straordinaria del Canale Spelta ai fini del risparmio idrico e della messa in sicurezza – 2° Lotto: incremento dell'efficienza delle reti di distribuzione irrigua" per la **Canalina di Vignale** sono previste le seguenti tipologie di manutenzione straordinaria e riqualificazione:

- **Tratto E.a** – canale in terreno naturale per il quale si prevede la posa di scatolari prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso armato con sezione aperta a U;
- **Tratto E.b** - canale in terreno naturale per il quale si prevede la posa di scatolari prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso armato con sezione aperta a U e il consolidamento di un versante con grata in legname a maglia quadrata;
- **Tratto F** - canale in terreno naturale per il quale si prevede la realizzazione in opera di elementi in c.a. con sezione aperta a U.

Lungo tutti i tratti interessati sopra descritti si realizza una pista di servizio.

Si è reso necessario il rifacimento di n. 14 attraversamenti con relativa demolizione degli esistenti. Gli attraversamenti verranno realizzati con scatolari prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso armati a sezione chiusa di dimensioni interne 125 (b) cm x 125 (h) cm, ovvero con le medesime dimensioni interne degli scatolari aperti a sezione a U previsti per il rivestimento della Canalina di Vignale.

Il progetto prevede anche la demolizione e la conseguente realizzazione dell'attraversamento stradale ubicato in Str. del Bottone nel Comune di Traversetolo, in corrispondenza dell'intersezione con la Canalina di Vignale. Viene

costruito tramite la posa di scatolari chiusi prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso armato, aventi dimensioni interne 160 (b) cm x 125 (h) cm.

Vengono inoltre sostituite le paratoie esistenti manuali con nuove predisposte per la motorizzazione. In dettaglio è prevista l'installazione di:

- n. 4 paratoie a scudo piano in acciaio inossidabile, con dimensioni nette della luce 1,00 m (l) x 1,00 m (h), a tenuta sui 4 lati, con azionamento manuale predisposte per la motorizzazione;
- n. 41 paratoie a scudo piano in acciaio inossidabile, con dimensioni nette della luce 0,30 m (l) x 0,50 m (h), a tenuta sui 4 lati, con azionamento manuale predisposte per la motorizzazione.

I telai e le paratoie sono realizzati in acciaio inossidabile, le guarnizioni in gomma EPDM.

L'installazione della n. 45 paratoie richiede interventi di carattere edili finalizzati alla demolizione del manufatto esistente e alla realizzazione dei nuovi manufatti in cemento armato.

In corrispondenza delle paratoie in progetto, sono installati misuratori di portata composti da sensore radar di velocità con alimentazione in continuo, controller smart flow e micropilot. Completano questa strumentazione, la stazione periferica di telecontrollo con alimentazione tramite modulo fotovoltaico. Inoltre, vengono montati altri n. 2 misuratori di portata, uguali a quelli sopra descritti, a monte e a valle dell'intervento di rivestimento della Canalina di Vignale, per un totale quindi di n. 47 dispositivi di monitoraggio. Per completare l'installazione delle stazioni periferiche di telecontrollo e dei misuratori di portata, si realizzano in opera blocchi di fondazione in conglomerato cementizio C32/40.

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:

- rivestimento canale esistente;
- raccordi in curva degli scatolari aperti;
- sistemazione spondale.

Modalità d'uso: Le opere in calcestruzzo sono necessarie per ammodernare il Canale Spelta e la Canalina di Vignale, garantendo una maggiore efficienza in termini di risparmio della risorsa idrica.

3.2. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO CON SEZIONE CHIUSA

Descrizione: scatolare con sezione chiusa per carico mobile stradale 1° categoria in calcestruzzo vibrocompresso 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 giunzione tra gli scatolari verrà eseguita mediante la messa in opera di guarnizione butilica sui giunti degli elementi. La posa dello scatolare dovrà essere eseguita su un piano in calcestruzzo armato, conforme alle dimensioni e alle caratteristiche tecniche indicate negli elaborati progettuali.

Modalità d'uso: gli scatolari devono essere posati su adeguata soletta in calcestruzzo armata, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto.

Prestazioni: gli scatolari a sezione chiusa sono idonei a sopportare:

- carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante;
- carichi stradali di 1ª 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;
- spinta idraulica esterna dovuta alla presenza di eventuale falda;
- azione sismica di riferimento per la località.

3.3. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO CON SEZIONE APERTA

Descrizione: scatolare con sezione aperta a U, in calcestruzzo vibrocompresso armato (C 40/50 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere, da porsi interrato, prodotto in conformità alle leggi e normative vigenti. La giunzione tra gli scatolari verrà eseguita mediante la messa in opera di guarnizione butilica sui giunti degli elementi. La posa dello scatolare dovrà essere eseguita su un piano in calcestruzzo armato, conforme alle dimensioni e alle caratteristiche tecniche indicate negli elaborati progettuali. Gli elementi prefabbricati dovranno essere dimensionati per carico laterale su un piedritto del solo terreno di rinterro, mentre sull'altro piedritto il carico pari ad un automezzo agricolo o per manutenzione di 2000 kg/mq, con ricoprimenti minimi e massimi rilevati dal profilo longitudinale di progetto.

Modalità d'uso: gli scatolari devono essere posati su adeguata soletta in calcestruzzo, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto.

Prestazioni: gli scatolari a sezione aperta sono destinati a:

- spinta per carico laterale su un piedritto del terreno di rinterro;
- spinta sull'altro piedritto per carico pari ad un automezzo agricolo o per manutenzione di 2000 kg/mq;
- spinta laterale del terreno di riempimento e dei sovraccarichi a tergo dei piedritti;
- spinta idraulica interna in condizioni statiche (salvo diversamente specificato);
- spinta idraulica esterna dovuta alla presenza di eventuale falda.

3.4. RISEZIONAMENTO CANALE IN TERRENO NATURALE

Descrizione: l'intervento consiste nel risezionamento dei canali consortili esistenti.

Modalità d'uso: una corretta esecuzione prevede lo scavo a sezione obbligata, comprensivo di risagomatura e profilatura delle sponde.

Prestazioni: l'opera deve garantire il regolare deflusso dell'acqua, per cui gli interventi manutentivi saranno finalizzati esclusivamente alla conservazione della sezione utile di deflusso.

3.5. RIVESTIMENTO IN MASSI INTASATI

Descrizione: queste opere svolgono la funzione di stabilizzazione delle sponde dei corsi d'acqua sia rispetto a fenomeni di instabilità gravitativi sia nei confronti dell'azione idrodinamica della corrente. L'intervento consiste nel rivestimento delle sponde e del fondo con massi intasati in quantità minima del 20% del volume.

Modalità d'uso: l'opera deve essere utilizzata unicamente per lo scopo per la quale è stata progettata; non deve essere utilizzata per attività diverse da quelle descritte in progetto.

La movimentazione dei massi e la loro sistemazione deve essere svolta esclusivamente da personale specializzato e adeguatamente formato e informato, secondo le procedure specifiche. Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:

- scavo di fondazione;

- posa in opera dei massi ciclopici disposti a file singole o doppie;
- inserimento, tra i massi di boiaccatura con malta cementizia.

Prestazioni: il rivestimento, oltre a stabilizzare il letto e le sponde del canale, deve garantire un'ottima resistenza alle azioni erosive generate dallo scorrimento delle acque.

3.6. PAVIMENTAZIONI STRADALI

Descrizione: la pavimentazione stradale è costituita da una miscela di aggregati e di leganti. Se il legante è il bitume, si parla di conglomerato bituminoso. Ha lo scopo di resistere a grossi carichi concentrati (i veicoli che vi transitano quotidianamente), all'usura, al degrado da parte di agenti fisico-chimici, alle dilatazioni termiche e deve nel contempo consentire un'ottima aderenza degli pneumatici.

Modalità d'uso: è necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici del manto attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti e provvedere a rinnovare gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

Prestazioni: l'opera deve garantire la normale circolazione di veicoli e pedoni, ma soprattutto nel rispetto delle norme di sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone. Essa deve garantire stabilità, resistenza e durabilità nel tempo.

3.7. SCALA IN FERRO

Descrizione: scala in ferro di lunghezza 1750 mm e larghezza 600 mm zincata a caldo realizzata con cosciali in tubolare 120x40 cm.

Modalità d'uso: le scale in acciaio sono progettate per sostenere il peso di una persona che si trova a dover risalire sul piano di calpestio dall'alveo del canale. Ogni altro utilizzo che le sottoponga a sollecitazioni eccessive o non previste dal normale uso può provocare danneggiamenti irreversibili alle scalette stesse 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 in ambienti ad elevata scivolosità spondale.

3.8. MISURATORE DI PORTATA

Descrizione: misuratore di portata composto da sensore radar di velocità con alimentazione in continuo, controller smart flow, micropilot e stazione periferica di telecontrollo con alimentazione tramite modulo fotovoltaico.

Modalità d'suo: l'installazione deve essere eseguita in modo da garantire che lo strumento possa funzionare in modo adeguato. Le caratteristiche ambientali e la tipologia di installazione devono essere quelle indicate dal costruttore. Ogni altro utilizzo che le sottoponga a sollecitazioni eccessive o non previste dal normale uso può provocare danneggiamenti irreversibili.

Prestazioni: gli strumenti forniscono una misura delle portate in continuo all'interno dei canali consortili. Gli strumenti devono garantire il corretto funzionamento per tutta la loro vita utile e in condizioni di esercizio ordinario.

3.9. PARATOIA DI PRESA

Descrizione: in progetto sono previste due tipologie di paratoie:

- paratoia di tipo manuale predisposta per la motorizzazione a scudo piano a tenuta sui 4 lati, realizzata in acciaio inossidabile, avente dimensioni nette della luce larghezza 0,30 m e altezza 0,50 m;
- paratoia di tipo manuale predisposta per la motorizzazione a scudo piano a tenuta sui 4 lati, realizzata in acciaio inossidabile, avente dimensioni nette della luce larghezza 1,00 m e altezza 1,00 m.

Modalità d'uso: l'opera deve essere utilizzata esclusivamente per le funzioni e le condizioni di esercizio previste in fase di progetto. È vietato qualsiasi impiego diverso da quello indicato, così come l'applicazione di carichi o sollecitazioni superiori ai limiti per i quali i componenti delle paratoie sono stati progettati e realizzati.

La movimentazione delle paratoie deve essere svolta esclusivamente da personale specializzato e adeguatamente formato e informato, secondo le procedure specifiche degli impianti installati, per le quali si rimanda ai libretti delle ditte costruttrici e alle prescrizioni degli installatori.

Inoltre, nelle aree adiacenti sono vietate le seguenti attività:

- lavorazioni adiacenti alle strutture che possano provocare urti o danneggiamenti di qualsiasi tipo;
- utilizzo di qualsiasi agente aggressivo chimico a contatto con le strutture in c.a. o nelle aree adiacenti;
- accensione di fuochi / combustioni di qualsiasi tipo, esposizione a fonti di calore o utilizzo di esplosivi nelle aree adiacenti;
- qualsiasi utilizzo improprio delle strutture, ad esempio fissaggio o sostegno di attrezzature o strutture, ecc.

L'opera normalmente deve essere libera da alberi, rami o altri elementi che possano ostruire il normale deflusso dell'acqua o che accidentalmente siano rimasti bloccati nelle strutture;

Prestazioni: l'opera deve garantire, per tutta la vita utile dell'opera e in condizioni di esercizio ordinario, almeno le seguenti prestazioni minime:

- Tenuta idraulica. La paratoia deve assicurare un adeguato grado di tenuta in posizione di chiusura, limitando le infiltrazioni entro i valori ammessi dal progetto e compatibili con la funzione dell'opera.
- Resistenza strutturale. La paratoia e i suoi componenti (anta, guide, telai, organi di manovra e ancoraggi) devono mantenere la capacità di resistere alle azioni idrauliche, meccaniche e ambientali previste in progetto, senza deformazioni permanenti o fenomeni di instabilità.
- Funzionalità dei meccanismi di manovra. I dispositivi di manovra (manuali o motorizzati) devono consentire l'apertura e la chiusura della paratoia in modo regolare, continuo e sicuro, senza inceppamenti o sforzi anomali.

3.10. GRATA IN LEGNAME

Descrizione: grata in legname idoneo, a maglia quadrata 1,0 x 1,0 m, formata da pali di diametro 20 cm e lunghezza 3-6 m, con struttura, in elementi verticali ed orizzontali, bloccati tra di loro da chiodi e ferri a forma di C, fissata al pendio tramite picchetti di legno di diametro 8-10 cm e lunghezza 1 m e tiranti.

Modalità d'suo: la grata in legno è un'opera di ingegneria naturalistica progettata per consolidare un versante soggetto a smottamenti. Ogni altro utilizzo che le sottoponga a sollecitazioni eccessive o non previste dal normale uso può provocare danneggiamenti irreversibili ai componenti della struttura. Prima della realizzazione è necessario eliminare qualsiasi elemento di disturbo per la corretta installazione. La palificata in legno deve inoltre essere ben fissata alla sponda tramite picchetti in legno e tiranti. Particolare cura deve essere posta nella posa in opera delle talee che dovranno sporgere dalla palificata ed arrivare nella parte posteriore sino al terreno naturale.

Prestazioni: la grata in legname deve garantire per tutta la vita utile dell'opera e in condizioni di esercizio ordinario, almeno le seguenti prestazioni minime:

- stabilizzare il versante;
- favorire l'insediamento vegetale per un consolidamento naturale;
- ridurre l'erosione superficiale del terreno.

3.11. BIOCOMPOSITO PRESEMINATO

Descrizione: biocomposito preseminato costituito dall'accoppiamento di una rete in fibra naturale di cocco e di un biotessile preseminato di origine completamente cellulosica e totalmente biodegradabile. Il biotessile contiene all'interno della trama sementi erbacee di alta qualità e fertilizzanti granulari per nuovi insediamenti e ammendanti senza l'ausilio di collanti, reti, fibre o film sintetici.

Modalità d'suo: il biocomposito preseminato è progettato per stabilizzare le sponde del canale oggetto di intervento. Prima della posa è necessario preparare il terreno eliminando eventuali pietre, sassi e vegetazione preesistente. Particolare cura deve essere posta nella posa in opera facendo attenzione a fare aderire lo strato di biocomposito al terreno naturale.

Prestazioni: il biocomposito preseminato deve garantire le seguenti prestazioni minime:

- inerbimento e rinverdimento del terreno, sponde e scarpate;
- controllo dell'erosione provocata da piogge e acque di ruscellamento.

3.12. TELECONTROLLO

Descrizione: ha la funzione di monitorare e gestire tecnologie e dispositivi a distanza attraverso stazione radar.

Modalità d'uso: funzionamento automatico

Prestazioni: il telecontrollo deve garantire per tutta la vita utile dell'opera la raccolta e trasmissione dei dati in tempo reali. Requisiti per l'installazione:

- posizionare l'unità in un ambiente idoneo allo strumento ed indicato dal produttore;

- verificare la compatibilità elettromagnetica con altri apparati presenti;
- assicurarsi della corretta alimentazione elettrica e messa a terra.

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. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Livello minimo delle prestazioni:

- resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in fase di progettazione;
- adeguata resistenza meccanica a compressione;
- adeguata tenuta idraulica al fine di ottimizzare l'uso della risorsa idrica.

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.		
Getti calcestruzzo	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza/limitazione di efflorescenze o comparsa di muffe
Getti calcestruzzo	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, distacchi
Armature	sicurezza statica e di stabilità	Assenza/limitazione di fenomeni corrosivi

Tipo di controllo:

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

Interventi di manutenzione:

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

4.2. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO CON SEZIONE CHIUSA

Livello minimo delle prestazioni:

Gli scatolari devono essere realizzati e posati in opera in modo che sia garantita la resistenza a carichi mobili stradali di I categoria, la funzionalità idraulica e la perfetta tenuta idraulica. La capacità di tenuta degli scatolari 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.

Gli scatolari 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 fori passanti, 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:

- resistenza a carichi mobili stradali di I categoria
- 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		
Scatolari	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza/limitazione di fenomeni di corrosione/ incrostazioni / depositi
Scatolari	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, ammaloramenti, difetti ai raccordi, elementi che

		ostruiscono il regolare deflusso idrico

Tipo di controllo:

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

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

4.3. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO CON SEZIONE APERTA

Livello minimo delle prestazioni:

Gli scatolari devono essere realizzati e posati in opera in modo che sia garantita la funzionalità idraulica e la perfetta tenuta idraulica. La capacità di tenuta degli scatolari 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.

Gli scatolari 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 fori passanti, 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	
Scatolari	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza/limitazione di fenomeni di corrosione/ incrostazioni / depositi
Scatolari	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, ammaloramenti, difetti ai raccordi

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
	Scatolari		
Scatolari	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, disassamenti	Ispezione visiva / videoispezione	*Superficie scatolari*
Scatolari	Difetti ai raccordi o alle connessioni	Ispezione visiva / videoispezione	*Raccordi scatolari*

Scatolari	Corrosione	Ispezione visiva / videoispezione	*Superficie scatolari*
Scatolari	Assenza di alberi ad alto fusto, rami o altri materiali che ostruiscano il regolare deflusso dell'acqua	Ispezione visiva / videoispezione	*Superficie scatolari*

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

4.4. CANALE IN TERRENO NATURALE

Livello minimo delle prestazioni:

- mantenimento della sezione utile di deflusso.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili nei canali in terra sono le seguenti:

- fenomeni erosivi e di cedimento della sponda;
- depositi di materiale che possa compromettere la regolare funzionalità idraulica;
- crescita di vegetazione spontanea invasiva che ostruisca il regolare deflusso dell'acqua.

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
Canale in terra		

Sponde canale	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, distacchi di porzioni

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Canale in terra			
Sponde canale	Difetti puntuali, danneggiamenti, distacchi	Ispezione visiva	*Superficie*
Canale	Assenza di alberi ad alto fusto, rami o altri materiali che ostruiscano il regolare deflusso dell'acqua	Ispezione visiva	*Superficie*
Canale	Assenza di vegetazione spontanea invasiva che ostruisca il regolare deflusso dell'acqua	Ispezione visiva	*Superficie*

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Canale in terra		
Sponde canale	Ripristino deformazioni, danneggiamenti e distacchi delle sponde	Ditte specializzate
Canale	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	Ditte specializzate
Canale	Taglio di vegetazione spontanea invasiva	Ditte specializzate

4.5. RIVESTIMENTO IN MASSI INTASATI

Livello minimo delle prestazioni:

- buona resistenza alle azioni erosive idrodinamiche.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili nei rivestimenti spondali intasati con cls sono le seguenti:

- difetti di tenuta dei blocchi dovuti ad erronea posa;
- perdita di materiale che costituiscono i blocchi;

- scalzamento: fenomeni di smottamento che causano lo scalzamento dei blocchi;
- sottoerosione: fenomeni di erosione dovuti alla mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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
Rivestimento spondale in massi cementati		
Massi cementati	Funzionalità idraulica / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, distacchi

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Rivestimento spondale in massi cementati			
Massi cementati	Difetti puntuali, danneggiamenti, distacchi	Ispezione visiva	*Superficie*

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Rivestimento spondale in massi cementati		
Massi cementati	Ripristino spostamenti e distacchi della massicciata	Ditte specializzate

4.6. PAVIMENTAZIONI STRADALI

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza meccanica;
- Tenuta all'acqua;
- Assenza di emissioni di sostanze nocive;
- Durabilità nel tempo.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili nei canali in terra sono le seguenti:

- difetti di pendenza longitudinale o trasversale;
- presenza di buche;
- distacco o fessurazioni del materiale;
- usura del manto stradale;
- presenza di neve/ghiaccio che possano compromettere la sicurezza del traffico stradale.

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
Pavimentazione stradale		
Manto stradale	Funzionalità / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, distacchi di porzioni
Manto stradale	Funzionalità / sicurezza statica e di stabilità	Assenza di neve/ghiaccio sul manto stradale

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Pavimentazione stradale			
Manto stradale	Difetti puntuali, danneggiamenti, distacchi	Ispezione visiva	*Superficie*
Manto stradale	Presenza di neve/ghiaccio	Ispezione visiva	*Superficie*

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Pavimentazione stradale		
Manto stradale	Ripristino deformazioni, danneggiamenti e distacchi di materiale	ditte specializzate
Manto stradale	Rimozione neve, spargimento sale antigelo	ditte specializzate

4.7. SCALA 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
Scala in ferro		
Scala	Sicurezza e di stabilità / funzionalità	Assenza/limitazione di fenomeni di corrosione/ incrostazioni
Scala	Sicurezza e di stabilità / funzionalità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, rotture e spostamenti
Elementi di giunzione	Sicurezza e di stabilità / funzionalità	Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Elementi di giunzione	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

Scala in ferro			
Scala	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva	Cosciali, gradini, sbarre e elementi in carpenteria metallica e relative staffe per fissaggio in acciaio zincato.
Scala	Corrosione	Ispezione visiva	Cosciali, gradini, sbarre e elementi in carpenteria metallica e relative staffe per fissaggio in acciaio zincato.
Elementi di giunzione	Tenuta di serraggio tra gli elementi	revisione	Elementi in carpenteria metallica
Elementi di giunzione	Continuità delle parti saldate	revisione	Cosciali, gradini, sbarre e elementi in carpenteria metallica e relative staffe per fissaggio in acciaio zincato.

Interventi di manutenzione:

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

4.8. MISURATORE DI PORTATA

Livello minimo delle prestazioni:

- affidabilità: gli elementi dei misuratori devono funzionare correttamente;

- funzionalità: la capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto,

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

Anomalie riscontrabili:

- elettronica: Guasti, alterazioni e irregolarità visibili: mal funzionamenti o blocchi causati dal sistema di gestione e controllo elettronico dell'elemento tecnico o da danni causati dal trasporto;
- fenomeni di incrostazioni e corrosioni.

Per tutta la vita utile deve soddisfare il seguente requisito di funzionalità.

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

ELEMENTI	CLASSE DI REQUISITO/ REQUISITO	PRESTAZIONE
Misuratori di portata		
Componenti misuratori di portata	funzionalità	Perfetta funzionalità delle componenti elettroniche
Componenti misuratori di portata	funzionalità	Assenza/limitazione di fenomeni di corrosione/ incrostazioni

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Misuratori di portata			
Componenti misuratori di portata	funzionalità	Revisione	Componenti elettroniche
Componenti misuratori di portata	Incrostazione e corrosione	Ispezione visiva	Elementi misuratori di portata

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Misuratori di portata		
Componenti misuratori di portata	Regolazione degli elementi; eventuale sostituzione delle componenti.	ditte specializzate

Componenti misuratori di portata	Pulizia approfondita delle superfici, eventuale asportazione di agenti corrosivi e successivo trattamento di protezione	ditte specializzate

4.9. PARATOIA DI PRESA

Livello minimo delle prestazioni:

Le opere in carpenteria metallica, ad un esame visivo, non devono presentare irregolarità geometriche evidenti, dovute ad urti, deformazioni o cedimenti, anche solo a carattere locale; non devono essere presenti danneggiamenti di alcun tipo, dovuti a cause che possono essere attribuite alle attività vietate illustrate nel manuale d'uso o ad altre cause dovute all'ambiente in cui sono collocate.

Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure e impurità, devono essere lisce ed esenti da qualsiasi cricca o difetto nonché da irregolarità di qualsiasi tipo.

Anomalie riscontrabili:

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

- 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.
- ostruzioni: dovuti alla presenza di alberi, rami o altri elementi che possano ostruire il normale deflusso dell'acqua o che accidentalmente siano rimasti bloccati nelle strutture

Per tutta la vita utile deve soddisfare i seguenti requisiti:

- sicurezza statica e di stabilità;
- funzionalità irrigua.

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

ELEMENTI	CLASSE DI REQUISITO/ REQUISITO	PRESTAZIONE
Paratoie		
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Sicurezza statica / di stabilità	Assenza/limitazione di fenomeni di corrosione con conseguente perdite di resistenza statica

Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Sicurezza statica / di stabilità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, ammaloramenti
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Funzionalità irrigua	Regolare movimentazione delle paratoie
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Funzionalità irrigua	Assenza di elementi che ostruiscono il regolare deflusso idrico

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
	Paratoie		
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, disassamenti	Esame visivo	Scudo ed elementi in carpenteria metallica
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Perdite di tenuta idraulica, movimentazione	Prova di funzionamento	Scudo ed elementi in carpenteria metallica
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Corrosione	Esame visivo	Scudo ed elementi in carpenteria metallica
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Assenza di alberi ad alto fusto, rami o altri materiali che ostruiscano il regolare deflusso dell'acqua e/o la regolare movimentazione degli elementi	Esame visivo	Gargami, elementi di scorrimento, scudo ed elementi in carpenteria metallica

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
	Paratoie	
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Pulizia approfondita delle superfici, eventuale asportazione di agenti corrosivi e successivo trattamento di protezione	ditte specializzate
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Sostituzione / ripristino elementi ammalorati	ditte specializzate

Gargami, elementi di scorrimento, scudo ed elementi in carpenteria metallica	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	ditte specializzate

4.10. GRATA IN LEGNAME

Livello minimo delle prestazioni:

Buona stabilizzazione delle sponde e versanti, favorendo al contempo l'insediamento vegetale per un consolidamento naturale.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili sono le seguenti:

- deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali;
- difetti di tenuta dei chiodi e/o delle staffe di ancoraggio dei tronchi;
- infradiciamento dei pali che sostengono la grata;
- fenomeni di smontamento che causano lo scalzamento della grata in legname;
- assenza di attecchimento delle talee.

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
Grata in legno		
Grata in legno	Sicurezza e di stabilità / funzionalità	Assenza di danneggiamenti, deformazioni, rotture e spostamenti
Talee	Sicurezza e di stabilità / funzionalità	Assenza di attecchimento delle talee
Elementi di giunzione	Sicurezza e di stabilità / funzionalità	Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Grata in legno			
Grata in legno	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva	Controllo generale sulla struttura
Talee	Assenza di attecchimento	Ispezione visiva	Talee
Elementi di giunzione	Tenuta di serraggio tra gli elementi	revisione	Elementi in carpenteria metallica e dei picchetti in legno

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Grata in legno		
Grata in legno	Ripristino deformazioni, distacchi, rotture	ditte specializzate
Talee	Ripiantumazione di talee	ditte specializzate
Elementi di giunzione	Ripristino delle tenute di serraggi tra gli elementi di giunzione. Sostituzione di eventuali elementi degradati con altri di analoghe caratteristiche.	ditte specializzate

4.11. BIOCOMPOSITO PRESEMINATO

Livello minimo delle prestazioni:

Buona stabilizzazione delle sponde e versanti, favorendo al contempo l'insediamento vegetale per un consolidamento naturale.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili sono le seguenti:

- crescita di piante infestanti che non favoriscono il rinverdimento;
- detriti, massi e/o materiali che possano ostacolare la germinazione;
- mancanza di semi;
- eccesso di dilavamento che non consente l'attecchimento delle sementi.

Per tutta la vita utile deve soddisfare i seguenti requisiti:

- funzionalità e rinverdimento.

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

ELEMENTI	CLASSE DI REQUISITO/ REQUISITO	PRESTAZIONE
Biocomposito preseminato		
Superficie terreno	Funzionalità e rinverdimento	Controllare l'integrità del rivestimento e l'assenza di rinverdimento in alcuni punti della superficie

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Biocomposito preseminato			
Superficie terreno	Assenza di rinverdimento	Ispezione visiva	Controllo generale

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Biocomposito preseminato		
Superficie terreno	Ripiantumazione di semi	ditte specializzate

4.12. TELECONTROLLO

Livello minimo delle prestazioni:

Trasmissione dei dati in tempo reali. Verifica accensione/spegnimento. Taratura dello strumento. Controllo segnali visivi.

Anomalie riscontrabili:

Le principali anomalie riscontrabili riguardano la taratura dello strumento, la perdita del segnale radar e più in generale il corretto funzionamento delle componenti principali (sensori, software, alimentazione, interfacce di comunicazione, etc..)

Per tutta la vita utile deve soddisfare i seguenti requisiti:

- funzionalità.

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

ELEMENTI	CLASSE DI REQUISITO/ REQUISITO	PRESTAZIONE
Telecontrollo		
Telecontrollo	Funzionalità	Difetti e danneggiamenti delle componenti. Assicurarsi della corretta alimentazione elettrica
Software	Funzionalità	Verificare la connettività del modem e la trasmissione dati, controllare la qualità del segnale di rete e la taratura dello strumento

Tipo di controllo:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	LOCALIZZAZIONE
Telecontrollo			
Telecontrollo	Difetti puntuali, danneggiamenti, scollegamento all'alimentazione elettrica	Ispezione visiva	Controllo generale
Software	Problemi di connessione e trasmissione dati e taratura dello strumento	revisione	Controllo generale

Interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	TIPOLOGIA DI PERSONALE
Telecontrollo		
Telecontrollo	Pulizia dello strumento	ditte specializzate
Telecontrollo	Sostituzione / ripristino elementi danneggiati	ditte specializzate
Software	Aggiornamento software e, se necessario, sostituzioni di unità di comunicazione	ditte specializzate

5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

5.1. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Opere in c.a.			
Getti calcestruzzo	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva	1 anno
Getti calcestruzzo	Efflorescenze o comparsa di muffe	Ispezione visiva	1 anno
Armature	Corrosione	Ispezione visiva	1 anno
Superficie canale	Assenza di alberi ad alto fusto, rami o altri materiali che ostruiscano il regolare deflusso dell'acqua	Ispezione visiva	1 anno o comunque dopo ogni evento di piena

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Opere in c.a.		
Getti calcestruzzo	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
Getti calcestruzzo	Ripristino deformazioni e spostamenti, fessurazioni, lesioni, distacchi	All'occorrenza, in esito ai controlli
Superficie canale	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.2. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO A SEZIONE CHIUSA

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

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

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
	Scatolari	
Scatolari	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
Scatolari	Sostituzione / ripristino giunti scatolari	All'occorrenza, in esito ai controlli
Scatolari	Sostituzione / ripristino elementi ammalorati	All'occorrenza, in esito ai controlli
Scatolari	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.3. SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO ARMATO A SEZIONE APERTA

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

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

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
	Scatolari	
Scatolari	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
Scatolari	Sostituzione / ripristino giunti scatolari	All'occorrenza, in esito ai controlli
Scatolari	Sostituzione / ripristino elementi ammalorati	All'occorrenza, in esito ai controlli
Scatolari	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.4. CANALE IN TERRENO NATURALE

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA

Canale in terra			
Sponde canale	Difetti puntuali, danneggiamenti e distacchi	Ispezione visiva	1 anno
Canale	Assenza di alberi ad alto fusto, rami o altri materiali che ostruiscano il regolare deflusso dell'acqua	Ispezione visiva	1 anno o comunque dopo ogni evento di piena
Canale	Assenza di vegetazione spontanea invasiva	Ispezione visiva	3 mesi

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Canale in terra		
Sponde canale	Difetti puntuali, danneggiamenti e distacchi	All'occorrenza, in esito ai controlli e in ogni caso ogni 4 anni
Canale	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	All'occorrenza, in esito ai controlli
Canale	Rimozione eventuale di vegetazione spontanea invasiva	Ogni 6 mesi o comunque in esito ai controlli

5.5. RIVESTIMENTO IN MASSI INTASATI

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Rivestimento spondale in massi cementati			
Massi cementati	Difetti puntuali, danneggiamenti, spostamenti e distacchi	Ispezione visiva	1 anno o comunque dopo ogni evento di piena

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA

Rivestimento spondale in massi cementati		
Massi cementati	Difetti puntuali, danneggiamenti, spostamenti e distacchi	All'occorrenza, in esito ai controlli e in ogni caso ogni 4 anni

5.6. PAVIMENTAZIONI STRADALI

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Pavimentazione stradale			
Manto stradale	Difetti puntuali, danneggiamenti e distacchi	Ispezione visiva	1 anno
Manto stradale	Rimozione neve, spargimento sale antigelo	Ispezione visiva	Quando necessario

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Pavimentazione stradale		
Manto stradale	Difetti puntuali, danneggiamenti e distacchi	All'occorrenza, in esito ai controlli e in ogni caso ogni 4 anni
Manto stradale	Rimozione neve, spargimento sale antigelo	Quando necessario

5.7. SCALA IN FERRO

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Scala in ferro			

Scala	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva / verifica fissaggio	1 anno
Scala	Corrosione	Ispezione visiva	1 anno
Elementi di giunzione	Tenuta di serraggio tra gli elementi	revisione	2 anno
Elementi di giunzione	Continuità delle parti saldate	revisione	2 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Scala in ferro		
Scala	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
Scala	Ripristino deformazioni, distacchi, rotture	All'occorrenza, in esito ai controlli
Elementi di giunzione	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
Elementi di giunzione	Ripristino degli elementi saldati. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.8. MISURATORE DI PORTATA

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Misuratori di portata			
Componenti misuratori di portata	funzionalità	Revisione	1 anno
Componenti misuratori di portata	Incrostazione e corrosione	Ispezione visiva	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
	Misuratori di portata	
Componenti misuratori di portata	Regolazione degli elementi; eventuale sostituzione delle componenti.	All'occorrenza, in esito ai controlli
Componenti misuratori di portata	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

5.9. PARATOIA DI PRESA

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
	Paratoie		
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, disassamenti	Esame visivo	1 anno
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Perdita di tenuta idraulica, movimentazione	Prova di funzionamento	1 anno
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Corrosione	Esame visivo	4 anni
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Assenza di alberi ad alto fusto, rami o altri materiali che ostruiscono il regolare deflusso dell'acqua e/o la regolare movimentazione degli elementi	Esame visivo	6 mesi

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
	Paratoie	
Scudo ed elementi in carpenteria metallica	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

Scudo ed elementi in carpenteria metallica	Sostituzione / ripristino elementi ammalorati	All'occorrenza, in esito ai controlli
Gargami, elementi di scorrimento, scudo ed elementi in carpenteria metallica	Rimozione eventuali alberi o altri materiali depositati	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.10. GRATA IN LEGNAME

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Grata in legno			
Grata in legno	Difetti puntuali, danneggiamenti, deformazioni, distacchi	Ispezione visiva / verifica fissaggio	1 anno
Talee	Assenza di attecchimento	Ispezione visiva	1 anno
Elementi di giunzione	Tenuta di serraggio tra gli elementi	revisione	2 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Grata in legno		
Grata in legno	Ripristino deformazioni, distacchi, rotture	All'occorrenza, in esito ai controlli
Talee	Ripiantumazione di talee	All'occorrenza, in esito ai controlli
Elementi di giunzione	Ripristino delle tenute di serraggi tra gli elementi di giunzione. Sostituzione di eventuali elementi degradati con altri di analoghe caratteristiche.	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.11. BIOCOMPOSITO PRESEMINATO

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Biocomposito preseminato			
Superficie terreno	Assenza di rinverdimento	Ispezione visiva	6 mesi

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Biocomposito preseminato		
Superficie terreno	Ripiantumazione di semi	All'occorrenza, in esito ai controlli

5.12. TELECONTROLLO

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Sottoprogramma dei controlli:

ELEMENTI	RISCHIO / DIFETTO	CONTROLLI	FREQUENZA PROGRAMMATA
Telecontrollo			
Telecontrollo	Difetti puntuali, danneggiamenti, scollegamento all'alimentazione elettrica	Ispezione visiva	1 anno
Software	Problemi di connessione e trasmissione dati e taratura dello strumento	revisione	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

ELEMENTI	INTERVENTO	FREQUENZA
Telecontrollo		
Telecontrollo	Pulizia dello strumento	1 anno
Telecontrollo	Sostituzione / ripristino elementi danneggiati	All'occorrenza, in esito ai controlli

Software	Aggiornamento software e, se necessario, sostituzioni di unità di comunicazione	All'occorrenza, in esito ai controlli