



COMUNE DI  
ANNONE DI BRIANZA



Regione  
Lombardia



COMUNE DI  
SIRONE



COMUNE DI  
OGGIONO

# AREA DI LAMINAZIONE DELLE PIENE DEL TORRENTE GANDALOGGIO E ALTRI NEI COMUNI DI OGGIONO, SIRONE E ANNONE (LC)

## PROGETTO ESECUTIVO



### PROGETTAZIONE E CONSULENZE



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

### PROGETTISTI / GRUPPO DI LAVORO

Ing. Daniele Giuffré  
Ing. Stefano Minà  
Ing. Marco Pozzoli  
Ing. Chiarangela Perego  
Ing. Chiara Vellani  
Ing. Maria Teresa Olmeo  
Arch. Carla Galbiati

### REDATTO

Ing. Maria Teresa Olmeo

### REVISIONATO

Ing. Stefano Minà

### APPROVATO

Ing. Daniele Giuffré

### COMMITTENTE

Parco Regionale della Valle del Lambro  
Via Vittorio Veneto, 19  
20844, Triuggio MB

### DESCRIZIONE

## PIANO DI MANUTENZIONE

### DATA

Aprile 2020

### SCALA

### COMMESSA

LAMBRO.001

### ELABORATO

E06

### REVISIONE

### DATA

### RIFERIMENTO EMISSIONE / REVISIONE

## **Sommario**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2. IL MANUALE D'USO</b>	<b>4</b>
<b>3. IL MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	<b>8</b>
<b>4. IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	<b>11</b>
4.1 IL SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	11
4.2 IL SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO E VERIFICA	12
4.3 IL SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	13
4.3.1 MANUTENZIONE STRAORDINARIA	14
<b>5. STIMA ECONOMICA DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE</b>	<b>15</b>
<b>6. STIMA ECONOMICA DELLA GESTIONE DELL'OPERA</b>	<b>19</b>

## 1. 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.

Prima dell'entrata in funzione dell'opera dovranno essere definiti i soggetti responsabili delle operazioni di manutenzione e gestione di tali aree. È evidente che piani e prospetti dettagliati potranno essere definiti solo in funzione delle caratteristiche delle apparecchiature che saranno realmente installati e delle prescrizioni specifiche dei manuali operativi che per contratto dovranno essere forniti dai fabbricanti.

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 formazione di un'area di allagamento controllato all'interno della piana dei Pascoli per effetto della deviazione delle portate in arrivo sia dal torrente Gandaloglio, ad opera principalmente di un manufatto scolmatore che rientra negli interventi di primo lotto, sia a seguito dell'intercettazione delle portate in arrivo dalle zone industriali dei Comuni di Oggiono e di Annone Brianza.

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

- Sponde e rilevati
- Strada di servizio
- Manufatto idraulico puntuale in c.a. (sezione di controllo)
- Tubazioni di scarico
- Valvole a clapet
- Fossi minori di scolo
- Manufatti in pietrame
- Recinzione, cancelli e sbarre
- Opere a verde - inerbimenti

Il presente piano di manutenzione stima inoltre i costi annuali delle operazioni di manutenzione dell'opera valutati, come in seguito meglio specificato, in relazione alla necessità di prevedere, oltre alle azioni normalmente programmate, anche controlli ed eventuali interventi a seguito degli eventi di piena di maggiore importanza.

## 2. 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 del'art. 38. Per la rappresentazione grafica (b) si fa rimando agli elaborati costituenti il Progetto Esecutivo.

ELEMENTO MANUTENIBILE	A) COLLOCAZIONE	C) DESCRIZIONE	D) MODALITÀ D'USO CORRETTO
Sponde e rilevati	Gli argini in progetto si sviluppano in parte nei territori dei Comuni di Annone, Oggiono e Sirone, spesso in corrispondenza del medesimo confine comunale.	Arginatura di contenimento (ARGINE NORD e ARGINE SUD) la cui quota sommitale si colloca a 265,43 m s.l.m. Una parte delle arginature è in terre sciolte mentre quelle sul limite della proprietà "Poncia" sono caratterizzate da uno schema in terre rinforzate.	Evitare movimenti terra in corrispondenza e in prossimità di sponde e rilevati. Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Strada di servizio	Sommità arginale. Rampe di raccordo.	Strada di servizio di larghezza pari a 3,0 m, costituita da un sottofondo di 20 cm in ghiaione, seguito da uno strato di 10 cm di misto stabilizzato.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Manufatto idraulico puntuale in c.a. (sezione di controllo)	Sezione di controllo a monte del ponte di via dell'Industria, in grado di controllare autonomamente le portate defluenti dal Fosso dei Pascoli.	L'opera è costituita da un manufatto scatolare rettangolare di dimensioni 3x2,5 m, in grado di garantire la continuità idraulica del Fosso dei Pascoli. Sulla sezione di ingresso del manufatto è prevista l'installazione di una struttura sagomata in carpenteria metallica, tale da riprodurre la geometria dell'imbocco del ponte di via dell'Industria. L'opera è inglobata, per mezzo di muri d'ala, in un argine di chiusura che termina su un rilievo boscato.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite. Mantenere la sezione di deflusso libera da sedimenti e accumuli di materiale. Interdire l'accesso al personale non autorizzato.
Tubazioni di scarico e valvole a clapet	Si tratta di tutte quelle opere che garantiscono la continuità al reticolo di scolo esistente e sono ubicate in corrispondenza dei fossi esistenti sia in uscita dalla piana dei Pascoli che in ingresso dai terreni prossimi alla cascina Redaella.	Tubazioni in c.a. di diametro variabile che garantiscono la continuità al reticolo di scolo esistente. Solo quelle posizionate sul lato dell'argine sud, sono munite di valvole a clapet in acciaio zincato a sezione circolare.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.

Fossi minori di scolo	All'interno dell'area di allagamento controllato, in una zona agricola a nord della ferrovia Lecco-Albate in una piana detta "i pascoli".	L'area di allagamento controllato si colloca in una piana caratterizzata da zone paludose ed agricole, già interessate da periodici allagamenti e all'interno della quale si sviluppa una serie di fossi minori che hanno funzione di drenaggio delle acque in eccesso. Tali fossi dovranno essere puliti al fine di poter far defluire verso il reticolo di drenaggio le portate in arrivo all'area di allagamento controllato.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Manufatti in pietrame	Manufatto di sfioro con conseguente scivolo di smorzamento. Sagomatura dell'imbocco e sbocco in corrispondenza della sezione di controllo. Sagomatura dell'imbocco e sbocco in corrispondenza delle chiaviche e dei tombotti.	Le opere realizzate in pietrame sono le seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufatto di sfioro in massi ammorsati nel cls e conseguente scivolo di smorzamento da raccordare con il reticolo di drenaggio esistente interno alla proprietà "Poncia".</li> <li>• La sagomatura dell'imbocco e sbocco della sezione di controllo realizzata in massi ammorsati nel cls;</li> <li>• La sagomatura degli imbocchi e sbocchi delle diverse tubazioni in c.a., a garanzia della continuità del reticolo di scolo esistente, realizzate in massi ammorsati nel cls.</li> </ul>	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Recinzione, cancelli e sbarre	Piede arginale. Rampe di accesso.	Recinzione in rete a griglia a semplice torsione in filo d'acciaio zincato, a maglie romboidali 50 x 50 mm, filo Ø 2,2 mm, pali e saette in profilati a T 30 x 30 x 4 mm. Cancelli estensibili in acciaio zincato, ad uno o due battenti, composto da montanti	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.

		verticali ad U collegati da elementi diagonali.	
Opere a verde - inerbimenti	Rilevati arginali	Inerbimento delle sponde mediante idrosemina	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.



### 3. 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.

<b>OPERA OGGETTO DI MANUTENZIONE</b>	<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO</b>	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI</b>	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI</b>	<b>MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO</b>	<b>MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE COMUNE</b>
Sponde e rilevati	Attrezzi di uso comune, personale con DPI, escavatori, taglia erba.	Stabilità statica, contenimento delle acque.	Cedimenti, smottamenti, apertura di crepe e fessure, assenza di copertura vegetale, dilavamento, sifonamento.	Ripristino della sagoma, costipamento.	Ripristino della copertura vegetale, sfalci.
Strada di servizio	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Percorribilità.	Deposito materiale, ammaloramento della pavimentazione. Crescita di vegetazione.		Rimozione del materiale depositato, decespugliamento, ripristino della pavimentazione.
Manufatto idraulico puntuale in c.a. (sezione di controllo)	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, operai con DPI.	Stabilità statica.	Ammaloramento c.a. Cedimento carpenteria rispetto alla struttura del manufatto in c.a. o possibili intasamenti.	Risanamento conservativo. Sostituzione della parte di carpenteria danneggiata.	
Tubazioni di scarico	Operai con DPI, attrezzi comuni, autocarro, cisterna idrica, manichetta, bocche di aspirazione dei sedimenti rimossi.	Condurre liquidi.	Ostruzione del condotto. Rottura tubazione e conseguenti perdite.	Riparazione o sostituzione di tronchi di condotte. Videoispezione.	Controllo e pulizia dei collettori. Spurgo programmato dei collettori. Mantenere il fascicolo tecnico aggiornato.
Valvole a clapet	Attrezzi di uso comune, personale con DPI, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, utensili elettrici portatili, operai con DPI.	Disconnessione idraulica.	Mancata tenuta delle valvole.	Lubrificazione e manovra, verifica di funzionamento.	Rimozione depositi che impediscono una buona manovrabilità. Movimentazione manuale ed ingrassaggio dei meccanismi di manovra.

Fossi minori di scolo	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Condurre liquidi.	Deposito materiale. Cedimenti. Crescita di vegetazione.	Ripristino della sagoma.	Controllo e pulizia dei fossi.
Manufatti in pietrame	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici, operai con DPI.	Protezione di fondo e sponde dall'azione erosiva.	Distacco pietrame, anomalo deterioramento superficiale.	Ripristino dell'intasamento in cls, risanamento conservativo di vaste superfici di distacco.	Ripristino di distacchi locali.
Recinzione, cancelli e sbarre	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Limitazione dell'accesso all'area.	Movimenti anomali fissaggi, processi ossidativi, deformazioni a seguito di urti accidentali.	Sostituzione delle parti danneggiate.	Riparazione o sostituzione degli elementi danneggiati e ripristino dei fissaggi.
Opere a verde - inerbimenti	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Valorizzazione paesaggistica dell'area, stabilità delle sponde.	Fitopatie e infestanti.	Irrigazione. Sfalci e decespugliamenti.	

## 4. 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.”*

### 4.1 Il sottoprogramma delle prestazioni

- Sponde e rilevati: garantire la stabilità e i contenimento dei livelli.
- Strada di servizio: garantire la continuità dei percorsi per manutenzione opere.
- Manufatto in c.a (sezione di controllo): garantire il corretto svuotamento dell'area di laminazione.
- Tubazioni: garantire la continuità idraulica del reticolo di scolo esistente.
- Valvola clapet: disconnessione idraulica;
- Fossi minori di scolo: garantire la continuità idraulica del reticolo di scolo esistente.
- Manufatti in pietrame: ridurre fenomeni di erosione in corrispondenza del manufatto di sfioro e in corrispondenza degli imbocchi e sbocchi delle tubazioni di scarico e della sezione di controllo.
- Recinzione, cancelli e sbarre: limitare l'accesso all'area.
- Opere a verde: garantire la stabilità dei rilevati.

#### 4.2 Il sottoprogramma degli interventi di controllo e verifica

ELEMENTO MANUTENIBILE	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Sponde e rilevati	Verifica dello stato di conservazione, stabilità, verifica quota sommità arginale, verifica della copertura vegetale.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Strada di servizio	Controllo visivo.	Ogni 12 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Manufatto idraulico puntuale in c.a. (sezione di controllo)	Verifica dello stato di deterioramento. Verifica dello stato di intasamento da materiale trasportato dal corso d'acqua.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Tubazioni di scarico	Verifica dello stato di deterioramento. Verifica dello stato di intasamento da materiale trasportato dal corso d'acqua.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Valvole a clapet	Verifica dello stato di conservazione e l'efficienza del sistema di manovra. Verifica dello stato di intasamento da materiale trasportato dal corso d'acqua.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Fossi minori di scolo	Verifica dello stato di conservazione. Verifica dello stato di intasamento da materiale trasportato dal corso d'acqua. Verifica della crescita incontrollata della vegetazione.	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.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Recinzione, cancelli e sbarre	Verifica dello stato di deterioramento.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Opere a verde - inerbimenti	Sfalcio. Verifica stress idrico.	Annuale. In occasione di stagioni particolarmente siccitose.

### 4.3 Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione

ELEMENTO MANUTENIBILE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE COMUNE	FREQUENZA
Sponde e rilevati	Ripristino della sagoma, costipamento, ripristino quota sommità.	Ripristino della copertura vegetale, sfalcio e decespugliamento.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Strada di servizio		Rimozione del materiale depositato, decespugliamento, ripristino della pavimentazione.	Ogni 12 mesi.
Manufatto idraulico puntuale in c.a. (sezione di controllo)	Risanamento conservativo.		Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Tubazioni di scarico	Riparazione o sostituzione di tronchi di condotte.	Spurgo programmato.	A seguito di ogni evento meteorico intenso.
Valvole a clapet	Lubrificazione e manovra, verifica di funzionamento.	Movimentazione manuale.	Ogni 6 mesi e a seguito di ogni evento meteorico intenso.
Fossi minori di scolo		Rimozione del materiale depositato.	A seguito di ogni evento meteorico intenso.
Manufatti in pietrame	Ripristino dell'intasamento in cls, risanamento conservativo di vaste superfici di distacco.	Ripristino di distacchi locali.	A seguito di ogni evento meteorico intenso.
Recinzione, cancelli e sbarre	Sostituzione delle parti deformate.	Ripristino del corretto fissaggio al manufatto, spazzolatura e ripristino verniciatura.	Ogni 6 mesi.
Opere a verde - 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.

Dopo ogni entrata in funzione dell'area di laminazione si dovrà provvedere alla pulizia di tutta l'area, della luce della sezione di controllo e di tutte le luci delle tubazioni che garantiscono la continuità idraulica del reticolo di scolo esistente. In particolare andrà rimosso l'eventuale materiale solido depositatosi sul fondo ed andrà conferito in discarica il materiale raccolto (eventuali depositi di origine alluvionale e, in generale, di tutti i corpi estranei che possono essere trasportati dalla corrente durante i fenomeni di piena).

Dovrà essere posta particolare attenzione alla verifica della pervietà dello scarico della sezione di controllo, nonché dello stato conservazione dei rilevati arginali.

Gli interventi qui riportati sono da intendersi come una prima indicazione di larga massima degli interventi minimi che il Gestore dovrà effettuare sulle opere indicate. Resta ovviamente inteso che sarà compito del Gestore seguire le operazioni di manutenzione aggiuntive illustrate nei manuali d'uso e manutenzione delle case costruttrici delle apparecchiature meccaniche (clapet).

Quanto sopra riportato vale anche in relazione alle norme relative alla manutenzione programmata, che dovranno essere integrate con le istruzioni di dettaglio disponibili per le parti meccaniche (clapet).

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.

Per quanto riguarda le componenti meccaniche e le componenti di carpenteria, il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal Gestore in perfetto accordo con le indicazioni di manuali operativi delle singole apparecchiature.

## **5. STIMA ECONOMICA DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE**

In questa sede si stima che l'importo annuo per la manutenzione delle opere sia complessivamente pari a 32'500 Euro. Tali stime sono comunque inevitabilmente soggette a incertezze e possibili variazioni in funzione dell'effettivo frequenza di attivazione dell'opera.

Segue il dettaglio della stima economica delle operazioni di manutenzioni, per la quale sono stati ipotizzati 4 eventi meteorici intensi all'anno.



Opera oggetto di manutenzione	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzione eseguibile da personale comune del Gestore	Manutenzione eseguibile da personale specializzato	Tempistiche	Squadra tipo e lavorazioni previste	costi unitari a giornata	giorni o frazioni per intervento	totale n° interventi in un anno	importo annuale
Sponde e rilevati	Attrezzi di uso comune, personale con DPI, escavatori, taglierba.	Stabilità statica, contenimento delle acque.	Cedimenti, smottamenti, apertura di crepe e fessure, assenza di copertura vegetale, dilavamento, sifonamento.		Ripristino della sagoma, costipamento.	Ogni 6 mesi e dopo ogni evento meteorico intenso.	Trattore con barra falciante / Operaio Specializzato/ Operaio qualificato	€ 1.163,36	1	6	€ 6.980,16
Strada di servizio	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Percorribilità.	Deposito materiale, ammaloramento della pavimentazione. Crescita di vegetazione.	Rimozione del materiale depositato, decespugliamento, ripristino della pavimentazione.		Ogni 12 mesi.	Operaio specializzato / operaio qualificato/ Escavatore cingolato / smaltimento rifiuti vegetali depositati / materiale di consumo	€ 1.4499,33	1	1	€ 1.4499,33
Manufatto idraulico puntuale in c.a. (sezione di controllo)	Operaio specializzato / operaio qualificato/ Escavatore cingolato / smaltimento rifiuti vegetali depositati /	Stabilità statica.	Ammaloramento c.a. Intasamento da materiale trasportato da corso d'acqua.		Risanamento conservativo.	Ogni 6 mesi e dopo ogni evento meteorico intenso.	Operaio specializzato / operaio qualificato/ Autocarro con Gru	€ 1.274,82	0,25	6	€ 3.143,88

	materiale di consumo										
Tubazioni di scarico	Operai con DPI, attrezzi comuni, autocarro, cisterna idrica, manichetta, bocche di aspirazione dei sedimenti rimossi.	Condurre liquidi.	Ostruzione del condotto.	Controllo e pulizia dei collettori Spurgo programmato dei ollettori. Mantenere il fascicolo tecnico aggiornato.	Riparazione o sostituzione di tronchi di condotte. Videoispezione.	A seguito di ogni evento meteorico intenso.	Operaio specializzato / operaio qualificato/ autocarro/ materiale di consumo.	€ 1.108,43	0,5	4	€ 2.431,48
Valvole a clapet	Attrezzi di uso comune, personale con DPI, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, utensili elettrici portatili, operai con DPI.	Disconnessione idraulica	Mancata tenuta delle valvole.	Rimozione depositi che impediscono una buona manovrabilità . Movimentazione manuale ed ingrassaggio dei meccanismi di manovra.	Lubrificazione e manovra, verifica di funzionamento.	Ogni 6 mesi e dopo ogni evento meteorico intenso.	Operaio specializzato / operaio qualificato/ Autocarro con Gru/ materiale di consumo.	€ 913,36	0,5	6	€ 2.740,08
Fossi minori di scolo	Attrezzi di uso comune, personale con DPI.	Condurre liquidi.	Deposito materiale. Cedimenti. Crescita di vegetazione.	Controllo e pulizia dei fossi.	Ripristino della sagoma.	A seguito di ogni evento meteorico intenso.	Operaio specializzato / operaio qualificato/ escavatore cingolato /autocarro/	€ 1.225,65	1	4	€ 4.902,61

							materiale di consumo.				
Manufatti in pietrame	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici, operai con DPI.	Protezione dall'azione erosiva.	Distacco pietrame, anomalo deterioramento superficiale.	Ripristino di distacchi locali.	Ripristino dell'intasamento in cls, risanamento conservati-vo di vaste superfici di distacco.	A seguito di ogni evento meteorico intenso.	Operaio specializzato / operaio qualificato/ Escavatore cingolato / smaltimento rifiuti vegetali depositati / materiale di consumo	€ 796,24	0,25	4	€ 796,24
Recinzione, cancelli e sbarre	Attrezzi d'uso comune, operai con DPI.	Protezione e limitazione dell'accesso all'area.	Movimenti anomali fissaggi, danneggiamenti.	Ripristino parti danneggiate, spazzolatura e ripristino verniciatura.	Sostituzione delle parti deformate.	Ogni 6 mesi e dopo ogni evento meteorico intenso.	Operaio specializzato / operaio qualificato.	€ 499,36	0,25	6	€ 749,04
Opere a verde	Attrezzi d'uso comune, operai con DPI.	Valorizzazione paesaggistica dell'area, stabilità delle sponde.	Fitopatie e infestanti.		Irrigazione. Sfalci e decespugliamenti.	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.	Operaio specializzato / operaio qualificato/ smaltimento rifiuti vegetali	€ 4.628,59	1	2	€ 9.257,18

## **6. STIMA ECONOMICA DELLA GESTIONE DELL'OPERA**

In questa sede si ipotizza anche un costo di gestione delle opere, pari a 60.000 € attraverso la nomina di due figure tecniche responsabili incaricate di:

- espletare il ruolo di figure tecniche di riferimento, nonché di interlocutori della pubblica amministrazione per gli aspetti tecnici inerenti la vigilanza e la costante manutenzione delle opere per la sicurezza delle stesse e del territorio circostante;
- asseverare ogni sei mesi lo stato delle opere;
- rispettare il Foglio Condizioni Esercizio e Manutenzione.