

## FIUME PANARO (PROVINCIA DI MODENA)

AVVIO ADEGUAMENTO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL SISTEMA ARGINALE ALLA PORTATA PROGETTUALE DI RIFERIMENTO, TRAMITE INTERVENTI DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA DELL'ALVEO, ADEGUAMENTO IN QUOTA E IN SAGOMA, A VALLE DELLA CASSA AL CONFINE PROVINCIALE. INTERVENTO REALIZZABILE PER STRALCI FUNZIONALI.

(Ordinanza n. 8 del 23/06/2015, allegato 1, codice intervento n. 11784, come modificata Ordinanza n. 2 del 23/02/2016)

(MO-E-1346)

### PROGETTO ESECUTIVO

STRALCIO NUOVO RILEVATO ARGINALE IN SINISTRA IDRAULICA

TRA IL PONTE SANT'AMBROGIO E LA CONFLUENZA CON IL T. TIEPIDO IN COMUNE DI MODENA

NOVEMBRE 2020

ELABORATO:

### PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

| REV. | DESCRIZIONE     | DATA          | REDAZIONE | VERIFICA    |
|------|-----------------|---------------|-----------|-------------|
| 00   | PRIMA EMISSIONE | NOVEMBRE 2020 | S. Croci  | A. Paoletti |
| 01   |                 |               |           |             |

RUP: *Dott. Ing. FEDERICA PELLEGRINI*

Supporto al RUP: *Dott. Geol. STEFANO PARODI*

ATI:

MANDATARIA



ETATEC STUDIO PAOLETTI S.r.l. - SOCIETA' DI INGEGNERIA

20133 MILANO - via Bassini, 23 - tel. 0226681264  
fax 0226681553 - E-Mail: etatec@etatec.it

*Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI*  
*Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI*  
*Dott. Ing. STEFANO CROCI*  
*Dott. Ing. FILIPPO MALINGENGO*  
*Dott. Ing. VINCENZO CICCARELLI*

MANDANTI

**STUDIO PAOLETTI**  
INGEGNERI ASSOCIATI

20133 MILANO - via Bassini, 23 - tel. 0226681264  
fax 0226681553 - E-Mail: studiopaletti@etatec.it

*Dott. Ing. CRISTINA GIUSEPPINA PASSONI*

*Studio Associato di Geologia Spada*  
*di Orlandi Gian Marco e Bianchi Susanna*



24020 RANICA (BG) - via Donizetti, 17  
tel. 035516090-035513738  
E-Mail: info@studiogeospada.it

*Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI*  
*Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI*



**ARCHITETTURA E CITTA' STUDIO ASSOCIATO**  
architettura e paesaggio

43123 PARMA - via Archimede, 2  
tel. 052194885, fax 0521961008  
E-Mail: info@assarch.it

*Dott. Arch. PAOLA CAVALLINI*  
*Dott. Arch. MICHELE MUSIARI*



28047 OLEGGIO (NO) - viale Paganini, 9  
tel. 032194885, fax 0321961008  
PEC atuttoprogetto@pec.it, E-Mail info@atuttoprogetto.com

*Geom. PAOLO MASSARA*  
*Geom. FILIPPO BELLONI*  
*Geom. VALENTINA MANTOAN*



46020 QUINGENTOLE (MN) - Strada Fienili, 39/a  
tel. 038642287, fax 038642591  
E-Mail: mail@archeologica.it

*Dott. ALBERTO MANICARDI*  
*Dott.ssa ELISA LERCO*

|           |    |          |        |           |      |        |      |       |
|-----------|----|----------|--------|-----------|------|--------|------|-------|
| TIPOLOGIA | PE | COMMESSA | 250-28 | DOCUMENTO | ATTI | NUMERO | A.19 | SCALA |
|-----------|----|----------|--------|-----------|------|--------|------|-------|

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA.....  | 1  |
| 1.1 GENERALITÀ .....  | 1  |
| 1.2 SIGNIFICATO E IMPORTANZA DEL PIANO DI MANUTENZIONE .....  | 1  |
| 1.3 SOGGETTO CUI È DELEGATA LA MANUTENZIONE .....   | 1  |
| 1.4 FUTURA FRUIBILITÀ DELL'AREA E MODALITÀ DI FRUIZIONE DEL BENE .....  | 2  |
| 2. PRECISAZIONI RELATIVE AGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA .....  | 3  |
| 2.1 GENERALITÀ: INTERVENTI PREVISTI.....  | 3  |
| 2.2 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE .....  | 3  |
| 3. LA NORMATIVA RELATIVA AI PIANI DI MANUTENZIONE .....   | 4  |
| 3.1 COMMA 3 ART. 38 DEL DPR 207/2010 (MANUALE D'USO).....   | 4  |
| 3.2 COMMI 5 E 6 ART.38 DEL DPR 207/2010 (MANUALE DI MANUTENZIONE).....  | 4  |
| 3.3 AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO - DIRETTIVA PER LA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI E LA FORMULAZIONE DEI PROGRAMMI DI MANUTENZIONE ..... | 6  |
| 4. SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA.....  | 8  |
| 5. PIANO DI MANUTENZIONE ORDINARIA .....  | 9  |
| 6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....  | 11 |

## PIANO E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 1. PREMESSA

#### 1.1 GENERALITÀ

Il presente piano di manutenzione riguarda il nuovo argine sinistro del fiume Panaro, posto in Comune di Modena, tra ponte S. Ambrogio e il T. Tiepido.

Nel presente atto si fa riferimento alle tavole e agli atti del progetto esecutivo, a cui si rimanda per le descrizioni dettagliate e le eventuali precisazioni tecniche relative alle opere.

Nelle schede del capitolo 5 viene riportata l'indicazione della posizione delle unità cui le schede si riferiscono.

#### 1.2 SIGNIFICATO E IMPORTANZA DEL PIANO DI MANUTENZIONE

L'esigenza di disporre di un piano dettagliato di manutenzione per questo tipo di opere appare particolarmente sentita soprattutto per mantenere nel tempo la funzionalità idraulica e strutturale delle opere stesse e mantenere il livello di sicurezza e protezione da esse assicurato. Alla luce di ciò e del fatto che gli interventi fluviali e ambientali necessitano, per loro stessa natura, di un'accurata manutenzione per mantenere i livelli di efficienza previsti in fase progettuale e anche per migliorare, ove necessario, le opere con interventi correttivi in relazione alle evoluzioni del territorio, appare quindi fondamentale individuare, già in fase di progettazione dell'opera, le modalità ed i soggetti responsabili del controllo e della manutenzione delle opere.

La redazione del "piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" nella Normativa nazionale è prevista dall'art. 38 del regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, DPR 207 del 5 ottobre 2010, come parte integrante del progetto esecutivo.

#### 1.3 SOGGETTO CUI È DELEGATA LA MANUTENZIONE

Occorre, innanzitutto, precisare che le aree interessate dalle opere e su cui sono previste le manutenzioni sono aree pubbliche o in fase di acquisizione, appartenenti al Demanio idrico.

L'Ente preposto alla gestione e manutenzione di tali opere è AIPo – Agenzia Interregionale del fiume Po.

Il manuale di manutenzione prevede, quindi, quelle operazioni che tale Ente sarà tenuto ad effettuare periodicamente e, comunque, quando necessario (per esempio, successivamente ad eventi di morbida o piena del Panaro).

In generale è opportuno che l'Ente controlli e segnali quanto segue:

- 1) presenza di erosioni e/o dissesti in corrispondenza dell'argine;
- 2) presenza di anomali accumuli di materiale solido o vegetazionale (tronchi d'albero, ecc.) in corrispondenza dell'argine.

#### **1.4 FUTURA FRUIBILITÀ DELL'AREA E MODALITÀ DI FRUIZIONE DEL BENE**

Nei riguardi della futura fruibilità dell'opera, occorre in primo luogo sottolineare che il F. Panaro è elemento caratterizzante per i territori che attraversa e diventa strumento di collegamento dando valore alla complessità dell'insieme e non solo alle caratteristiche naturali o artificiali e, in generali, estetiche e paesaggistiche intrinseche dei singoli componenti.

Si ritiene che attuando la conservazione della naturalità ma anche dell'accessibilità, valorizzando e consentendo la transitabilità dell'argine per la manutenzione o la fruizione, si preserverà l'ambiente fluviale, consentendo anche un recupero del contatto con il corso d'acqua e quindi del valore anche in termini di recupero e miglioramento dell'ecosistema e del corridoio fluviale.

In considerazione di tutto quanto detto, relativamente all'utilizzo del bene, si ritiene quindi, in questo caso, di dover interpretare in senso estensivo quanto stabilito dal legislatore, andando ad individuare e regolamentare quelle attività umane possibili in corrispondenza delle opere e che eventualmente possano interferire con la funzionalità delle opere stesse.

Di fatto, le attività vanno disciplinate tenendo conto delle peculiarità delle opere stesse: per esempio non potranno essere consentite attività che possano compromettere l'integrità dei rilevati e dei percorsi o alterare sensibilmente la distribuzione dei carichi in corrispondenza delle opere arginali in rilevato.

Per quanto riguarda le operazioni atte alla migliore conservazione dei beni, sarà sufficiente, in condizioni normali, rispettare le modalità e il programma di manutenzione descritti nel presente atto e in quelli cui si rimanda.

## **2. PRECISAZIONI RELATIVE AGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA**

### **2.1 GENERALITÀ: INTERVENTI PREVISTI**

Nel presente piano di manutenzione ci si riferisce agli interventi di manutenzione ordinaria delle opere previste nel presente progetto, in termini di verifiche, controlli visivi e con strumentazione, controllo e rimozione del materiale solido o vegetazionale, piccole sistemazioni, cioè di tutte le azioni finalizzate sia al mantenimento ordinario dei beni, sia alla valutazione delle anomalie e degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da programmare per il mantenimento o il ripristino delle condizioni ottimali di stato e funzionamento. Tra gli interventi di manutenzione ordinaria qui pianificati e valutati economicamente sono compresi:

- i controlli a vista ed eventualmente strumentali dello stato delle opere, oltre che degli eventuali depositi di materiale solido o vegetale;
- la manutenzione periodica della vegetazione e lo sfalcio delle superfici inerbite;
- i ripristini stradali delle piste di accesso e manutenzione e la sistemazione del fondo con ricariche;
- l'eliminazione dei depositi di vegetazione e materiale di rifiuto in corrispondenza del paramento arginale.

### **2.2 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE**

#### ***Pulizia delle aree***

Tutte le aree interessate dalla manutenzione andranno mantenute pulite e sgombre da materiale inerte e immondizia. Pertanto durante gli interventi di manutenzione del verde o di sfalcio dei prati andranno rimossi contestualmente anche i materiali estranei, che dovranno essere caricati e consegnati alle pubbliche discariche.

#### ***Paramenti arginali***

Tutte le superfici inerbite dovranno essere rasate 3 volte all'anno (maggio, luglio e settembre). L'altezza di taglio dovrà essere mantenuta intorno agli 8-10 cm.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere eseguiti in condizioni di tempo non piovoso, su terreno sufficientemente asciutto. Il materiale di risulta ricavato dovrà essere trinciato e lasciato sul posto per favorire la presenza di sostanze organiche.

---

### 3. LA NORMATIVA RELATIVA AI PIANI DI MANUTENZIONE

#### 3.1 COMMA 3 ART. 38 DEL DPR 207/2010 (MANUALE D'USO)

Il comma 3 dell'art. 38 del DPR 207/2010 recita: *"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"*.

Alla lettura di questo comma appare chiaro come, nel caso delle opere fluviali e di sistemazione territoriale in generale, risulti difficile individuare un soggetto "utente" (dato che l'"utente" primo delle opere è il corso d'acqua alla cui "gestione" le opere sono deputate) o comunque prevedere con precisione tutte le modalità e i tempi di utilizzo del bene: infatti non è possibile, per esempio, prevedere quando un determinato evento di piena interesserà l'alveo e le arginature oggetto d'intervento, né per quanto tempo di seguito si potranno mantenere elevati livelli idrici, o quando verranno depositati i materiali solidi o flottanti, ecc..

#### 3.2 COMMI 5 E 6 ART.38 DEL DPR 207/2010 (MANUALE DI MANUTENZIONE)

Il comma 5 dell'art. 38 del DPR 207 del 5 ottobre 2010 recita: *"Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti 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"*.

Il comma 6 dell'art. 38 del DPR 207/2010 recita:

*"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.”*

Secondo la norma UNI 10874/2000, relativa sostanzialmente ai servizi di manutenzione degli immobili con riferimento ad ogni componente edilizio e tecnologico, il manuale dovrebbe essere strutturato nel seguente modo:

- lista anagrafica degli elementi;
- elaborati grafici (piante di localizzazione, schemi di identificazione)
- schede tecniche (identificazione e semplice descrizione degli elementi suscettibili di ispezione e manutenzione da parte dell'utente);
- istruzioni per l'uso;
- piano di manutenzione (frequenze consigliate per gli interventi di ispezione e manutenzione che devono essere eseguiti dall'utente);
- indirizzario dei referenti tecnici da interpellare.

Come per il manuale d'uso anche nel caso del manuale di manutenzione le indicazioni riportate dal regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici e dalle norme UNI trovano difficile applicazione nel campo delle opere idrauliche e di difesa del suolo, in quanto formulate con esplicito riferimento agli impianti tecnologici. Si intuisce, tuttavia, come nella redazione del piano di manutenzione risultino fondamentali alcuni elementi di seguito riportati.

*a) individuazione delle anomalie riscontrabili*

Al fine di poter impostare correttamente il piano di manutenzione ed il programma di manutenzione è di fondamentale importanza la fase dell'individuazione delle possibili anomalie ovvero dell'individuazione delle componenti delle opere che, nel corso della loro vita tecnica, potranno essere soggette a degrado o danneggiamento o le cui caratteristiche morfologiche e/o tecniche potranno subire mutamenti tali da alterarne la funzionalità previste. In questa categoria rientrano, per esempio, le erosioni e i cedimenti del paramento arginale, la crescita anomala di vegetazione, ecc..

Individuando tali anomalie e le possibili caratteristiche di evoluzione di tali fenomeni risulta possibile pianificare le ispezioni e i controlli e quindi valutare le risorse necessarie all'esecuzione degli interventi manutentivi.

*b) livello minimo delle prestazioni*

Altro aspetto di fondamentale importanza è la definizione del livello minimo delle prestazioni. Per un'opera edile o strutturale la progettazione viene fatta considerando adeguati fattori di sicurezza, per cui le prestazioni iniziali delle opere sono maggiori di quelle strettamente

---



necessarie, in quanto si tiene conto dei fenomeni di deterioramento e degrado che fanno sì che le capacità resistenti dei componenti la struttura vadano via via diminuendo con il passare del tempo. Per questo nel piano di manutenzione devono essere riportate (o richiamate) le prestazioni minime garantite da ciascun elemento strutturale a partire dalla fase di collaudo fino alla fine del suo ciclo di vita.

Invece, nel caso specifico delle opere idrauliche e di sistemazione territoriale in generale si può dire che il livello di progetto può essere già considerato il livello minimo delle prestazioni, in quanto non sono previsti fenomeni di degrado, se non alterazioni fisiche sistemabili mediante accurata manutenzione volta proprio al mantenimento delle caratteristiche delle grandezze idrauliche e morfologiche di progetto. Occorre precisare che il fattore di sicurezza considerato nella progettazione idraulica si traduce in una maggiorazione dei livelli idrometrici di progetto, cioè le arginature e le opere di attraversamento vengono definite considerando un franco (generalmente pari ad un valore minimo di 1,0 m) rispetto al livello idrico calcolato. In questo modo possono venire “assorbite” le variazioni dei parametri idraulici causate da modeste alterazioni della scabrezza e del profilo di fondo e delle sezioni causate, per esempio, da sovralluvionamento o depositi locali.

Nel presente piano di manutenzione sono previste le operazioni e gli oneri per la manutenzione ordinaria dell’area in esame e, nell’ambito della manutenzione ordinaria, sono previste le periodiche ispezioni volte a verificare la eventuale necessità di manutenzione straordinaria delle opere atte a mantenere, come detto, le caratteristiche delle grandezze idrauliche e morfologiche di progetto.

### c) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

In funzione della tipologia dell'anomalia riscontrabile, od effettivamente riscontrata in sede di verifica o controllo, si dovranno definire, per quanto possibile, le risorse necessarie all'intervento manutentivo, ossia stimare, sia dal punto di vista quantitativo che dal punto di vista qualitativo, la necessità di mezzi e personale per l'esecuzione dei controlli e dei lavori di manutenzione veri e propri.

## **3.3 AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO - DIRETTIVA PER LA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI E LA FORMULAZIONE DEI PROGRAMMI DI MANUTENZIONE**

Nella direttiva dell’Autorità di bacino del fiume Po si precisa che *per manutenzione si deve intendere l'insieme delle operazioni necessarie per mantenere in buono stato ed in efficienza idraulico-ambientale gli alvei fluviali, in buone condizioni di equilibrio i versanti e in*



*efficienza le opere idrauliche e quelle di sistemazione idrogeologica.*

Inoltre l'attività di **manutenzione** viene divisa in **ordinaria** e **straordinaria** a seconda che le operazioni vengano svolte periodicamente e ordinariamente al fine della conservazione e del mantenimento in efficienza delle opere, oppure siano rappresentate da un complesso di lavori di riparazione, ricostruzione e miglioramento delle opere stesse.

Come già anticipato, il presente atto riguarda le attività di manutenzione ordinaria dell'area, con una valutazione degli interventi.

Gli oneri economici per l'attuazione degli interventi di manutenzione non sono stati calcolati, in quanto tali lavorazioni sono già previste nei fondi in gestione da parte di AIPo.

#### 4. SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA

Per poter indicare puntualmente tutte le verifiche e le azioni previste sulle opere in progetto, gli interventi sono stati suddivisi in *opere*, *unità* ed *elementi*, secondo lo schema riportato nella seguente Tabella 1.

**Tabella 1 – Scomposizione delle opere**

| OPERA    | UNITÀ  |   |
|----------|--|---|
| <b>1</b> | <b>Argine tra ponte Sant'Ambrogio e T. Tiepido</b> |   |
|          | <b>1.1</b>   | <b>Sponde</b>                           |
|          | <b>1.2</b>   | <b>Coronamento e strada di servizio</b> |
|          | <b>1.3</b>   | <b>Superfici inerbite</b>               |
|          | <b>1.4</b>   | <b>Opere in c.a.</b>                    |

## 5. PIANO DI MANUTENZIONE ORDINARIA

Tenuto conto di quanto sopra, il presente piano di manutenzione è strutturato in SCHEDE TECNICHE relative a ciascuna delle *Unità*, così come individuate nel capitolo 4.

Nelle schede sono riportati i seguenti dati:

- il numero dell'unità, riferito alla classificazione riportata nella precedente Tabella 1;
- l'identificazione, dove è riportato il riferimento all'opera cui l'unità in esame appartiene, sempre riferito alla classificazione riportata nella precedente Tabella 1;
- gli elementi costituenti, dove sono indicati gli elementi manutentabili che costituiscono ciascuna unità;
- l'ubicazione e la rappresentazione grafica, dove sono riportate le indicazioni utili alla collocazione topografica dell'unità e degli elementi, e i riferimenti alle tavole di inquadramento di progetto, oltre che, tenendo conto, come detto, dell'importanza del mantenimento delle caratteristiche morfologiche e delle configurazioni di progetto, sono riportati i riferimenti alle tavole di progetto in cui l'unità è rappresentata;
- le modalità d'uso corretto, dove è indicato cosa è possibile e cosa non è consentito fare in corrispondenza dell'unità indicata;
- le anomalie, dove sono individuate, con riferimento a quanto espresso nei precedenti capitoli, le alterazioni riscontrabili rispetto alle condizioni di progetto;
- i controlli che devono essere effettuati sulle opere per la verifica della presenza delle anomalie (i controlli sono definiti in termini di tipologia, frequenza, strategia, operatore);
- gli interventi di manutenzione ordinaria che devono essere effettuati per il mantenimento delle condizioni di progetto.

|  |                            |                |                             |  |
|--|----------------------------|----------------|-----------------------------|--|
| controllo depositi materiale e vegetazione, erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità, presenza di tane (a vista)                                  | mensile/ quando occorre    | a vista        | guardiano/ addetto preposto |  |
| controllo erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (strumentale – rilievo topografico)  | semestrale/ quando occorre | strumentale    | tecnico specializzato       |  |
| pulizia periodica superficiale rifiuti e smaltimento   | mensile/ quando occorre    | con macchinari | manovali, autisti           |  |
| sfalcio delle superfici erbose senza raccolta con trattore munito di braccio idraulico ed attrezzo trinciatore-sfibratore e completamento manuale del taglio ove occorra | tre volte all'anno         | con macchinari | manovali, autisti           |  |
| sistemazione dei percorsi con riempimento delle buche e rifacimento di tratti in misto stabilizzato  | quando occorre             | con macchinari | manovali, autisti           |  |

## 6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

L'esigenza di disporre di un programma dettagliato di manutenzione per questo tipo di opere assume un ruolo di primaria importanza, soprattutto per mantenere nel tempo la funzionalità idraulica e strutturale delle opere stesse e mantenere il livello di sicurezza e protezione da esse assicurato.

Secondo la normativa vigente, il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenza temporale o altrimenti prefissata, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni della vita utile dello stesso. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma delle prestazioni;
- sottoprogramma dei controlli;
- sottoprogramma degli interventi.

Tuttavia, le indicazioni riportate dalla normativa trovano difficile applicazione nel campo delle opere idrauliche e di difesa del suolo dal rischio idraulico, in quanto formulate con esplicito riferimento agli impianti tecnologici.

In particolare il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita e il loro decadimento nel tempo. Nell'ambito delle opere idrauliche e di protezione idraulica, per le quali non è possibile definire un ciclo di vita ed accettarne un decadimento delle caratteristiche, non risulta significativa né utile la compilazione del sottoprogramma in tali termini.

Ciò premesso il programma di manutenzione, come riportato in Tabella 2, contiene il sottoprogramma dei controlli e il sottoprogramma degli interventi, definiti per ciascuna unità in cui sono state divise le opere, così come descritti nel capitolo precedente.

Si precisa che la particolare morfologia dei luoghi, la notevole importanza delle opere realizzate e la delicatezza delle funzioni di sicurezza che esse devono garantire impone che le stesse opere vengano mantenute in perfetta efficienza e manutentate con cura, nel rispetto del programma di manutenzione, dei controlli e degli interventi specificati.

**Tabella 2 – Programma di manutenzione, con indicazione del sottoprogramma dei controlli e del sottoprogramma degli interventi**

| SOMMARIO DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA SU BASE ANNUA |        |   |           |        |         |         |                   |            |        |         |         |  |
|--|--------|---|-----------|--------|---------|---------|-------------------|------------|--------|---------|---------|--|
| OPERA  | UNITA  |   | CONTROLLI |        |         |         |                   | INTERVENTI |        |         |         |  |
|  |        |   | PRIMAVERA | ESTATE | AUTUNNO | INVERNO | NOTE              | PRIMAVERA  | ESTATE | AUTUNNO | INVERNO | NOTE   |
| 1  | Argine | Comune di Modena  |           |        |         |         |                   |            |        |         |         |  |
|  | 1.1    | Sponde argine   |           |        |         |         |                   |            |        |         |         |  |
|  | 1.2    | Coronamento e strade di servizio  |           |        |         |         |                   |            |        |         |         |  |
|  | 1.3    | Superfici inerbite  |           |        |         |         |                   |            |        |         |         |  |
|  | 1.4    | Opere in c.a.   |           |        |         |         |                   |            |        |         |         |  |
|  |        | Controllo depositi materiale e vegetazione (a vista)  | x         | x      | x       | x       | dopo ogni morbida |            |        |         |         |  |
|  |        | controllo erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (a vista)                 | x         | x      | x       | x       | dopo ogni morbida |            |        |         |         |  |
|  |        | controllo presenza tane di animali  | x         | x      | x       | x       | dopo ogni morbida |            |        |         |         |  |
|  |        | controllo erosioni, cedimenti, rigonfiamenti, alterazioni della stabilità (strumentale)             |           | x      |         | x       | dopo ogni piena   |            |        |         |         |  |
|  |        | pulizia periodica superficiale rifiuti e smaltimento  |           |        |         |         |                   | x          | x      | x       | x       | quando occorre                                 |
|  |        | Sfalcio superfici inerbite e sistemazione opere ingegneria naturalistica                            |           |        |         |         |                   | x          | x      |         |         | tre volte all'anno (maggio, luglio, settembre) |
|  |        | sistemazione dei percorsi con riempimento delle buche e rifacimento di tratti in misto stabilizzato |           |        |         |         |                   | x          | x      | x       | x       | quando occorre                                 |

Milano, novembre 2020

I PROFESSIONISTI INCARICATI:

ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l.

Prof. Ing. Alessandro Paoletti

STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI

Dott. Ing. Stefano Croci

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA SPADA

Dott. Geol. Mario Spada

A+C\_ARCHITETTURA E CITTA' STUDIO ASSOCIATO

Arch. Paola Cavallini

A TUTTO PROGETTO – STUDIO ASSOCIATO DEI GEOMETRI PAOLO MASSARA E  
FILIPPO BELLONI SOCIETA' SEMPLICE

Geom. Paolo Massara

SAP SOCIETA' ARCHEOLOGICA S.R.L.

Dott. Agostino Favaro