



**PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO**  
**"Ente di diritto pubblico"**

Via Vittorio Veneto, 19 - 20844 TRIUGGIO (MB)

Tel. 0362/970961 fax 0362/997045 e-mail [info@parcovellembro.it](mailto:info@parcovellembro.it)



**Regione  
Lombardia**



**COMUNE DI  
ANNONE BRIANZA**



**COMUNE DI  
OGGIONO**



**COMUNE DI  
SIRONE**

**PROGETTO DEFINITIVO**

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

LUGLIO 2017

	NOME	FIRMA	DATA
REDAZIONE	G. Gorbin		
VERIFICA	G.B. Peduzzi		
APPROVAZIONE	G.B. Peduzzi		
 <b>STUDIO PAOLETTI</b> ETATEC STUDIO PAOLETTI S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via Bassini, 23 - 20133 MILANO (IT) Tel. +39 02 26681264 - Fax +39 02 26681553 <a href="mailto:etatec@etatec.it">etatec@etatec.it</a> - <a href="mailto:etatec@pec.etatec.it">etatec@pec.etatec.it</a> <a href="http://www.etatec.it">www.etatec.it</a>		UN DIRETTORE TECNICO : <i>Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI</i> IL PROGETTISTA: <i>Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI</i>	
 <small>Sistema Certificato UNI EN ISO 9001:2008 SC 06-647 Rev.04/EA 34</small> 		GEOLOGIA: <i>Dott. Geol. PAOLO DAL NEGRO</i>	

TITOLO

**PIANO DI MANUTENZIONE**

Revisioni	N°	Descrizione	Data
	1	INTEGRAZIONE SEZIONE DI CONTROLLO FOSSO DEI PASCOLI	AGOSTO 2018
	2		
	3		
Numero elaborato	TIPOLOGIA <b>PD</b>	COMMESSA <b>365-08</b>	DOCUMENTO <b>ATTI</b>
			NUMERO <b>A.10.00</b>

## INDICE

PARTE PRIMA: MANUALE D'USO .....	1
1. PREMESSA.....	1
1.1 COMMA 3 ART.38 DEL DPR 207/2010.....	2
1.2 FUTURA FRUIBILITÀ DELLE OPERE E MODALITÀ DI FRUIZIONE DEL BENE .....	2
1.3 RICONOSCIMENTO ANOMALIE.....	4
1.4 STRUTTURA DEL MANUALE D'USO .....	4
2. SCOMPOSIZIONE DELLE OPERE .....	6
2.1 ARGINATURA IN PROGETTO .....	6
2.2 OPERE PUNTUALI .....	7
2.3 RISAGOMATURA DEI FOSSI MINORI DI SCOLO.....	9
PARTE SECONDA: MANUALE DI MANUTENZIONE.....	11
1. PREMESSA.....	11
1.1 SOGGETTO CUI È DELEGATA LA MANUTENZIONE .....	12
2. LA NORMATIVA.....	13
2.1 COMMI 5 E 6 ART.38 DEL DPR 207/2010 .....	13
2.1.1 Generalità.....	13
2.1.2 Individuazione delle anomalie riscontrabili.....	14
2.1.3 Livello minimo delle prestazioni .....	15
2.1.4 Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo .....	15
3. SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA E MANUALE DI MANUTENZIONE .....	17
4. COMPUTO COSTI COMPLESSIVI .....	18
PARTE TERZA: PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	19

## PARTE PRIMA: MANUALE D'USO

### 1. PREMESSA

Il presente manuale d'uso riguarda gli interventi previsti nel Progetto Definitivo relativo alla realizzazione di un' "Area di laminazione delle piene del torrente Gandaloglio e altri nei Comuni di Oggiono, Sirone e Annone".

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- formazione di un'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;
- formazione di manufatti realizzati mediante elementi scatolari in c.a.v. di varia sezione ed in grado di garantire la continuità attraverso il corpo arginale del reticolo diretto verso il lago di Annone ovvero quelli provenienti da sud ed in ingresso all'area di laminazione; tali manufatti sono equipaggiati da sistemi di regolazione ottenuti mediante paratoie ad azionamento manuale ovvero sistemi antiriflusso quali clapet;
- Formazione di una soglia di sfioro in corrispondenza dell'argine "Poncia" a quota 265,20 m s.l.m. che si attiva in caso di superamento del volume di invaso previsto per eventi  $T > 50$  anni;
- pulizia dei fossi minori adducenti al lago di Annone in direzione nord con riqualificazione delle tracce esistenti.

La predisposizione di un piano di manutenzione è fondamentale al fine di mantenere nel tempo la funzionalità idraulica e strutturale delle opere, nonché le caratteristiche di qualità, efficienza ed il valore economico.



Alla luce di ciò e al fine di mantenere i livelli di efficienza previsti in fase progettuale, appare, altresì, 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" come parte integrante del progetto esecutivo, è prevista dall'art. 38 del regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, DPR 207 del 5 ottobre 2010.

### **1.1 COMMA 3 ART.38 DEL DPR 207/2010**

Il comma 3 dell'art. 38 del DPR 207/2010 recita: *"Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione 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".*

### **1.2 FUTURA FRUIBILITÀ DELLE OPERE E MODALITÀ DI FRUIZIONE DEL BENE**

Nei riguardi della futura fruibilità delle opere occorre premettere che esse, una volta realizzate, non precluderanno l'accesso e l'utilizzo delle aree che a tutt'oggi sono costituite da prati, terreni incolti alternati a coltivi e boschi.

L'opera che certamente determina il maggiore impatto visivo è costituita

dall'arginatura in progetto, ma più per la sua estensione planimetrica che per l'altezza rispetto al piano campagna. Nelle condizioni peggiori, che peraltro corrispondono a quelle in cui l'impatto visivo è più limitato, ovvero nell'angolo Nord\_Ovest dell'area di laminazione, essa supera di poco un'altezza di 1,5 m.

I manufatti puntuali che garantiscono la continuità al reticolo sono completamente inseriti nel corpo arginale per cui non si rileva traccia del manufatto prefabbricato. Le sezioni di imbocco e sbocco degli stessi sono rivestite con massi di varia pezzatura ammorsati nel cls e pertanto, la percezione visiva degli stessi, si ha solo frontalmente. In esse l'elemento di maggiore impatto visivo può essere l'apparecchiatura meccanica di regolazione, sia essa costituita dalla paratoia ad azionamento manuale che dai clapet.

Gli interventi generali di riprofilatura dei canali di bonifica esistenti si inseriscono in un contesto di reticolo già esistente e utilizzato al medesimo scopo, perciò non alterano le caratteristiche del territorio in esame.

In ogni caso si ritiene necessario regolamentare quelle attività umane possibili in corrispondenza delle opere e che eventualmente possano interferire con la funzionalità delle opere stesse o il loro danneggiamento.

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 negli appositi atti.

### 1.3 RICONOSCIMENTO ANOMALIE

Secondo quanto previsto dal sopracitato comma 3, il manuale deve anche contenere tutte le informazioni necessarie affinché l'“utente” possa riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo delle opere o di loro parti e sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso prevede, quindi, quelle operazioni che l'Ente incaricato della manutenzione sarà tenuto ad effettuare periodicamente e, comunque, quando necessario (ad esempio in caso di guasti o malfunzionamenti).

I tempi e le modalità secondo cui effettuare le operazioni di controllo e manutenzione sono definite nel dettaglio nel “Programma di Manutenzione”.

Dal momento che l'opera in progetto interessa a vario titolo più comuni appare evidente come l'individuazione di un unico soggetto a cui competono tutti gli interventi di manutenzione possa risultare difficile. Occorre quindi individuare un soggetto condiviso in grado di eseguire sia le manutenzioni a verde, che quelle sulle apparecchiature elettromeccaniche con una ripartizione dei costi di gestione tra i Comuni interessati.

### 1.4 STRUTTURA DEL MANUALE D'USO

Il comma 4 dell'art. 38 del DPR 207/2010 recita:

*"Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:*

- *la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- *la rappresentazione grafica;*
- *la descrizione;*
- *le modalità di uso corretto."*

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.

Tenuto conto di quanto sopra, il presente manuale d'uso, come quello di manutenzione, è strutturato attraverso la scomposizione delle opere in progetto, così come individuata nel capitolo seguente.

## 2. SCOMPOSIZIONE DELLE OPERE

Per poter indicare puntualmente tutte le verifiche e le azioni previste, gli interventi sono stati suddivisi come segue.

### 2.1 ARGINATURA IN PROGETTO

#### Ubicazione

L'argine in progetto si sviluppa in parte nei territori dei Comuni di Annone, Oggiono e Sirone, spesso in corrispondenza del medesimo confine comunale.

#### Rappresentazione grafica

Le tavole descrittive dell'opera in progetto sono: D-01-00 (corografia scala 1:10.000); D-02-01 (planimetria scala 1:2.000); D-04-01-07 (planimetrie 1:500 pianta e sezioni di progetto), D-09-00 (sezioni arginali e rampe).

#### Descrizione

L'opera prevede la formazione di un arginatura di progetto alla quota 265,43 m s.l.m.. Con la sola eccezione del tratto che si sviluppa lungo il confine con la proprietà "Poncia", dove la necessità di contenere l'impronta alla base dell'argine ha portato alla scelta di utilizzare la tecnica delle terre rinforzate, il resto del rilevato arginale è realizzato in terre sciolte con larghezza sommitale di 4,0 e paramenti debolmente inclinati. L'altezza è variabile da un massimo di poco superiore a 1,5 m fino ad esaurirsi sul piano campagna esistente laddove il terreno si equivale con le quote di progetto.

La sommità arginale prevede la formazione di una 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.

#### Modalità di uso corretto



L'opera necessiterà di periodici controlli per evidenziare se vi siano cedimenti della sommità arginale e processi di instabilizzazione e dilavamento dei paramenti che ne possono compromettere, da un lato l'efficacia difensiva nei confronti della piena, se la quota sommitale dovesse subire una riduzione, e dall'altro la stabilità stessa del corpo arginale con il rischio che la stessa collassi parzialmente o totalmente.

### Manutenzione

Gli interventi che andranno eseguiti possono essere così sintetizzati:

- controllo periodico semestrale: ispezione visiva e attività di sfalcio della vegetazione erbacea sul paramento arginale;
- controllo periodico semestrale: ispezione visiva per evidenziare l'eventuale presenza di avvallamenti sulla sommità arginale che richiedano una ricalibratura della sommità.

## **2.2 OPERE PUNTUALI**

### Ubicazione

Le opere puntuali 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.

### Rappresentazione grafica

Le tavole descrittive dell'opera in progetto sono: D-01-00 (corografia scala 1:10.000); D-02-01 (planimetria scala 1:2.000); D-05-00, D-06-00, D-07-00. Manufatti in progetto sull'argine Sud e sull'argine Nord.

### Descrizione

I manufatti sono in generale costituiti da una successione di elementi scatolari

prefabbricati di dimensione variabile posto sul fondo del fosso di cui si vuole garantire la continuità idraulica e posati su un letto di magrone. Il rilevato arginale in progetto li ricopre completamente e, pertanto, si rileva solo la presenza di muri d'ala in imbocco ed allo sbocco, peraltro realizzati con massi di varia pezzatura ammorsati nel cls. La stessa tecnica è utilizzata per creare la platea di imbocco e sbocco ovvero il raccordo con la sezione a monte ed a valle del manufatto scatolare. L'aggancio della paratoia di controllo manuale ovvero del clapet avviene mediante il fissaggio allo scatolare di un profilato rettangolare di sezione adeguata posizionato a mo' di cornice sull'imbocco, e sul quale sarà fissata l'apparecchiatura meccanica di regolazione, sia essa una paratoia o un clapet.

La sezione di controllo propone una modalità costruttiva analoga a tutti gli elementi che danno continuità ai canali esistenti, con l'aggiunta di un'opera in carpenteria metallica che, posizionata in corrispondenza dell'imbocco, per sua natura rimarrà fissa senza necessità di essere manovrata allo scopo di regolare le portate.

#### Modalità di uso corretto

Non vi è nulla di particolare da segnalare, se non la necessità di periodici controlli di ispezione e manutenzione, sia per quanto riguarda lo stato generale dell'opera civile, delle apparecchiature meccaniche e della vegetazione circostante (ispezione visiva).

#### Manutenzione

Gli interventi che andranno eseguiti possono essere così sintetizzati:

- controllo periodico semestrale: ispezione visiva e attività di sfalcio della vegetazione anche arbustiva e controllo di assenza di

sedimentazioni sull'imbocco e sullo sbocco del manufatto;

- controllo periodico semestrale: ispezione visiva delle condizioni generali dell'opera con verifica del funzionamento delle apparecchiature meccaniche di regolazione;
- Controllo periodico degli elementi metallici costituenti la carpenteria, allo scopo di evidenziare principi di cedimento rispetto alla struttura del manufatto prefabbricato, ovvero possibili principi di intasamento.

### **2.3 RISAGOMATURA DEI FOSSI MINORI DI SCOLO**

#### Ubicazione

L'area di allagamento controllato si trova in una zona agricola a nord della ferrovia Lecco-Albate in una piana detta "i pascoli".

#### Rappresentazione grafica

Le tavole descrittive dell'opera in progetto sono: D-01-00 (corografia scala 1:10.000); D-02-01 (planimetria scala 1:2.000); D-07-01/02, D-08-01/03 (Manufatti in area Poncia e Golf).

#### Descrizione

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.

#### Modalità di uso corretto

Non vi è nulla di particolare da segnalare, se non la necessità di periodici controlli di ispezione e manutenzione, per valutare la crescita incontrollata della vegetazione che può ridurre la sezione idraulica, ovvero la formazione di zone di deposito di materiale vegetale che può ostacolare il deflusso all'interno del reticolo (ispezione visiva).

### Manutenzione

Gli interventi che andranno eseguiti possono essere così sintetizzati:

- controllo periodico semestrale: ispezione visiva e attività di sfalcio della vegetazione anche ad alto fusto;
- controllo periodico semestrale: ispezione visiva delle condizioni generali dell'opera e ripristino locale della sezione idraulica di progetto.



## **PARTE SECONDA: MANUALE DI MANUTENZIONE**

### **1. PREMESSA**

Il presente manuale di manutenzione riguarda gli interventi previsti nel Progetto Definitivo relativo alla realizzazione di un' "area di laminazione delle piene del torrente Gandaloglio e altri nei Comuni di Oggiono, Sirone e Annone".

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- Formazione di arginature di contenimento distinte in argine nord ed argine sud, realizzate prevalentemente in terra naturale ed in terre rinforzate lungo il confine con l'area "Poncia"; gli argini in progetto avranno una quota sommitale pari a 265,43 m s.l.m. corrispondente ad altezze massime pari 1,5 m;
- formazione di una zona di allagamento controllato nella piana detta "i pascoli" a nord della ferrovia Como-Lecco, con interessamento di zone paludose ed agricole;
- formazione di manufatti puntuali in corrispondenza del reticolo esistente e volti a garantirne la continuità idraulica; tali manufatti saranno equipaggiati con paratoie di controllo ad azionamento manuale, per i canali in uscita verso il reticolo che conduce al torrente Pescone, e con clapet per il reticolo in ingresso all'area di laminazione;
- pulizia dei fossi minori adducenti al lago di Annone in direzione nord con ripristino delle tracce esistenti.

La predisposizione di un piano di manutenzione è fondamentale al fine di mantenere nel tempo la funzionalità idraulica e strutturale delle opere, nonché

le caratteristiche di qualità, efficienza ed il valore economico.

Alla luce di ciò e al fine di mantenere i livelli di efficienza previsti in fase progettuale, appare, altresì, 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" come parte integrante del progetto esecutivo, è prevista dall'art. 38 del regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, DPR 207 del 5 ottobre 2010.

### **1.1 SOGGETTO CUI È DELEGATA LA MANUTENZIONE**

Nel caso in esame il soggetto a cui è delegata la manutenzione dovrà essere chiaramente individuato, anche nell'ambito di una cooperativa, la cui attività sia condivisa dai Comuni interessati a vario titolo dalle opere in progetto.

Il manuale di manutenzione prevede, quindi, quelle operazioni che gli addetti saranno tenuti ad effettuare periodicamente e, comunque, quando necessario (ad esempio in caso di guasti o malfunzionamenti).

## 2. LA NORMATIVA

### 2.1 COMMI 5 E 6 ART.38 DEL DPR 207/2010

#### 2.1.1 Generalità

Il comma 5 dell'art. 38 del DPR 207/2010 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 strutturali, 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.

### **2.1.2 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 le funzionalità previste.

In questa categoria rientrano sia le parti meccaniche (paratoie) che i manufatti quali: sfioratore, corazzamenti e la medesima arginatura in progetto.

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.



### **2.1.3 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 le prestazioni minime garantite da ciascun elemento strutturale a partire dalla fase di collaudo fino alla fine del suo ciclo di vita.

Per quanto riguarda le opere idrauliche 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.

Quindi 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.

### **2.1.4 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. SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA E MANUALE DI MANUTENZIONE**

Per quanto riguarda la scomposizione delle opere si rimanda al Manuale D'Uso allegato, dove sono descritte le caratteristiche di ognuna di esse.

Nel Programma di Manutenzione vengono invece individuati i controlli e le manutenzioni che dovranno essere effettuati ed i relativi costi.

Per le diverse opere sono individuate:

- l'ubicazione e la rappresentazione grafica, dove sono riportate le indicazioni utili alla collocazione topografica delle opere 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;
- la descrizione, dove è fornita una sintetica descrizione delle caratteristiche dell'opera in oggetto;
- i controlli che devono essere effettuati sulle opere per la verifica della presenza di eventuali 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.

#### 4. COMPUTO COSTI COMPLESSIVI

Per giungere alla stima dei costi di gestione sono state considerate tutte le componenti quantitative delle spese derivanti dal funzionamento degli impianti e dall'applicazione del programma di manutenzione.

Per quanto riguarda la valutazione delle giornate uomo necessarie per la manutenzione ordinaria delle opere meccaniche e dei manufatti si è proceduto a sommare le quantificazioni riportate nelle tabelle del programma di manutenzione. Per giungere al calcolo totale si è ipotizzata una giornata lavorativa di 8 ore; ogni intervento o sopralluogo può avere una durata differente, anche inferiore a mezza giornata, soprattutto nei casi di semplice ispezione. L'insieme delle ore previste è pari a 264 che, ipotizzando una giornata tipo di 8 h, equivale a 33 giorni lavorativi, arrotondabili per eccesso a 40 giorni. Ipotizzando un numero di giorni lavorativi annui pari a 220 ne consegue un impegno di una persona in una percentuale prossima al 18 % del suo tempo, con un onere complessivo pari a circa 4'320 €.

A questo vanno aggiunti il costo di noleggio dei mezzi (20 giorni a 250,00 €/giorno), e il costo di trasporto a discarica dei materiali rimossi dalle sponde e dal fondo alveo (a corpo € 1'000.00).

In totale, quindi, l'onere di gestione annuo di tutte le opere in progetto ammonta a circa € 10'320,00.



## PARTE TERZA: PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## Piano di Manutenzione - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA

OPERA	CONTROLLI E INTERVENTI		
	tipologia	operatori	modalità
<b>MANUFATTI PUNTUALI</b>			
controllo stato generale della struttura	a vista	operai non special.	2 volte all'anno 1 operaio per 4 ore
controllo funzionamento apparecchiature meccaniche	a vista	operai non special.	2 volte all'anno 1 operaio per 4 ore
sfalcio e manutenzione vegetazione - pulizia sedimenti in alveo	con macchinari	operai special.	1 volta all'anno 2 operai per 16 ore
<b>CANALI DI SCOLO</b>			
controllo stato generale della struttura	a vista	operai non special.	1 volta all'anno 2 operai per 4 ore
sfalcio e manutenzione vegetazione - pulizia sedimenti in alveo	con macchinari	operai special.	2 volte all'anno 2 operai per 24 ore
<b>AREA DI ALLAGAMENTO CONTROLLATO</b>			
supervisioni dopo i fenomeni di invaso e svaso	a vista	operai non special.	2 volte all'anno 1 operaio per 4 ore
sfalcio e manutenzione vegetazione - ricariche stradali in sommità	con macchinari	operai special.	1 volta all'anno 2 operai per 40 ore
ispezione generale delle opere	con macchinari	operai special.	1 volta al mese 1 operaio per 2 ore

Milano, agosto 2018

I PROFESSIONISTI INCARICATI:

ETATEC STUDIO PAOLETTI S.R.L.

Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi

Dott. Geol. Paolo Dal Negro