



*Il Commissario Straordinario  
delegato all'attuazione degli interventi  
di mitigazione del rischio idrogeologico*



**Regione  
Lombardia**



**Parco Regionale  
Valle del Lambro**

**Comune di Veduggio con Colzano (MB)**



## **AREA DI LAMINAZIONE DI INVERIGO: INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE NEI TERRITORI DI INVERIGO, NIBIONNO E VEDUGGIO CON COLZANO.**

### **SISTEMAZIONE DELLA FRANA ED AREA DI LAMINAZIONE SULLA BEVERA A VEDUGGIO CON COLZANO**

#### **Impresa esecutrice e progettisti indicati**

##### **Impresa esecutrice:**



**COSTRUZIONI BARRI MARINO di BARRI SILVANO**  
Via Valeriana, 65 - 23015 Dubino (SO)  
Tel: 0342/680208

##### **Raggruppamento temporaneo di progettisti:**

##### **Capogruppo:**



**EOS - STUDIO D'INGEGNERIA**

Sede legale: Via Crocette, 26 - 46100 Curtatone (MN)

Sede operativa: C.so Garibaldi, 79 - 37029 Villafranca di Verona (VR)

Studio di ingegneria Tel-Fax: 045/2220488 - mail: eos.ingegneria@gmail.com

##### **Mandanti:**

**S.G.P. SERVIZI DI GEO-INGEGNERIA E PROGETTAZIONE S.R.L.**  
**ARCH. ANDREA TENUTI**  
**DOTT. MICHELE CEREDA**

Data: maggio 2016

Agg:

File: valle lambro

## **PROGETTO ESECUTIVO PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI**

**E09**

# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

## I N D I C E

|   |   |
|---|---|
| PREMESSA.....   | 2 |
| A. MANUALE D'USO .....  | 2 |
| A.1. PREMESSA.....  | 2 |
| A.2. Ubicazione e descrizione dell'opera .....                  | 2 |
| A.3. Individuazione delle parti più importanti dell'opera ..... | 3 |
| A.4. OPERE IDRAULICHE.....                                      | 3 |
| A.4.1. Opere idrauliche di protezione.....                      | 3 |
| B. MANUALE DI MANUTENZIONE .....                                | 4 |
| B.1. PREMESSA.....  | 4 |
| B.2. OPERE IDRAULICHE.....                                      | 5 |
| B.2.1. Opere idrauliche di protezione.....                      | 5 |
| C. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....                               | 6 |
| C.1. PREMESSA.....  | 6 |
| C.2. OPERE IDRAULICHE.....                                      | 7 |
| D. CURE COLTURALI ALLE PIANTINE FORESTALI MESSE A DIMORA.....   | 7 |

## PREMESSA

Il presente “*Piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti*” viene redatto in ottemperanza all’art. 93, comma 5 del D. Lgs. 12/04/06 n. 163 e secondo le disposizioni dell’articolo 38 del Regolamento (D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207).

Tale documento, tenendo conto degli elaborati progettuali, prevede, pianifica e programma l’attività di manutenzione dell’intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l’efficienza ed il valore economico dell’opera progettata.

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.

## A. MANUALE D’USO

### A.1. PREMESSA

Il “Manuale d’uso” si riferisce all’uso delle parti più importanti del bene. Esso contiene tutto l’insieme delle informazioni che permettono all’utente di conoscere le modalità di fruizione dell’opera, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un’utilizzazione impropria, di effettuare degli interventi manutentivi non specialistici per la sua conservazione e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo per il sollecito intervento specialistico richiesto.

### A.2. Ubicazione e descrizione dell’opera

| Nome dell’opera   |                           |   |  |           |    |
|---|---------------------------|---|--|-----------|----|
| AREA DI LAMINAZIONE DI INVERIGO: INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE NEI TERRITORI DI INVERIGO, NIBIONNO E VEDUGGIO CON COLZANO. SISTEMAZIONE DELLA FRANA ED AREA DI LAMINAZIONE SULLA BEVERA A VEDUGGIO CON COLZANO. |                           |   |  |           |    |
| Ubicazione  |                           |   |  |           |    |
| Località  | Veduggio con Colzano (MB) |   |  | Provincia | MB |
| Rappresentazione grafica  |                           | 01 – Corografia generale<br>02 – Planimetria generale degli interventi<br>03 – Ripristino del versante di frana<br>04 – Realizzazione guado<br>05 – Realizzazione viminata viva spondale<br>06 – Realizzazione palificata viva spondale |  |           |    |

|  |   |
|--|---|
|  | 07 – Realizzazione soglie in alveo<br>08 – Realizzazione sbarramento<br>09 – Sezioni di progetto (6 tavole) |
|--|---|

Il presente piano di manutenzione si riferisce alle opere di sistemazione della frana e dell'area di laminazione sulla Bevera a Veduggio con Colzano.

In particolare il progetto prevede:

1. Ripristino del versante di frana;
2. Realizzazione del guado con rimozione del ponte crollato;
3. Realizzazione di viminata viva spondale;
4. Realizzazione di palificata viva spondale a parete doppia;
5. Realizzazione di soglie in alveo;
6. Realizzazione di sbarramento in rilevato di terreno.

### **A.3. Individuazione delle parti più importanti dell'opera**

Le opere in progetto che riguardano il presente "Piano di Manutenzione" sono schematicamente rappresentate dalle seguenti voci, o componenti:

#### **OPERE IDRAULICHE**

1. Ripristino del versante di frana;
2. Realizzazione del guado con rimozione del ponte crollato;
3. Realizzazione di viminata viva spondale;
4. Realizzazione di palificata viva spondale a parete doppia;
5. Realizzazione di soglie in alveo;
6. Realizzazione di sbarramento in rilevato di terreno.

### **A.4. OPERE IDRAULICHE**

#### **A.4.1. Opere idrauliche di protezione**

##### **a) Ubicazione**

Area di laminazione sulla Bevera a Veduggio con Colzano

##### **b) Rappresentazione grafica**

- 01 – Corografia generale
- 02 – Planimetria generale degli interventi
- 03 – Ripristino del versante di frana
- 04 – Realizzazione guado
- 05 – Realizzazione viminata viva spondale
- 06 – Realizzazione palificata viva spondale
- 07 – Realizzazione soglie in alveo
- 08 – Realizzazione sbarramento
- 09 – Sezioni di progetto (6 tavole)

### c) Descrizione

L'intervento in progetto prevede il ripristino del versante franato tramite la realizzazione di una gradonatura con terre armate. Si prevede inoltre la realizzazione di un guado in massi da scogliera e la rimozione del ponte crollato a seguito della frana.

Sono previsti anche i seguenti interventi di difesa spondale:

- Stabilizzazione della sponda e difesa dall'erosione mediante viminata viva spondale formata da pali di legno in castagno;
- Palificata viva spondale a parete doppia in legno e pietrame.

Nei tratti di corso d'acqua dove avvengono fenomeni di trasporto ed erosione che possano causare instabilità nei versanti a causa di erosione al piede degli stessi, si prevede la realizzazione di soglie di consolidamento in legname e pietrame per ridurre la velocità della corrente e quindi l'erosione al piede delle sponde.

Nell'area di invaso si prevede la realizzazione di uno sbarramento di altezza circa 80 cm per consentire l'accumulo di volume d'acqua per le portate con tempo di ritorno inferiori a 10 anni.

## **B. MANUALE DI MANUTENZIONE**

### **B.1. PREMESSA**

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene, fornendo, con specifico riferimento alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o componenti, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio specializzati.

Le operazioni previste quali intervento di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, anche in relazione ad una buona prevenzione, sono riportate nel seguito e si intendono quale traccia a disposizione dei Responsabili della Manutenzione.

Le voci rappresentate sono suddivise per tipologia di lavoro e per materiali componenti; alcune sono raggruppate, perché si ritiene che gli interventi di cui necessitano siano simili.

Si precisa che il personale e mezzi relativi alla voce "livello minimo delle prestazioni manutentive" sono indicativi, trattandosi ovviamente di capacità soggettive e correlate alla circostanza che determina la necessità dell'intervento.

## **B.2. OPERE IDRAULICHE**

### **B.2.1. Opere idrauliche di protezione**

- a) Ubicazione  
Area di laminazione sulla Bevera a Veduggio con Colzano
- b) Rappresentazione grafica
  - 01 – Corografia generale
  - 02 – Planimetria generale degli interventi
  - 03 – Ripristino del versante di frana
  - 04 – Realizzazione guado
  - 05 – Realizzazione viminata viva spondale
  - 06 – Realizzazione palificata viva spondale
  - 07 – Realizzazione soglie in alveo
  - 08 – Realizzazione sbarramento
  - 09 – Sezioni di progetto (6 tavole)
- c) Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
  - Attrezzature: escavatore
  - Materiali: pietrame, palificate, viminate
- d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:
  - Intervento minimale: controllo a vista ed eventuali rilievi topografici sul versante di frana;
  - Sono richieste: squadra di minimo 2 persone ed eventuale presenza di teodolite o strumentazione GPS per rilievi topografici.
- e) Anomalie riscontrabili:
  - Cedimenti del versante di frana;
  - Ammaloramento piante;
  - Destabilizzazione guado;
  - Cedimenti dei pali;
  - Cedimento delle soglie;
- f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
  - nessuna
- g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
  - rilievi topografici mediante teodolite o strumentazione GPS

## C. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### C.1. PREMESSA

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) sottoprogramma delle **prestazioni** (che prende in considerazione le prestazioni che le singole componenti dell'opera dovranno fornire nel corso del loro ciclo di vita utile)
- b) sottoprogramma dei **controlli** (che individua e definisce gli interventi di controllo e di verifica da eseguire a scadenze temporali prefissate, al fine di rilevare un'eventuale decadenza del livello delle prestazioni nell'arco di vita utile delle varie componenti dell'opera e delle loro parti, individuarne le cause eventuali e predisporre quindi una tempistica appropriata ai successivi interventi di manutenzione)
- c) sottoprogramma degli **interventi di manutenzione** (che riporta in ordine temporale la frequenza dei differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene)

## C.2. OPERE IDRAULICHE

Sottoprogramma delle prestazioni

| OGGETTO                         | PRESTAZIONI RICHIESTE                   | CICLO DI VITA UTILE |
|---------------------------------|---|---------------------|
| Cedimenti del versante di frana | Verifica della stabilità della scarpata | Annuale             |
| Ammaloramento piante            | Verifica dello stato delle piante       | Annuale             |
| Destabilizzazione guado         | Verifica della stabilità del pietrame   | Annuale             |
| Cedimenti dei pali              | Verifica della stabilità dei pali       | Annuale             |
| Cedimenti delle soglie          | Verifica della stabilità delle soglie   | Annuale             |

Sottoprogramma dei controlli

| OGGETTO                         | VERIFICHE E CONTROLLI          | PERIODICITA'                  |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Cedimenti del versante di frana | Attraverso rilievi topografici | Dopo ogni evento franoso      |
| Ammaloramento piante            | Controllo a vista              | Ogni volta che sia necessario |
| Destabilizzazione guado         | Controllo a vista              | Ogni volta che sia necessario |
| Cedimenti dei pali              | Controllo a vista              | Ogni volta che sia necessario |
| Cedimenti delle soglie          | Controllo a vista              | Ogni volta che sia necessario |

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

| OGGETTO                         | INTERVENTI DI MANUTENZIONE                 | PERIODICITA'                  |
|---------------------------------|--|-------------------------------|
| Cedimenti del versante di frana | Ripristino della stabilità della scarpata  | Ogni volta che sia necessario |
| Ammaloramento piante            | Sostituzione con nuove piante              | Ogni volta che sia necessario |
| Destabilizzazione guado         | Ripristino del pietrame                    | Ogni volta che sia necessario |
| Cedimenti dei pali              | Sostituzione con nuovi pali                | Ogni volta che sia necessario |
| Cedimenti delle soglie          | Ripristino della funzionalità della soglia | Ogni volta che sia necessario |

## D. CURE COLTURALI ALLE PIANTINE FORESTALI MESSE A DIMORA

Le piante messe a dimora (voce 250506 dell'elenco prezzi) devono essere oggetto di cure colturali, indispensabili per il successo dell'intervento di impianto.



Le cure colturali sono da prevedere per un periodo di 5 anni, e consistono nell'eliminazione della vegetazione in competizione con le piantine, per 50 cm di raggio.

Questa operazione deve essere ripetuta

4 volte durante la prima stagione vegetativa

3 volte durante la seconda e terza stagione vegetativa

2 volte durante la quarta e quinta stagione vegetativa.

Al termine di ogni stagione vegetativa è necessario procedere alla sostituzione delle piante morte, fisiologicamente nella misura del 10% di quelle messe a dimora.