



Comune di Volpiano  
Provincia di Torino  
Regione Piemonte



## TORRENTE BENDOLA - VIA BANNA - BENDOLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA

CUP J77H22001170001

# PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA

## 1. ELABORATI DESCRITTIVI

OGGETTO

### PRIME INDICAZIONI PIANO DI MANUTENZIONE

Responsabile Unico di Progetto: arch. Monica VERONESE

RUP

TIMBRI E FIRME

**SRIA**  
s.r.l.

**STUDIO ROSSO**  
INGEGNERI ASSOCIATI

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO  
VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI  
TEL. +39 011 43 77 242  
[studiorosso@legalmail.it](mailto:studiorosso@legalmail.it)  
[info@sria.it](mailto:info@sria.it)  
[www.sria.it](http://www.sria.it)

dott. ing. Luca MAGNI  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino  
Posizione n.10941V  
Cod. Fisc. MGN LCU 81T27 F335F

CONTROLLO QUALITÀ'

DESCRIZIONE	EMISSIONE	REVISIONE
DATA	DIC/2023	GEN/2024
COD. LAVORO	637/SR	637/SR
TIPOL. LAVORO	P	P
LOTTO	-	-
STRALCIO	-	-
SETTORE	1	1
TIPOL. ELAB.	PM	PM
TIPOL. DOC.	E	E
ID ELABORATO	08	08
VERSIONE	0	1

REDATTO

ing. Luca MAGNI

CONTROLLATO

ing. Chiara AMORE

APPROVATO

ing. Luca MAGNI

ELABORATO

# P-1.8



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



## INDICE

<b>1. INFORMAZIONI SUL PIANO DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PROCEDURA OPERATIVA DEL PIANO DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>3. SOGGETTI COINVOLTI .....</b>	<b>4</b>
<b>4. MANUALE D’USO DELLE OPERE .....</b>	<b>7</b>
4.1 ANAGRAFICA DI CANTIERE	7
4.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	7
<b>5. MANUALE DI MANUTENZIONE DELLE OPERE.....</b>	<b>9</b>
5.1 DISPOSIZIONE PER LA MANUTENZIONE	9
<b>6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>10</b>
6.1 PREMessa	10
6.2 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	11
6.3 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI	11
6.4 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	11
<b>7. LAVORAZIONI PREVISTE PER L’INTERO CICLO DI VITA DELL’OPERA E STIMA DEI COSTI .....</b>	<b>12</b>

## ALLEGATI

- ALLEGATO 1 – Schede tecniche per il Manuale d’uso
- ALLEGATO 2 – Schede tecniche per il Manuale di manutenzione
- ALLEGATO 3 – Schede tecniche per il Programma di manutenzione



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



---

## 1. INFORMAZIONI SUL PIANO DI MANUTENZIONE

La redazione del “Piano di Manutenzione delle opere” è prevista dalla disciplina dei contratti pubblici.

In particolare all’art. 27 dell’ALLEGATO I.7 - *Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo (Articoli da 41 a 44 del Codice)* è stabilito che: “il piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l’attività di manutenzione dell’opera e delle sue parti, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l’efficienza e il valore economico. In allegato al piano di manutenzione sono riportate le misure volte ad assicurare la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologici rilevanti connessi all’opera, stabilite dalla soprintendenza competente ai sensi dell’articolo 41, comma 4, del codice, nei casi in cui, in relazione al tipo di intervento, tali disposizioni siano state emanate”.

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 dell'amministrazione:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Oltre alla descrizione delle parti che compongono il documento, in calce allo stesso sono allegato le relative schede di utilizzo.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



---

## 2. PROCEDURA OPERATIVA DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il Piano di Manutenzione ha differente procedura gestionale rispetto al Piano di Sicurezza e Coordinamento previsto in fase di progettazione dell'opera. Possono infatti essere considerate tre fasi:

- fase di progetto a cura del Coordinatore in fase di progetto (CSP): è definito compiutamente nella fase di pianificazione;
- fase esecutiva a cura del Coordinatore in fase esecutiva (CSE): è modificato nella fase esecutiva;
- dopo la “consegna chiavi in mano” a cura del committente: viene redatto in forma definitiva e aggiornato se avvengono modifiche nel corso dell'esistenza dell'opera.

Deve quindi essere ricordato, con la consegna alla Committenza, l'obbligo del controllo e aggiornamento nel tempo del piano di manutenzione in funzione delle caratteristiche dell'opera realizzata e di specifiche esigenze di manutenzione ordinaria e straordinaria che l'opera potrebbe richiedere in relazione ad una completa efficienza della stessa.

Il Piano di Manutenzione deve essere consultato ad ogni operazione lavorativa da effettuarsi sull'opera realizzata (di manutenzione ordinaria o straordinaria o di revisione dell'opera).

Il Piano di Manutenzione deve essere consultato per ogni ricerca di documentazione tecnica relativa all'opera e pertanto deve essere parte integrante della stessa documentazione.

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



### 3. SOGGETTI COINVOLTI

<b>APPALTATORE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legale rappresentante</li> <li>• Indirizzo (sede legale)</li> <li>• Telefono</li> <li>• Fax</li> <li>• C.C.I.A.</li> <li>• INPS n.</li> <li>• INAIL n.</li> <li>• Cassa Edile n.</li> </ul>	
<b>RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirizzo</li> <li>• Recapiti telefonici</li> <li>• Fax</li> </ul>	
<b>RESPONSABILE DEI LAVORI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirizzo</li> <li>• Recapiti telefonici</li> <li>• Fax</li> </ul>	
<b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirizzo</li> <li>• Recapiti telefonici</li> <li>• Fax</li> </ul>	
<b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirizzo</li> <li>• Recapiti telefonici</li> <li>• Fax</li> </ul>	
<b>DIRETTORE LAVORI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirizzo</li> <li>• Recapiti telefonici</li> <li>• Fax</li> </ul>	



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



Altri Soggetti indicati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento:

<b>CAPO CANTIERE</b>	
• Indirizzo	
• Recapiti telefonici	
• Fax	
<b>RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI</b>	
• Indirizzo	
• Recapiti telefonici	
• Fax	
<b>RESPONSABILE DEI SERVIZI DI PROTEZIONE E PREVENZIONE</b>	
• Indirizzo	
• Recapiti telefonici	
• Fax	
<b>MEDICO COMPETENTE</b>	
• Indirizzo	
• Recapiti telefonici	
• Fax	
<b>ADDETTO PRONTO SOCCORSO</b>	
• Indirizzo	
• Recapiti telefonici	
• Fax	
<b>ADDETTO ANTINCENDIO</b>	
• Indirizzo	
• Recapiti telefonici	
• Fax	



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



SUBAPPALTATORI	
1.	• Legale Rappresentante
	• Indirizzo (sede legale)
	• Telefono
	• Fax
	• C.C.I.A.
	• INPS n.
	• INAIL n.
	• Cassa Edile n.
2.	• Legale Rappresentante
	• Indirizzo (sede legale)
	• Telefono
	• Fax
	• C.C.I.A.
	• INPS n.
	• INAIL n.
	• Cassa Edile n.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



## 4. MANUALE D'USO DELLE OPERE

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative dell'opera, e 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.

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.

Per quanto attiene alla collocazione nell'intervento delle parti menzionante, la rappresentazione grafica e i dettagli costruttivi si rimanda alla corografia e agli elaborati grafici facenti parte del presente progetto esecutivo. Le schede relative al Manuale d'uso sono riportate in ALLEGATO 1.

### 4.1 ANAGRAFICA DI CANTIERE

DATI DEL CANTIERE	
Opera da eseguire	Manutenzione straordinaria Torrente Bendola
Ubicazione	Torrente Banna-Bendola, Comune di Volpiano (TO)

Per le informazioni di dettaglio circa i singoli interventi si rimanda agli elaborati progettuali.

### 4.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il progetto comprende in sintesi i seguenti interventi e le seguenti opere:

- Manutenzione straordinaria di una soglia fissa in prossimità del limite comunale con il territorio di Leini, mediante ripristino e sistemazione dell'opera idraulica con contestuale realizzazione di un bacino di dissipazione delimitato da una controbriglia; il fine dell'intervento è quello di stabilizzare il fondo alveo e



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



consentire il futuro ripristino della derivazione in destra idrografica per i fini irrigui e per la sua potenziale utilizzazione come diversore delle portate in condizioni di piena.

- Manutenzione straordinaria delle difese spondali attraverso la parziale demolizione, il ripristino e l'estensione della difesa sponale in massi ciclopici presente in destra idrografica a valle della soglia, al fine di garantire la protezione e la riduzione del rischio idraulico e geologico per esondazione del torrente in un tratto caratterizzato da arginature in condizioni di parziale ammaloramento e soggette a erosione, il cui dissesto potrebbe portare a dinamiche di alluvionamento in grado di interessare ampie aree urbanizzate e produttive del concentrico comunale.
- Manutenzione straordinaria lungo alcuni tratti di scogliere esistenti soggette ad erosione al piede e battuta di sponda, mediante interventi di sottofondazione che si concretizzano con la fornitura e posa di massi ciclopici di cava opportunamente incastonati e immorsati in alveo.
- Riprofilatura dell'alveo del torrente Bendola nei tratti soggetti a deposito ed erosione localizzata (senza asportazione del materiale di alveo dal torrente), al fine di limitare i fenomeni erosivi concentrati all'estradosso dei tratti in curva e ampliare la sezione idraulica di deflusso in condizioni di piena.
- Manutenzione straordinaria mediante realizzazione di nuove scogliere a protezione degli stabilimenti Sparco e Sacrima in ripristino alle scogliere precedentemente esistenti e asportate o fortemente ammalorate per effetto delle dinamiche erosive del torrente Bendola.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnico-illustrativa e agli elaborati progettuali.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



---

## 5. MANUALE DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene, e 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 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 previste è eseguibile direttamente dagli operai incaricati dall'Amministrazione Appaltante; si prevedono invece interventi da parte di personale specializzato per il controllo e la manutenzione delle opere a verde.

Le schede relative al Manuale di manutenzione sono riportate in ALLEGATO 2.

### 5.1 DISPOSIZIONE PER LA MANUTENZIONE

Per quanto concerne le disposizioni per le unità tecnologiche e gli elementi manutenibili si rimanda alle schede in calce alla presente relazione.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



## 6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione si realizza a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- 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;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche, fotogrammetriche, geotecniche, sismiche e ambientali, 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;
- 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.

### 6.1 PREMESSA

Il presente documento fornisce informazioni sulla manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere previste nel presente progetto, al fine di una corretto esercizio delle stesse. Di seguito si riportano indicazioni di carattere generale sulla corretta gestione delle opere previste e le prescrizioni da seguire al fine di garantirne la corretta funzionalità.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- 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;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- 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.

Le schede relative al Programma di manutenzione sono riportate in ALLEGATO 3.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



---

## 6.2 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

In questa sezione del Programma di Manutenzione sono annotati tutti i riferimenti progettuali ed il loro monitoraggio nel tempo finalizzati ad avere riscontri circa le eventuali modifiche introdotte ed i limiti fino ai quali tali modifiche possono essere spinte. Il livello minimo delle prestazioni delle varie sezioni dell'opera e dell'opera nel suo complesso sono riportate in dettaglio nella varie relazioni inerenti la specifica sezione allegati al presente progetto esecutivo, ai quali si rimanda.

## 6.3 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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.

Le verifiche e i controlli devono essere eseguiti da personale esperto, qualificato ed idoneamente attrezzato in relazione alla categoria di opera da mantenere in efficienza, in grado di eseguire i controlli previsti. Ogni operazione deve essere svolta nel rigoroso rispetto di fondamentali norme atte a tutelare l'incolumità degli operatori; per questo dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee ad evitare incidenti sia in superficie, sia all'interno dei canali.

## 6.4 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Per le disposizioni per le unità tecnologiche e gli elementi manutenibili si rimanda alle schede in calce alla presente relazione.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



## 7. LAVORAZIONI PREVISTE PER L'INTERO CICLO DI VITA DELL'OPERA E STIMA DEI COSTI

Ai sensi di quanto disciplinato dal Dlgs 36/2023 si riporta nel seguito il dettaglio dei lavori da realizzare per la manutenzione delle opere e dell'alveo, la stima dei loro costi, le frequenze e i tempi di realizzazione.

<u>LAVORI DA REALIZZARE</u>	<u>STIMA DEL COSTO DELL'INTERVENTO</u>	<u>STIMA DEL TEMPO DI REALIZZAZIONE</u>	<u>FREQUENZA</u>
Verifica dello stato di consistenza delle opere e delle strutture, secondo i controlli e le revisioni indicate nel Piano di manutenzione	1 500 €	1 MESE	1 VOLTA OGNI ANNO E A SEGUITO DI EVENTI METEORICI E IDRAULICI SIGNIFICATIVI
Interventi di diradamento. Interventi di manutenzione in alveo. Pulizia e taglio piante. Riprofilatura dell'alveo con rimozione delle isole di deposito e rimbottimento delle buche erosive.	2 000 €	15 GIORNI	1 VOLTA OGNI DUE ANNI E A SEGUITO DI EVENTI METEORICI E IDRAULICI SIGNIFICATIVI
Manutenzione straordinaria soglia di derivazione in c.a. Ripristino eventuale cls ammalorato; verifica stabilità opera.	5 000 €	1 MESE	1 VOLTA OGNI 10 ANNI E A SEGUITO DI EVENTI METEORICI E IDRAULICI SIGNIFICATIVI
Manutenzione straordinaria della controbriglia e del bacino di dissipazione a valle della soglia. Ripristino del corazzamento in massi e del calcestruzzo ammalorato; eventuali interventi di sottofondazione con massi ciclopici.	5 000 €	1 MESE	1 VOLTA OGNI 5 ANNI E A SEGUITO DI EVENTI METEORICI E IDRAULICI SIGNIFICATIVI
Manutenzione straordinaria scogliere. Interventi di sottofondazione; manutenzione e ripristino della fondazione e del paramento. Rimbottimento del piede delle scogliere	5 000 €	1 MESE	1 VOLTA OGNI 5 ANNI E A SEGUITO DI EVENTI METEORICI E IDRAULICI SIGNIFICATIVI



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino  
Regione Piemonte

*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**



***SCHEDE ALLEGATE AL PIANO DI MANUTENZIONE***

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Torrente Bendola - via Banna - Bendola \_ manutenzione straordinaria

**COMMITTENTE:** \$Empty\_GEN\_04\$

15/12/2023,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(ing. Luca Magni)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Volpiano**

Provincia di: **Torino**

OGGETTO: Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 Interventi di sistemazione

## Interventi di sistemazione

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Opere di difesa spondale
- 01.02 Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo
- 01.03 Bacino di dissipazione a valle della soglia

## **Opere di difesa spondale**

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.01.01 Scogliera

## Scogliera

**Unità Tecnologica: 01.01****Opere di difesa spondale**

La scogliera rinverditata è un tipo di intervento di difesa di scarpate spondali e viene realizzata mediante:

- sagomatura dello scavo e regolarizzazione del piano di appoggio;
- eventuale stesa di geotessile sul fondo (di adeguato peso specifico in genere non inferiore a 400 g/mq) che ha la funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva;
- realizzazione del piede di fondazione con materasso o taglione in massi con lo scopo di evitare lo scalzamento da parte della corrente;
- realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame per uno spessore non inferiore a 1,50 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante oppure legati da fune d'acciaio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I vuoti residui devono essere intasati con inerte terroso. Il dilavamento del terreno nelle fessure poste al di sotto della linea di portata media annuale può essere diminuito o anche eliminato con l'inserimento di stuoie vegetali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.01.01.A01 Scalzamento**

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

#### **01.01.01.A02 Sottoerosione**

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

## **Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo**

Quando la velocità della corrente sia sufficientemente elevata e tale da asportare materiale dal fondo e dalle sponde dei sistemi fluviali si rendono necessarie opere di difesa dall'erosione;

Nella progettazione di questi interventi è importante considerare le condizioni di equilibrio delle sponde che sono diverse da quelle del fondo; inoltre verificare la stabilità delle protezioni attraverso la stima delle azioni di trascinamento della corrente.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.02.01 Soglia in massi cementati

## Soglia in massi cementati

Unità Tecnologica: 01.02

### Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo

La soglia in massi cementati (spessore medio di 80 cm) è un'opera trasversale di sostegno del fondo alveo a struttura piena realizzata in pietrame con massi di CAT. III, i quali vengono annegati con calcestruzzo.

L'opera in oggetto è rappresentata da una rampa in discesa che si stacca da una soglia trasversale esistente in c.a., e che porta nel bacino di dissipazione immediatamente a valle del salto.

Il bacino di dissipazione è realizzato con massi della medesima pezzatura e delimitato da una controbriglia in c.a. a cui si fa seguire, a valle, una platea con massi di CAT. III non cementati aventi la funzione di protezione dai fenomeni erosivi.

Tale opera di sostegno viene utilizzata su corsi d'acqua nei tratti pedemontani e fondovalle dei corsi d'acqua.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le operazioni da eseguire sono:

- realizzazione della soglia che serva a fissare la quota di fondo dell'alveo;
- realizzazione dell'opera in pietrame con massi di CAT. III (soglia e bacino di dissipazione) secondo il profilo di progetto;
- realizzazione di una controbriglia in c.a. di delimitazione del bacino di dissipazione;
- realizzazione di un corazzamento in massi CAT. III del fondo alveo a valle della controbriglia.

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.

##### 01.02.01.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

##### 01.02.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

##### 01.02.01.A04 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

##### 01.02.01.A05 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

##### 01.02.01.A06 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.

##### 01.02.01.A07 Perdita di elementi

Perdita di elementi del corazzamento di fondo.

##### 01.02.01.A08 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

##### 01.02.01.A09 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della soglia.

## Bacino di dissipazione a valle della soglia

Il bacino di dissipazione in massi cementati

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.03.01 Strutture di dissipazione in massi cementati

## Strutture di dissipazione in massi cementati

Unità Tecnologica: 01.03

### Bacino di dissipazione a valle della soglia

Per ridurre l'energia dell'acqua si realizzano le strutture di dissipazione tramite massi cementati disposti in modo da costituire una forte macroscabrezza di fondo, in particolare con alcuni elementi litoidi emergenti rispetto alla quota limitrofa del fondo alveo.

Generalmente sono posizionate lungo il canale o alveo.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nella realizzazione di questi sistemi di protezione devono essere considerati alcuni aspetti quali:

- la massima intensità prevista della portata;
- il probabile percorso dell'acqua nel tratto di interesse;
- la potenziale forza di impatto dell'acqua.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### **01.03.01.A01 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, salsedine, ecc.).

##### **01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### **01.03.01.A03 Principi di ribaltamento**

Fenomeni di ribaltamento della struttura in seguito ad eventi straordinari.

##### **01.03.01.A04 Scalzamento**

Fenomeni di smottamento che causano lo scalzamento della struttura.

##### **01.03.01.A05 Sottoerosione**

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Torrente Bendola - via Banna - Bendola \_ manutenzione straordinaria

**COMMITTENTE:** \$Empty\_GEN\_04\$

15/12/2023,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(ing. Luca Magni)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Volpiano**

Provincia di: **Torino**

OGGETTO: Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 Interventi di sistemazione

## Interventi di sistemazione

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Opere di difesa spondale
- 01.02 Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo
- 01.03 Bacino di dissipazione a valle della soglia

## Opere di difesa spondale

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

##### **Prestazioni:**

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

#### 01.01.R02 Recupero delle tradizioni costruttive locali

*Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali tener conto:

- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

#### 01.01.R03 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

*Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

##### **Prestazioni:**

In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:

- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Scogliera

## **Scogliera**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Opere di difesa spondale**

La scogliera rinverdata è un tipo di intervento di difesa di scarpate spondali e viene realizzata mediante:

- sagomatura dello scavo e regolarizzazione del piano di appoggio;
- eventuale stesa di geotessile sul fondo (di adeguato peso specifico in genere non inferiore a 400 g/mq) che ha la funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva;
- realizzazione del piede di fondazione con materasso o taglione in massi con lo scopo di evitare lo scalzamento da parte della corrente;
- realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame per uno spessore non inferiore a 1,50 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante oppure legati da fune d'acciaio.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.01.A01 Scalzamento**

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

#### **01.01.01.A02 Sottoerosione**

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

## Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo

Quando la velocità della corrente sia sufficientemente elevata e tale da asportare materiale dal fondo e dalle sponde dei sistemi fluviali si rendono necessarie opere di difesa dall'erosione;

Nella progettazione di questi interventi è importante considerare le condizioni di equilibrio delle sponde che sono diverse da quelle del fondo; inoltre verificare la stabilità delle protezioni attraverso la stima delle azioni di trascinamento della corrente.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

**Prestazioni:**

Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.

#### 01.02.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

**Prestazioni:**

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Soglia in massi cementati

## Soglia in massi cementati

Unità Tecnologica: 01.02

### Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo

La soglia in massi cementati (spessore medio di 80 cm) è un'opera trasversale di sostegno del fondo alveo a struttura piena realizzata in pietrame con massi di CAT. III, i quali vengono annegati con calcestruzzo.

L'opera in oggetto è rappresentata da una rampa in discesa che si stacca da una soglia trasversale esistente in c.a., e che porta nel bacino di dissipazione immediatamente a valle del salto.

Il bacino di dissipazione è realizzato con massi della medesima pezzatura e delimitato da una controbriglia in c.a. a cui si fa seguire, a valle, una platea con massi di CAT. III non cementati aventi la funzione di protezione dai fenomeni erosivi.

Tale opera di sostegno viene utilizzata su corsi d'acqua nei tratti pedemontani e fondovalle dei corsi d'acqua.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.

#### 01.02.01.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.02.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

#### 01.02.01.A04 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

#### 01.02.01.A05 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### 01.02.01.A06 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.

#### 01.02.01.A07 Perdita di elementi

Perdita di elementi del corazzamento di fondo.

#### 01.02.01.A08 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### 01.02.01.A09 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della soglia.

## Bacino di dissipazione a valle della soglia

Il bacino di dissipazione in massi cementati

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

**Prestazioni:**

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- 01.03.01 Strutture di dissipazione in massi cementati

## Strutture di dissipazione in massi cementati

Unità Tecnologica: 01.03

### Bacino di dissipazione a valle della soglia

Per ridurre l'energia dell'acqua si realizzano le strutture di dissipazione tramite massi cementati disposti in modo da costituire una forte macroscabrezza di fondo, in particolare con alcuni elementi litoidi emergenti rispetto alla quota limitrofa del fondo alveo.

Generalmente sono posizionate lungo il canale o alveo.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### **01.03.01.A01 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, salsedine, ecc.).

##### **01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### **01.03.01.A03 Principi di ribaltamento**

Fenomeni di ribaltamento della struttura in seguito ad eventi straordinari.

##### **01.03.01.A04 Scalzamento**

Fenomeni di smottamento che causano lo scalzamento della struttura.

##### **01.03.01.A05 Sottoerosione**

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Torrente Bendola - via Banna - Bendola \_ manutenzione straordinaria

**COMMITTENTE:** \$Empty\_GEN\_04\$

15/12/2023,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(ing. Luca Magni)

## Durabilità tecnologica

### 01 - Interventi di sistemazione

#### 01.02 - Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo</b>		
01.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

# Integrazione della cultura materiale

01 - Interventi di sistemazione

01.01 - Opere di difesa spondale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di difesa spondale</b>		
01.01.R02	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali <i>Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

# Integrazione Paesaggistica

01 - Interventi di sistemazione

01.01 - Opere di difesa spondale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di difesa spondale</b>		
01.01.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo <i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

# Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

## 01 - Interventi di sistemazione

### 01.01 - Opere di difesa spondale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di difesa spondale</b>		
01.01.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilit� a morfologica del terreno</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.02 - Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo</b>		
01.02.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilit� a morfologica del terreno</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilit�	Controllo a vista	ogni mese

### 01.03 - Bacino di dissipazione a valle della soglia

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Bacino di dissipazione a valle della soglia</b>		
01.03.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilit� a morfologica del terreno</i>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Torrente Bendola - via Banna - Bendola \_ manutenzione straordinaria

**COMMITTENTE:** \$Empty\_GEN\_04\$

15/12/2023,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(ing. Luca Magni)

## 01.01 - Opere di difesa spondale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Scogliera</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posa in opera di massi e del terreno di riempimento</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali <i>Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

## 01.02 - Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Soglia in massi cementati</b>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Verificare la corretta stabilità della briglia e che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento con conseguente impatto sul paesaggio circostante.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la tenuta della briglia controllando che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento.</i>	Controllo a vista	ogni anno

## 01.03 - Bacino di dissipazione a valle della soglia

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Strutture di dissipazione in massi cementati</b>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali <i>Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (distacco, fessurazioni, ecc.). Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Torrente Bendola - via Banna - Bendola \_ manutenzione straordinaria  
**COMMITTENTE:** \$Empty\_GEN\_04\$

15/12/2023,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(ing. Luca Magni)

Studio Rosso ingegneri Associati Srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**01 - Interventi di sistemazione**

### 01.01 - Opere di difesa spondale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Scogliera</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta del sistema sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.</i>	ogni 6 mesi

### 01.02 - Opere trasversali di difesa e sostegno del fondo alveo

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Soglia in massi cementati</b>	
01.02.01.I02	Intervento: Revisione delle soglie <i>Verificare la tenuta delle soglie; sistemare i massi del corazzamento.</i>	ogni anno
01.02.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eeguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	ogni 2 anni

### 01.03 - Bacino di dissipazione a valle della soglia

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Strutture di dissipazione in massi cementati</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino della funzionalità delle strutture di ritenuta con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.</i>	quando occorre