



## PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO



### **RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE**

### **PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PIANO DI MANUTENZIONE**

AGG. 01 - Aggiornato in seguito alla Conferenza dei Servizi del 22 luglio 2016

I progettisti

Ing. Maria Teresa Olmeo

Ing. Chiara Vellani

Triuggio, Luglio 2016



<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....</b>	<b>5</b>
2.1.    COMUNE DI RENATE - Ponte di via Turati: INTERVENTO A1 .....	5
2.2.    COMUNE DI RENATE – via Monte Grigna: INTERVENTO B .....	5
<b>2.2.1    INTERVENTO B2 .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.2    INTERVENTO B3 .....</b>	<b>6</b>
2.3    COMUNE DI RENATE – I Cariggi: INTERVENTO C .....	7
2.3.1    INTERVENTO C1.....	7
2.3.2    INTERVENTO C2.....	7
2.3.3    INTERVENTO C3.....	8
2.3.4    INTERVENTO C5.....	8
2.3.5    INTERVENTO C7.....	8
2.4    COMUNE DI BESANA IN BRIANZA: INTERVENTO D1 .....	9
<b>3. MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE OPERE .....</b>	<b>11</b>
3.1.    DIFESA SPONDALE IN MASSI .....	11
3.1.    PULIZIA ALVEO .....	11
3.2.    PALIFICATA IN LEGNO .....	12
3.3.    VEGETAZIONE RIPARIA.....	12

## **ALLEGATI**

- ALLEGATO 1 – Schede tecniche di manutenzione delle singole componenti dell’opera
- ALLEGATO 2 – LINEE GUIDA per le attività di manutenzione ordinaria lungo l’asta della Bevera



## 1. PREMESSA

Il presente elaborato, redatto ai sensi dell'art.38 del D.P.R. 207/2010, costituisce il Piano di Manutenzione che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione delle opere oggetto di intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico.

I lavori di manutenzione riguarderanno il *“risezionamento d'alveo del torrente o Rio Bevera in Comune di Besana in Brianza e Renate”*.

Ai sensi dell'art.38 del D.P.R. 207/2010, il piano di manutenzione deve essere costituito dai documenti descritti nel seguito.

- a) *Manuale d'uso*: si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene ed in particolare agli 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. Il manuale d'uso contiene le informazioni relative: alla collocazione nell'intervento delle parti menzionate, alla rappresentazione grafica, alla descrizione e alle modalità di uso corretto.
- b) *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 manuale di manutenzione contiene le informazioni relative: alla collocazione nell'intervento delle parti menzionate; alla rappresentazione grafica; alla descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo; al livello minimo delle prestazioni; alle anomalie riscontrabili; alle manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e alle manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.
- c) *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 e fotogrammetriche, 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.

Nelle pagine che seguono, dopo una descrizione degli interventi, vengono riportate le schede tecniche delle diverse componenti dell'opera, che contengono in forma sintetica tutte le informazioni necessarie.

Ogni scheda viene identificata con un codice univoco relativo alla componente esaminata: la prima porzione della scheda si riferisce al *manuale d'uso* della componente, per la quale viene data indicazione della localizzazione e delle tavole di progetto che la illustrano. La descrizione dell'opera è sintetica e finalizzata a fornire chiarimenti utili alla manutenzione: per ogni ulteriore dettaglio, il riferimento è quello delle tavole grafiche richiamate e di tutti gli elaborati di testo del progetto definitivo/esecutivo. Da ultimo vengono date indicazioni per l'uso corretto del bene, che è e deve essere sempre e soltanto quello per il quale il bene stesso è stato concepito.

La seconda porzione della scheda si riferisce al *manuale di manutenzione* della componente in esame: in esso viene data indicazione del livello minimo delle prestazioni, che, per il caso di cui trattasi, deve coincidere con il livello di progetto; obiettivo della manutenzione, pertanto, è quello di mantenere il bene nelle condizioni che lo caratterizzano al momento della ultimazione dei lavori di costruzione. Nel caso di cui trattasi le anomalie riscontrabili, così come le risorse di cui è necessario l'utilizzo, sono sempre conseguenti ad una operazione di controllo, regolamentata quindi nel sottoprogramma dei controlli, a cui si riferisce la terza porzione della scheda.

La terza porzione della scheda si riferisce al *programma di manutenzione* della componente in esame: all'interno di esso sono poi contenuti il *sottoprogramma delle prestazioni*, il *sottoprogramma dei controlli* ed il *sottoprogramma degli interventi delle manutenzioni*. Nel sottoprogramma delle prestazioni sono descritte le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del ciclo della sua vita. Nel sottoprogramma dei controlli sono descritti il tipo di controllo da effettuare, le modalità e la frequenza con cui va eseguito, le risorse necessarie per operare il controllo stesso e le anomalie che si possono riscontrare e che, quindi, vanno esaminate con attenzione. L'ultima porzione della terza scheda è relativa al sottoprogramma degli interventi di manutenzione: qui vengono riportati i veri e propri interventi che devono essere effettuati per mantenere il bene al livello minimo di prestazione prescritto. Anche in questo caso viene indicata la frequenza con cui vanno eseguiti gli interventi ed il personale occorrente: la programmazione di alcuni interventi è strettamente legata all'esito del controllo eseguito, mentre altri interventi vanno programmati nel tempo indipendentemente dalle condizioni in cui si viene a trovare il bene.



Oltre a ciò il presente documento vuole porsi anche come strumento di più ampia utilità ad uso dei Comuni di Besana in Brianza e Renate; per tale motivo allegato al presente piano di manutenzione verranno richiamate delle linee guide per le attività di manutenzione ordinaria da svolgersi lungo l'intera asta della Bevera, prescindendo da quelli che sono gli interventi oggetto del presente progetto.

## **2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO**

La finalità principale del presente progetto definitivo-esecutivo riguarda la messa in sicurezza dal punto di vista idraulico dell'asta della Bevera di Naresso per il tratto compreso tra l'attraversamento carrabile di via Turati, in Comune di Renate e l'attraversamento di via Visconta in Comune di Besana in Brianza. In particolare sono state individuate tutte le situazioni potenzialmente pericolose al manifestarsi di una condizione di piena del torrente, quali: presenza di detriti o piante in alveo o in corrispondenza di attraversamenti, tratti di sponda ammalorati o cedevoli e presenza di alberatura pericolanti lungo l'asta spondale.

Di seguito verranno dettagliati gli interventi in oggetto. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle: Tav. 1 Corografia, Tav. 2.1 Comune di Renate: Via Turati e Via Monte Grigna: intervento A1, B2 e B3 ,Tav. 2.2 Comune di Renate – i Cariggi: intervento C1, C2, C3, C5 e C7 e Tav. 2.3 Comune di Renate e di Besana in Brianza: intervento C7 e D1.

Si precisa che l'intervento C3 è indicato nel presente progetto ai soli fini autorizzativi (idraulici, urbanistici e paesaggistici), non rientra quindi nelle opere finanziate dalla Convenzione del 6 novembre 2015 stipulata tra Regione Lombardia ed il Parco Regionale della Valle del Lambro. Esso verrà infatti realizzato dal Comune di Renate e successivamente seguito da professionista abilitato nominato dallo stesso Comune.

### **2.1. COMUNE DI RENATE - Ponte di via Turati: INTERVENTO A1**

L'intervento A1 in Comune di Renate interessa l'area in corrispondenza del ponte di via Turati e in particolare consiste nella pulizia, dell'imbocco e dell'intera superficie sottostante l'impalcato, dal materiale di trasporto depositato circa 14 m<sup>3</sup>. Tutto il materiale asportato verrà allontanato e depositato in un apposita discarica autorizzata.

### **2.2. COMUNE DI RENATE – via Monte Grigna: INTERVENTO B**

Di seguito si riporta la descrizione degli interventi in Comune di Renate a valle di via Monte Grigna.





### 2.2.1 INTERVENTO B2

L'intervento B2 prevede la sistemazione del tratto di sponda ammalorato mediante la riprofilatura della scogliera in massi (di altezza pari a circa 2,5 m) in sponda sinistra per un tratto complessivo di circa 11 metri. La riprofilatura di sponda consisterà nell'arretramento del tratto interessato, al fine di conferire una pendenza più lieve di quell'attuale, che si presenta per lo più come un muro verticale. Questa soluzione servirà a conferire una maggiore stabilità alla nuova sponda. La riprofilatura verrà realizzata in parte mediante il riassetto e riposizionamento dei massi esistenti in parte mediante l'utilizzo di massi provenienti da cava (vedi Tav. 2.1).

### 2.2.2 INTERVENTO B3

L'intervento B3 ha come obiettivo quello di mettere in sicurezza, dal punto di vista idraulico, i tratti spondali che si estendono dalla zona dell'intervento precedente all'imbocco della tombinatura sotto l'area produttiva di via Concordia. In particolare le attività consistono: nell'abbattere le piante morte o pericolanti, rimuovere le piante a terra e nell'apertura di un sentiero di manutenzione della larghezza di circa 1,20 m in sponda destra. Tutte le ramaglie, i cimeli e le cortecce, verranno poi cippate e il cippato verrà distribuito ordinatamente nei pressi del letto di caduta delle piante. Complessivamente nel tratto in questione verranno interessate in tutto circa una trentina di piante, tra quelle da abbattere o da rimuovere perché già abbattute e tra le specie di grosse, medie e piccole dimensioni secondo la suddivisione fornita in Tabella 1. Mentre verrà aperto un sentiero della lunghezza di circa 115 m limitrofo al muro perimetrale della zona industriale presente in sponda destra (vedi Tav. 2.1).

<u>INTERVENTO "B3"</u>					
Specie	Diametro				
	0-15 cm	15-25 cm	25-32 cm	32-50 cm	>50 cm
Ontano		3	2		
Robinia	4	2	11		1
Platano			1		3
Salice					2
<b>TOT Piante da abbattere</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>14</b>		<b>6</b>

Tabella 1– Taglio alberature "intervento B3"



## 2.3 COMUNE DI RENATE – I Cariggi: INTERVENTO C

Di seguito si riporta la descrizione degli interventi C nel tratto che va dallo sbocco dal pezzo tombinato di via Concordia, fino all'area di grande pregio nota come "I Cariggi", che ricade all'interno dei confini del PLIS La Valletta, in Comune di Renate.

### 2.3.1 INTERVENTO C1

L'intervento C1 ha come obbiettivo quello di mettere in sicurezza, dal punto di vista idraulico, il tratto che va da via Concordia e il ponte pedonale di via Cesare Battisti. In particolare l'attività consiste nell'abbattere le piante morte o pericolanti. Tutte le ramaglie, i cimali e le cortecce, verranno poi cippate e il cippato verrà distribuito ordinatamente nei pressi del letto di caduta delle piante. Complessivamente nel tratto in questione verranno interessate in tutto circa una ventina di piante, tra quelle di grosse, piccole e medie dimensioni secondo la suddivisione fornita in Tabella 2 (vedi Tav. 2.2).

<b><u>INTERVENTO "C1"</u></b>					
<b>Specie</b>	<b>Diametro</b>				
	<b>0-15 cm</b>	<b>15-25 cm</b>	<b>25-32 cm</b>	<b>32-50 cm</b>	<b>&gt;50 cm</b>
Ontano	1		2		
Robinia		7	1		
Ailanto					3
Olmo	1				
<b>TOT Piante da abbattere</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
<b>Piante cadute da rimuovere</b>	<b>2</b>				

Tabella 2– Taglio alberature "intervento C1"

### 2.3.2 INTERVENTO C2

L'intervento C2 prevede la sistemazione del tratto di sponda destra ammalorato, situato a valle del ponte pedonale di via Cesare Battisti, per uno sviluppo complessivo di circa 95 metri. La sistemazione di sponda consisterà in parte nel riposizionamento dei massi attualmente presenti lungo l'artificializzazione presente e in parte nella posa di massi di cava di idonea pezzatura al fine di conferire una maggiore stabilità alla sponda (vedi Tav. 2.2).



### **2.3.3 INTERVENTO C3**

Come anticipato in precedenza in questa sede si fornisce solo una breve descrizione dell'intervento C3, al solo scopo di ottenere le autorizzazioni idrauliche, urbanistiche e paesaggistiche; le lavorazioni in oggetto verranno poi realizzate e seguite dai tecnici del Comune di Renate. L'intervento C3 consiste nella stabilizzazione del tratto di sponda sinistra subito a valle del ponte pedonale di via Cesare Battisti, interessato da erosione, mediante l'impiego di terre rinforzate con geogriglie integrali in HDPE e paramento rinverdibile per una lunghezza di circa 20 m; il paramento avrà un'inclinazione compresa tra 60° e 80° in considerazione della vicinanza del profilo di sponda al sentiero ciclo-pedonale. La soluzione progettuale individuata si configura come opera di sostegno con paramento rinverdibile inclinato, eseguita con la tecnologia dei terrapieni rinforzati con geogriglie monolitiche a giunzione integrale, realizzate al 100% in Polietilene ad Alta Densità (HDPE) estruso. La facciata della terra rinforzata è contenuta da un cassero metallico di guida e di appoggio "a perdere"; il cassero metallico deve essere rivestito internamente con un Feltro Vegetativo Preseminato biodegradabile al 100% oppure con una biostuoia per il supporto all'idrosemina.

### **2.3.4 INTERVENTO C5**

L'intervento C5 prevede il rifacimento di un tratto di palificata inadeguato, costituito utilizzando materiali di risulta dei tagli arborei e una rete metallica. L'opera avrà sempre lo scopo di tamponare l'andamento erosivo del torrente ed evitare il coinvolgimento del sentiero ciclo-pedonale adiacente, ma verrà realizzata seguendo le buone pratiche dell'ingegneria naturalistica: mediante l'infissione nel terreno di pali in legno in castagno o larice, scortecciato, non trattato, collegati da un palo trasverso in castagno e grappe in acciaio. Al fine di evitare che le acque possano continuare ad erodere ed allontanare la parte fine del terreno, il terreno adiacente ai pali sarà contenuto in una sacca di geotessuto per una profondità di circa 40-50 cm, maggiore all'altezza dell'acqua presente in alveo. Lo strato di geotessuto andrà a formare una specie di sacca a "v" che, da un lato seguirà la palificata e dall'altro risalirà con un angolo di circa 45°. Il materiale di riempimento sarà posizionato in modo da avere sul fondo del materiale più grossolano, che ha la funzione di stabilizzare il geotessuto e nella zona più superficiale verranno ripristinati gli strati di terreno esistenti e il manto erboso. Complessivamente la nuova palificata avrà uno sviluppo di circa 18 metri (vedi Tav. 2.2).

### **2.3.5 INTERVENTO C7**

L'intervento C7 ha come obiettivo quello di mettere in sicurezza, dal punto di vista idraulico, l'intera area del PLIS, in particolar modo nei pressi del confine comunale con Besana in Brianza. L'attività principale al riguardo consiste nell'abbattere le piante morte o pericolanti. Tutte le ramaglie, i cimali e le cortecce, verranno poi cippate e il cippato verrà distribuito ordinatamente nei pressi del letto di caduta delle piante. Complessivamente nel tratto in questione verranno interessate in tutto circa duecento piante, tra quelle da





abbattere o da rimuovere perché già abbattute e tra le specie di grosse, piccole e medie dimensioni secondo la suddivisione fornita in Tabella 3 e in Tabella 4 (vedi Tav. 2.2 e 2.3).

<b><i>INTERVENTO "C7" - TRATTO DI MONTE vedi TAV. 2.2</i></b>					
<b>Specie</b>	<b>Diametro</b>				
	<b>0-15 cm</b>	<b>15-25 cm</b>	<b>25-32 cm</b>	<b>32-50 cm</b>	<b>&gt;50 cm</b>
Ontano	4	12	8	7	1
Robinia	35	40	15	3	
Pioppo	3	1			1
Platano	2	4	3	6	
Olmo			2		
Ciliegio				1	
Tiglio		9			
Salice			1	1	2
Frassino	2				
Piante morte ancora in piedi	1	1	1	2	
<b>TOT Piante da abbattere</b>	<b>47</b>	<b>67</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>4</b>

Tabella 3– Taglio alberature “intervento C7 – tratto di monte”

<b><i>INTERVENTO "C7" - TRATTO DI VALLE vedi TAV. 2.3</i></b>					
<b>Specie</b>	<b>Diametro</b>				
	<b>0-15 cm</b>	<b>15-25 cm</b>	<b>25-32 cm</b>	<b>32-50 cm</b>	<b>&gt;50 cm</b>
Ontano	3	1		4	2
Robinia	2			1	
Pioppo					4
Salice					1
<b>TOT Piante da abbattere</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>Piante cadute da rimuovere</b>	<b>7</b>				

Tabella 4– Taglio alberature “intervento C7 – tratto di valle”

## 2.4 COMUNE DI BESANA IN BRIANZA: INTERVENTO D1

L'intervento D1 ha come obbiettivo quello di mettere in sicurezza, dal punto di vista idraulico, il tratto di Bevera che corre in Comune di Besana in Brianza, fino all'attraversamento di via Visconta.

L'attività principale al riguardo consiste nell'abbattere le piante morte o pericolanti. Tutte le ramaglie, i cimiali e le cortecce, verranno poi cippate e il cippato verrà distribuito ordinatamente nei pressi del letto di



caduta delle piante. Complessivamente nel tratto in questione verranno interessate in tutto circa centottanta piante, tra quelle da abbattere o da rimuovere perché già abbattute e tra le specie di grosse, piccole e medie dimensioni secondo la suddivisione fornita in Tabella 5 (vedi Tav. 2.3).

<i><b>INTERVENTO "D1"</b></i>					
<b>Specie</b>	<b>Diametro</b>				
	<b>0-15 cm</b>	<b>15-25 cm</b>	<b>25-32 cm</b>	<b>32-50 cm</b>	<b>&gt;50 cm</b>
Ontano	15	13	11	7	7
Robinia	18	14	16	4	6
Platano	4			1	
Olmo	1				
Salice		8	14	2	6
<b>TOT Piante da abbattere</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>14</b>	<b>19</b>
<b>Piante cadute da rimuovere</b>	<b>34</b>				

Tabella 5– Taglio alberature “intervento D1”



### **3. MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE OPERE**

Nelle pagine che seguono sono riportate le attività da svolgere in sede di manutenzione ordinaria delle opere descritte nel capitolo precedente con l'eccezione per l'intervento C3 perché non finanziato nel presente progetto.

I lavori di manutenzione riguarderanno principalmente:

- l'asportazione del materiale depositato in alveo;
- i vari tipi di difesa spondale da realizzare (difese con palificata, difese in massi);
- la vegetazione esistente, quali abbattimento e il taglio della vegetazione arbustiva ed arborea morta o pericolante.

Le citate attività, nonché l'andamento temporale dei controlli e/o delle sostituzioni di parti di opera, saranno ovviamente integrati e/o modificati sulla base della documentazione di accompagnamento e/o contenuta nei manuali di manutenzione del materiale costituenti le diverse parti delle opere.

#### **3.1. DIFESA SPONDALE IN MASSI**

Le attività da svolgere in sede di manutenzione ordinaria riguarderanno, per le sponde in massi, la verifica visiva che il pietrame costituente la scogliera non sia stato movimentato o addirittura asportato e che la struttura non presenti significativi segni di dissesto.

Nel caso le verifiche diano esito negativo si dovrà intervenire sul rivestimento delle sponde in massi, con il ripristino del pietrame sconnesso o mancante ed il riassetto della parte danneggiata. L'operazione in oggetto dovrà essere effettuata con cadenza semestrale e senz'altro a seguito di eventi di piena particolarmente intensi. Per maggiori dettagli si rimanda alle schede tecniche di manutenzioni allegate.

#### **3.1. PULIZIA ALVEO**

Le attività da svolgere in sede di manutenzione ordinaria riguarderanno, la verifica visiva che non vi sia del materiale di deposito in alveo.

Nel caso le verifiche diano esito negativo si dovrà intervenire rimuovendo il deposito. L'operazione in oggetto dovrà essere effettuata con cadenza annuale e senz'altro a seguito di eventi di piena particolarmente intensi. Per maggiori dettagli si rimanda alle schede tecniche di manutenzioni allegate.



### 3.2. PALIFICATA IN LEGNO

Le attività di manutenzione di un'opera in legname, comprendono tutte quelle operazioni tese a salvaguardare la stabilità strutturale interna dell'opera. Si elencano le principali casistiche di intervento per la manutenzione diretta agli elementi.

1. Deterioramento di porzioni di opera, con conseguente manutenzione puntuale degli elementi in legname. Si prevede la sostituzione o l'integrazione di singoli elementi strutturali, ogni qualvolta un sopralluogo evidenzia un cedimento strutturale dell'opera, imputabile al deterioramento di alcune porzioni. Nella maggior parte dei casi si provvederà al rinforzo dei singoli elementi deteriorati tramite il ripristino dei fissaggi o l'accoppiamento di nuovi elementi.
2. Asportazione di porzioni d'opera. Si verifica nelle opere di difesa di sponda quando, a causa di eventi eccezionali, possono essere divelte intere parti delle opere. L'intervento prevede principalmente lo smontaggio e la sostituzione delle parti danneggiate.

I controlli e le eventuali operazioni di riparazione delle opere dovranno essere effettuati con cadenza annuale e senz'altro a seguito di eventi di piena particolarmente intensi.

### 3.3. VEGETAZIONE RIPARIA

In sede progettuale sono previste delle lavorazioni di manutenzione della vegetazione esistente, quali abbattimento e il taglio della vegetazione arbustiva ed arborea pericolante o morta, al fine di mettere in sicurezza l'intero tratto di Bevera dal rischio di cadute accidentali.

L'attività di manutenzione riguarderà anche il taglio delle piante arboree naturali che hanno raggiunto uno sviluppo eccessivo a scapito del normale deflusso delle portate di piena. Si esegue con l'impiego di attrezzatura forestale, quindi motosega, trattore munito di verricello e carrucola di rinvio, quest'ultima per evitare il danneggiamento alle opere e permettere l'abbattimento controllato degli alberi.

Per garantire ciò appare necessario prevedere operazioni di sfalcio 2 o 3 volte l'anno per le specie arbustive e di 1 volta l'anno per le specie arboree. Per maggiori dettagli si rimanda alle schede tecniche di manutenzioni allegate.

I progettisti

Ing. Maria Teresa Olmeo

Ing. Chiara Vellani

Triuggio, Luglio 2016



**PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO**  
**DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE**



**ALLEGATI**



**PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO**  
**DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE**



## **ALLEGATO 1 – Schede tecniche di manutenzione delle singole componenti dell’opera**

**SCHEDA 01: DIFESA SPONDALE IN MASSI**

**SCHEDA 02: PULIZIA ALVEO**

**SCHEDA 03: PALIFICATA IN LEGNO**

**SCHEDA 04: VEGETAZIONE RIPARIA**





## ***RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE***

**CODICE SCHEDA: 01**

MANUALE D'USO

### **IDENTIFICAZIONE OPERA: DIFESA SPONDALE IN MASSI**

#### **COLLOCAZIONE**

**Intervento B2:** sistemazione difesa di sponda in sinistra idraulica, in Comune di Renate;

**Intervento C2:** sistemazione difesa di sponda in destra idraulica nel tratto subito a valle del ponte pedonale di via Cesare Battisti, in Comune di Renate.

#### **RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Le tavole di riferimento del progetto definitivo-esecutivo sono:

Tav. 1 Corografia – scala 1:5.000

Tav. 2.1 Comune di Renate: Via Turati e Via Monte Grigna: intervento A1, B2 e B3

Tav. 2.2 Comune di Renate – i Cariggi: intervento C1, C2, C3, C4, C5 e C7

#### **DESCRIZIONE**

**Intervento B2:** la difesa spondale in massi da realizzare rientra nell'intervento di sistemazione di un tratto di sponda ammalorato, in sinistra idraulica, della lunghezza di circa 11 m;

**Intervento C2:** la difesa spondale in massi da realizzare rientra nell'intervento di sistemazione di un tratto di sponda ammalorato, in destra idraulica, della lunghezza di circa 95 m.

02.01 pietrame

#### **MODALITÀ D'USO CORRETTO**

Gli interventi di manutenzione delle sponde in massi dovranno essere eseguiti con mezzi idonei. Inoltre le operazioni dovranno essere condotte in modo da non recare alcun danno alle opere e dovranno essere effettuate solo da tecnici preventivamente

***RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE***

CODICE SCHEDA: 01

MANUALE DI MANUTENZIONE	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI
	<b>RISORSE E SPECIALIZZAZIONI NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI E SOTTOPROGRAMMA INTERVENTI DI MANUTENZIONE



## ***RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE***

**CODICE SCHEDA: 01**

PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI			
SOTTOPROGRAMMA PRESTAZIONI	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI		
	DESCRIZIONE		
	Livello di progetto e prescrizioni di legge e normative vigenti in materia		
SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI	SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI		
	DESCRIZIONE	MODALITÀ	RISORSE
	Integrità della sponda in massi	Controllo visivo	1) Fenomeni legati alla asportazione di pietrame, crolli, scalzamenti, dislocazioni dei massi, instabilità globale  Tecnico specializzato
SOTTOPROGRAMMA INTERVENTI DI MANUTENZIONE	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE		
	DESCRIZIONE	FREQUENZA	RISORSE
	Interventi di adeguamento della scarpata mediante l'apporto di pietrame, rimaneggiamento dei massi delocalizzati, sistemazione in genere	In base all'esito del programma dei controlli e qualora dovessero verificarsi le circostanze per giustificare l'intervento	Tecnico specializzato, muratori, utilizzo di idonei materiali, attrezzature e mezzi


**RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE**
**CODICE SCHEDA: 02**
**MANUALE D'USO**
**IDENTIFICAZIONE OPERA: PULIZIA ALVEO**
**COLLOCAZIONE**

**Intervento A1** - pulizia, dell'imbocco e dell'intera superficie sottostante l'impalcato, dal materiale di trasporto depositato in Comune di Renate

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Le tavole di riferimento del progetto definitivo-esecutivo sono:

Tav. 1 Corografia – scala 1:5.000

Tav. 2.1 Comune di Renate: Via Turati e Via Monte Grigna: intervento A1, B2 e B3

**DESCRIZIONE**

L'intervento di manutenzione riguarda la pulizia, dell'imbocco e dell'intera superficie sottostante l'impalcato, dal materiale di trasporto depositato

**ELEMENTI COSTITUENTI L'OPERA**
**MODALITÀ D'USO CORRETTO**

Le lavorazioni di manutenzione dell'intero corso d'acqua, riguardano l'asportazione del materiale di deposito, la dove crei delle problematiche date dall'intasamento dell'alveo e la conseguente riduzione della sezione bagnata. Le operazioni dovranno essere effettuate solo da tecnici preventivamente autorizzati.



***RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE***

**CODICE SCHEDA: 02**

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI
	<b>RISORSE E SPECIALIZZAZIONI NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI E SOTTOPROGRAMMA INTERVENTI DI MANUTENZIONE



**RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE**

**CODICE SCHEDA: 02**

PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI				
SOTTOPROGRAMMA PRESTAZIONI	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI			
	DESCRIZIONE			
	Livello di progetto			
SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI	SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI			
	DESCRIZIONE	MODALITÀ	ANOMALIE RISCONTRABILI	FREQUENZA
	Stato di riempimento dell'alveo	Controllo visivo	1) Fenomeni legati all'intasamento dell'alveo 2) Possibile riduzione della sezione bagnata.	Cadenza annuale o a seguito del verificarsi di eventi di piena rilevanti
SOTTOPROGRAMMA INTERVENTI DI MANUTENZIONE	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE			
	DESCRIZIONE	FREQUENZA		RISORSE
	Interventi di asportazione del materiale di deposito	In base all'esito del programma dei controlli e qualora dovessero verificarsi le circostanze per giustificare l'intervento		Tecnico specializzato, utilizzo di idonei materiali, attrezzature e mezzi





## **RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE**

**CODICE SCHEDA: 03**

MANUALE D'USO

### **IDENTIFICAZIONE OPERA: PALIFICATA IN LEGNO**

#### **COLLOCAZIONE**

**Intervento C5** - palificata in legno in sponda sinistra della Bevera in Comune di Renate

#### **RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Le tavole di riferimento del progetto definitivo-esecutivo sono:

Tav. 1 Corografia – scala 1:5.000

Tav. 2.2 Comune di Renate – i Cariggi: intervento C1, C2, C3, C4, C5 e C7

#### **DESCRIZIONE**

L'intervento di manutenzione riguarda la sistemazione di un tratto di palificata in legno esistente da demolire, perchè costituita utilizzando materiali di risulta dei tagli arborei effettuati in loco, ultimata con messa a dimora di talee di salice e/o piantine radicate di specie arboree e arbustive idonee, della lunghezza di circa 18 m.

#### **ELEMENTI COSTITUENTI L'OPERA**

03.01 pali in legno

03.02 talee

03.03 materiale di riempimento

#### **MODALITÀ D'USO CORRETTO**

Le lavorazioni di manutenzione della palificata in legno consistono nella stabilizzazione dell'intera struttura mediante la ricarica del materiale a tergo della palificata, la verticalizzazione e re-infissione dei pali e la potatura della parte aerea delle talee per favorire un maggiore sviluppo dell'apparato radicale della pianta. Le operazioni dovranno essere condotte in modo da non recare alcun danno alle opere e dovranno essere effettuate solo da tecnici preventivamente autorizzati.



***RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE***

**CODICE SCHEDA: 03**

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI
	<b>RISORSE E SPECIALIZZAZIONI NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO</b>
	VEDI SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI E SOTTOPROGRAMMA INTERVENTI DI MANUTENZIONE



**RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE**

**CODICE SCHEDA: 03**

PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI				
SOTTOPROGRAMMA PRESTAZIONI	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI			
	DESCRIZIONE			
	Livello di progetto			
SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI	SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI			
	DESCRIZIONE	MODALITÀ	ANOMALIE RISCONTRABILI	FREQUENZA
	Integrità della palificata	Controllo visivo	1) Fenomeni legati alla dislocazione dei pali in legno, crolli, scalzamenti, instabilità globale, erosione di sponda, erosione per filtrazione 2) Fenomeni legati al deterioramento di porzioni d'opera.	Cadenza annuale o a seguito del verificarsi di eventi di piena rilevanti
SOTTOPROGRAMMA INTERVENTI DI MANUTENZIONE	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE			
	DESCRIZIONE	FREQUENZA		RISORSE
	Interventi di sostituzione degli elementi strutturali (pali in legno) danneggiati o deteriorati, l'integrazioni degli elementi delocalizzati, il ripristino del materiale a tergo dei pali, la potatura delle talee, la sistemazione in genere	In base all'esito del programma dei controlli e qualora dovessero verificarsi le circostanze per giustificare l'intervento		Tecnico specializzato, utilizzo di idonei materiali, attrezzature e mezzi



## RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE

**CODICE SCHEDA: 04**

MANUALE D'USO

### IDENTIFICAZIONE OPERA: VEGETAZIONE RIPARIA

### COLLOCAZIONE

**Interventi B3, C1, C7 e D11** - abbattimento e il taglio della vegetazione arbustiva ed arborea pericolante o morta lungo le sponde della Bevera in Comune di Renate e di Besana in Brianza

### RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Le tavole di riferimento del progetto esecutivo sono:

Tav. 1 Corografia – scala 1:5.000

Tav. 2.1 Comune di Renate: Via Turati e Via Monte Grigna: intervento A1, B2 e B3

Tav. 2.2 Comune di Renate – i Cariggi: intervento C1, C2, C3, C4, C5 e C7

Tav. 2.3 Comune di Renate e di Besana in Brianza: intervento C7 e D1

### DESCRIZIONE

**Intervento B3** - abbattimento e il taglio della vegetazione arbustiva ed arborea pericolante o morta, cippatura delle cortecce e ramaglie, lungo le sponde della Bevera in Comune di Renate; apertura di un sentiero in sponda destra della lunghezza di circa 115 m;

**Intervento C1, C7** - abbattimento e il taglio della vegetazione arbustiva ed arborea pericolante o morta, cippatura delle cortecce e ramaglie, lungo le sponde della Bevera in Comune di Renate;

**Intervento D1** - abbattimento e il taglio della vegetazione arbustiva ed arborea pericolante o morta, cippatura delle cortecce e ramaglie, lungo le sponde della Bevera in Comune di Besana in Brianza.

### ELEMENTI COSTITUENTI L'OPERA

04.01 arbusti

04.02 specie arboree

### MODALITÀ D'USO CORRETTO

È consentito l'utilizzo dell'area solamente per lo svolgimento delle operazioni di manutenzione, che dovranno essere effettuate in modo da non recare alcun danno alle opere.

***RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE*****CODICE SCHEDA: 04****MANUALE DI  
MANUTENZIONE****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

VEDI SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

VEDI SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI

**RISORSE E SPECIALIZZAZIONI NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO**

VEDI SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI E SOTTOPROGRAMMA INTERVENTI DI MANUTENZIONE


**RISEZIONAMENTO D'ALVEO DEL TORRENTE O RIO BEVERA IN COMUNE DI BESANA IN BRIANZA E RENATE**
**CODICE SCHEDA: 04**

PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI				
SOTTOPROGRAMMI A PRESTAZIONI	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI			
	DESCRIZIONE			
	Livello di progetto e prescrizioni di legge e normative vigenti in materia			
SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI	SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI			
	DESCRIZIONE	MODALITÀ	ANOMALIE RISCONTRABILI	FREQUENZA
	Integrità di sponda, buono stato ed integrità della vegetazione riparia	Controllo visivo	1) mancata manutenzione sulla fascia riparia	Cadenza ogni 2/3 l'anno per le essenze arbustive, 1 l'anno per le essenze arboree
SOTTOPROGRAMMI A INTERVENTI DI MANUTENZIONE	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE			
	DESCRIZIONE	FREQUENZA		RISORSE
	Manutenzione e sfalcio vegetazione	In base all'esito del sottoprogramma controlli		Operaio comune e macchinari per sfalcio





**PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO**  
DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE



## **ALLEGATO 2 – LINEE GUIDA per le attività di manutenzione ordinaria lungo l'asta della Bevera**



## **1. PREMESSA**

Le principali attività di manutenzione ordinaria da garantire lungo un corso d'acqua sono le seguenti:

- Monitoraggio dell'asta fluviale;
- Rimozione degli alberi schiantati in alveo;
- Abbattimento degli alberi pericolanti sulle sponde;
- Apertura e manutenzione dei percorsi di accesso alle sponde;
- Rimozione dei rifiuti dalle sponde e dai percorsi di accesso.

Di seguito si dettagliano le attività predette.

## **2. MONITORAGGIO DELL'ASTA FLUVIALE**

Il monitoraggio dell'asta fluviale è l'attività volta ad identificare potenziali fonti di rischio gravanti sul corso d'acqua sia in assenza che in presenza di allerte di Protezione Civile.

In particolare dovranno essere identificate e segnalate a chi di dovere le seguenti fonti di rischio:

- ammaloramenti e cedimenti di strutture idrauliche (rinforzi spondali, traverse, briglie, muri di sponda, ponti, argini);
- fenomeni erosivi con potenziali ripercussioni sulla pubblica sicurezza (sotto muri e strutture idrauliche, sentieri di sponda, etc)
- malfunzionamenti dei manufatti fognari di sfioro con fuoriuscita di liquami in condizioni di tempo secco;
- presenza di piante schiantate in alveo o ammalorate o morte in sponda da rimuovere;
- ostruzioni in corrispondenza di ponti e strettoie;
- dissesti di tipo franoso lungo le sponde;
- fenomeni di inquinamento puntuale sull'asta del fiume.

In presenza di allerte di Protezione Civile dovrà inoltre essere monitorato il livello della Bevera in corrispondenza dei ponti e degli abitati a rischio e dovranno essere segnalate eventuali criticità per l'officiosità idraulica del corso d'acqua.

## **3. RIMOZIONE DEGLI ALBERI SCHIANTATI IN ALVEO**

Consiste nel ripristino della officiosità idraulica attraverso la rimozione di alberi o altri ostacoli già presenti in corso d'acqua che comportano immediato pericolo per la sicurezza idraulica degli abitati.

L'intervento può essere realizzato in tutti i periodi dell'anno senza limitazioni.



Per la rimozione degli alberi già schiantati o notevolmente inclinati sull'alveo la rimozione potrà avvenire a seguito di semplice comunicazione all'ufficio di competenza.

Per motivi di sicurezza degli operatori è consigliabile che venga effettuato in condizioni di magra del fiume. In situazioni di particolare rischio potrà essere necessario operare in condizioni di piena o di morbida.

#### **4. ABBATTIMENTO DEGLI ALBERI PERICOLANTI SULLE SPONDE**

È l'attività di prevenzione alla situazione precedente. Consiste nell'alleggerimento di grosse piante o nel taglio preventivo di piante ammalorate o morte poste sulle sponde del fiume per evitare che per il peso proprio o per agenti atmosferici (neve, vento) possano schiantare in alveo o sui sentieri.

L'intervento competerebbe ai proprietari dei fondi, tuttavia spesso questi sono irreperibili o non hanno interesse o possibilità nella cura delle sponde, pertanto per ragioni di pubblica sicurezza l'intervento dell'Associazione o Gruppo è spesso sostitutivo di quello del proprietario.

Gli interventi dovranno essere programmati di concerto con il proprietario, qualora rintracciabile, e con il suo consenso.

Dovrà sempre essere richiesta l'autorizzazione al taglio presso l'ufficio competente, al quale potrà essere anche richiesto supporto nella identificazione degli stessi interventi di taglio.

Si ricorda che il periodo di taglio degli alberi in bosco è limitato alla stagione silvana che si apre il 15 Ottobre e si chiude il 31 Marzo. Per tale ragione è fortemente consigliato identificare le piante a rischio durante la stagione in cui non è possibile realizzare i tagli e programmare questi ultimi durante la stagione silvana, periodo cioè in cui il taglio è consentito.

Sono consentiti durante tutto l'anno gli interventi volti a:

- rimuovere piante morte, giacenti a terra, sradicate, danneggiate irreparabilmente da fulmini;
- rimuovere situazioni di evidente e immediato pericolo per la sicurezza di persone e cose;
- ripulire il bosco da vegetazione erbacea e arbustiva quale rovi, lianose, rampicanti nonché infestanti quali *Prunus Serotina* e *Ailanthus Altissima*.

Pertanto tagli al di fuori del periodo silvano saranno comunque consentiti qualora si ravvisino situazioni di urgenza ed indifferibilità valutati caso per caso, e comunque sempre previa autorizzazione.

Il taglio dovrà essere effettuato secondo le indicazioni dei tecnici ed in particolare dovrà essere realizzato in modo da mantenere il ceppo con un'altezza di colletto non superiore a 20 cm.

La biomassa dovrà essere gestita come segue:

- il fusto e i rami più grossi dovranno essere allontanati ad una distanza non inferiore ai 10 m rispetto al ciglio di sponda. Si ricorda che nel caso di taglio in proprietà privata il materiale non deve essere smaltito o alienato ma rimane di proprietà del latifondista;



- le ramaglie potranno essere triturate o bruciate ed il materiale di risulta dovrà essere distribuito sul terreno come pacciamatura. Per lo smaltimento per combustione si ricorda che esistono limitazioni normate dalle leggi forestali che prevedono l'impossibilità di accensione di fuochi all'interno del bosco e ad una distanza non inferiore a 100 metri dal bosco nei periodi di maggiore rischio incendi.

## **5. APERTURA E MANUTENZIONE DEI PERCORSI DI ACCESSO ALLE SPONDE**

È l'attività di supporto alle precedenti e consiste nell'apertura o nel mantenimento dei percorsi di accesso alle sponde necessari per l'attività di monitoraggio dell'asta fluviale e di manutenzione e taglio delle piante sulle sponde.

Le operazioni necessarie consistono nel decespugliamento, nella rimozione e smaltimento del materiale vegetale.

Per il taglio e lo smaltimento degli arbusti e del sottobosco valgono le stesse regole previste per il taglio delle piante.

## **6. RIMOZIONE DEI RIFIUTI DALLE SPONDE E DAI PERCORSI DI ACCESSO**

È prevista anche la rimozione di rifiuti dalle sponde e dai percorsi di accesso con smaltimento presso le piattaforme ecologiche comunali. I rifiuti presenti sulle sponde sono quelli provenienti dagli scolmatori di piena e dagli abbandoni lungo le rive, e solitamente si accumulano sulla vegetazione spondale in forme anche molto persistenti. I percorsi di accesso interessati dall'abbandono di rifiuti sono invece quelli solitamente più frequentati od accessibili. In questi casi potrà essere utile richiedere ai Comuni di competenza l'installazione di cestini o l'apposizione di sacchi che potranno essere utilizzati dai fruitori.