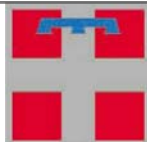


# REGIONE PIEMONTE



## UNIONE MONTANA VALSESIA PROVINCIA DI VERCELLI

### LAVORI DI COMPLETAMENTO PERCORSO CICLO-PEDONALE DELLA VALSESIA NEI COMUNI DI BORGOSIESA E QUARONA

PSR 2014-2020 Mis7 - Sottomisura 7.5 - Operazione 7.5.1  
Infrastrutture turistico ricreative ed informazione

## PROGETTO ESECUTIVO

TIMBRO DELL'ENTE

Il Presidente  
(legale rappresentante dell'Ente)

.....

VISTO  
Il tecnico

.....

ELAB.

SCALA

E4

-

### PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

COD.

REV.

DATA

DESCRIZIONE

106\_16

00

NOVEMBRE 2017

EMISSIONE

**STUDIO ARPS**  
**INGEGNERIA CIVILE-IDRAULICA**  
**Ing. Rossana Appendino**

Via Vignati, n.14 - 10040 San Gillio (TO)  
Tel.-Fax 011/9840854 Cell. 335 8379321  
E-mail: [ing.appendino@studioarps.it](mailto:ing.appendino@studioarps.it)

**REGIONE PIEMONTE****PROVINCIA DI VERCELLI****UNIONE MONTANA VALSESIA**

**PSR 2014-2020 Mis7 - Sottomisura 7.5 - Operazione 7.5.1**  
**Infrastrutture turistico ricreative ed informazione**

**LAVORI DI COMPLETAMENTO PERCORSO CICLO-PEDONALE DELLA VALSESIA**  
**NEI COMUNI DI BORGOSIESA E QUARONA**

**PROGETTO ESECUTIVO****PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE****SOMMARIO**

<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>OPERE FORESTALI</b>	<b>2</b>
POTATURE E DIRADAMENTI	2
SFALCI E DIFESA DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE	2
MODALITA' DEGLI INTERVENTI	3
<b>OPERE STRADALI</b>	<b>6</b>
VISITE DI CONTROLLO	6
FREQUENZA DELLE VISITE DI CONTROLLO	6
MODALITA' DELLE VISITE DI CONTROLLO	6
MODALITA' DEGLI INTERVENTI	7

## PREMESSA

Il presente documento fornisce un'indicazione dell'entità dei lavori di manutenzione necessari per una corretta e longeva gestione dell'opera in progetto.

La corretta e puntuale manutenzione di tutte le parti costituenti le opere in oggetto rappresenta l'indispensabile premessa di piena funzionalità nel tempo.

## OPERE FORESTALI

La cura dell'aspetto vegetazionale delle scarpate a seguito dell'intervento, è di fondamentale importanza e deve essere condotto con metodicità mensile al fine di evitare interventi onerosi a causa dell'abbandono dell'opera.

Se, infatti, si effettuano con cadenza regolare sfalci e pulizie durante l'anno, è possibile evitare la richiesta di ingenti finanziamenti per far fronte al rimboschimento selvaggio che può comportare più danni che benefici.

Inoltre, si deve considerare che le opere sono inserite in un contesto naturale e che, proprio perché progettate e realizzate per ottenere la massima naturalità e rispetto dell'ambiente, devono essere mantenute affinché mostrino, nel tempo, la propria specifica peculiarità di ottimo inserimento nell'ambiente circostante.

## POTATURE E DIRADAMENTI

Data le finalità prevalentemente naturalistiche dell'intervento dovranno essere effettuati controlli per il diradamento della vegetazione infestante e sfalci selvicolturali lungo l'intero tracciato finalizzati al mantenimento delle specie adatte a rivegetare e consolidare le scarpate, dalle specie che, invece, potrebbero comprometterne la stabilità.

Gli arbusti saranno sottoposti ad interventi di ridimensionamento ogni 5 anni.

I tagli dovranno essere effettuati rispettando il periodo di nidificazione dell'avifauna e, possibilmente, nei mesi in cui sono presenti le fruttificazioni.

Si avrà cura di non intervenire su l'intero patrimonio arbustivo nel medesimo anno ma frazionando l'operazione in più stagioni, allo scopo di diversificare la struttura verticale del piano arbustivo, nel rispetto delle più elementari norme di ecologia applicata.

A cadenza decennale saranno eseguiti interventi di diradamento e conversione all'alto fusto delle formazioni presenti e non interessate da ceduzioni da parte dei soggetti privati proprietari dei fondi limitrofi.

A cadenza ventennale si potrà impostare un intervento di ceduzione delle specie di nuovo impianto: tale operazione determinerà la formazione di una copertura stratificata e disetanea, diversificando la struttura del bosco ed incrementando la stabilità ecologica del popolamento.

## SFALCI E DIFESA DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE

La messa a dimora di alberi ed arbusti secondo formazioni lineari, disposte parallelamente al corso dell'acqua e a breve distanza da esso, potrà essere valutata in funzione di semplificare la gestione del tratto superiore delle scarpate. Sarà dunque possibile effettuare una gestione regolare delle superfici inerbite, ancorché estensiva, basata su *2-3 sfalci/anno*.

MANUTENZIONE ORDINARIA / STRAORDINARIA	PERIODO LAVORI	NOTE
Messa a dimore di specie arbustive	fine Aprile → inizio Giugno fine settembre → Ottobre	Manutenzione ordinaria
Sfalci manutentivi	fine aprile → inizio agosto	Manutenzione ordinaria
Tagli forestali	fine febbraio – metà aprile	Manutenzione ordinaria
Lavori di stabilizzazione scarpate	marzo → novembre	Questa tipologia di lavori è di tipo straordinario in quanto l'opera può essere oggetto di intervento, soltanto, se, a seguito di eventi pluviometrici rilevanti si sono verificati dissesti.

## MODALITA' DEGLI INTERVENTI

I lavori di miglioramento forestale consistono essenzialmente nella pulizia del bosco, cioè taglio o eliminazione del sotto bosco e di piante morte, spezzate o deperienti, pertanto si prevede di eseguire la realizzazione di un decespugliamento selettivo della componente arbustiva, e di un eventuale diradamento alto leggero a carattere fitosanitario dove si rendesse necessario.

Nel dettaglio i lavori a progetto dovranno svolgersi come segue:

- decespugliamento selettivo della componente arbustiva, ad esclusione dei rari esemplari di arbusti di pregio, dei semenzali di latifoglie locali dotati di buon avvenire (qualora presenti);
- taglio di diradamento fitosanitario alto di moderata intensità, con asportazione di tutti i soggetti in peggior stato conservativo o gravemente compromessi;
- rimozione di piante secche in piedi o a terra;
- taglio selettivo di eventuali piante in soprannumero e/o scarso vigore vegetativo.

### Fasi di lavoro

- allestimento degli arbusti e delle piante abbattute sul letto di caduta, con accatastamento delle ramaglie, dei cimali e dei soggetti con diametro < 10 cm in piccoli mucchi;
- le parti di pianta con diametro di punta > 10 cm dovranno essere allestite in elementi (stanghe) da 1.20 m di lunghezza;
- concentramento per caricamento diretto su mini dumper o mini carro trazione, mediante utilizzo di verricello a strascico, trasporto ed accatastamento all'imposto con eventuale sollevatore idraulico;
- cippatura totale in loco dei cimali, degli arbusti e delle ramaglie ammassate sul lotto per caricamento manuale: il mini trattore dovrà posizionarsi sulla superficie d'intervento od ai margini della stessa, compatibilmente con la possibilità di manovra;
- spargimento manuale del cippato sulla superficie d'intervento con uno spessore non superiore ai 10 cm medi.

### Organizzazione della squadra di lavoro

Per l'esecuzione dei lavori a progetto si prevede l'utilizzo di una squadra di:

- n° 4 operai forestali ripartiti tra specializzati (di cui 1 con la funzione di capo squadra), qualificati e comuni (composizione della squadra differente a seconda delle tipologie di lavoro,
  - generalmente n° 2 operai specializzati + n° 2 operai qualificati
  - oppure n° 2 operai specializzati + n° 1 operaio qualificato + n° 1 operaio comune che dovranno essere muniti delle seguenti attrezzature.

### Strumenti di lavoro

Data la difficoltà di accesso all'area di cantiere si è ritenuto di prevedere attrezzature e mezzi aventi dimensioni e potenze contenute:

- motoseghe;
- decespugliatori spallati;
- mini trattore forestale munito di carro trazione senza gru idraulica, pinza, scudo, cippatrice e verricello con potenza massima di 30 Hp;
- forcone, rastrello, falchetto ed altri eventuali attrezzi manuali
- mini escavatore dotato di pinze per il carico del materiale.

### Epoca di svolgimento dei lavori

L'epoca di svolgimento dei lavori di miglioramento forestale dovrà essere compresa tra il 15 ottobre ed il 31 marzo.

### Modalità di esecuzione dei tagli

I tagli dovranno compiersi con motosega o decespugliatore a lama a raso terra, le superfici di taglio dovranno risultare lisce, prive di slabbature e leggermente inclinate.

Le operazioni di abbattimento, allestimento, concentramento ed esbosco dovranno condursi in modo tale da arrecare minor danno possibile alle piante riservate dal taglio.

### Lavori di allestimento e concentramento

I lavori di allestimento e concentramento della componente arborea di dimensioni tali da essere esboscata dovranno essere realizzati secondo le modalità descritte di seguito:

- allestimento delle piante tagliate e degli arbusti in piccoli mucchi di cimali e ramaglie e arbusti e fusti fino al diametro medio di punta di cm 10 (dieci), da accatastarsi ordinatamente in piccoli mucchi di lunghezza non superiore a m 1,50, da sottoporre a cippatura. Il concentramento, il caricamento dei polloni piccoli, delle ramaglie e dei cimali sulla cippatrice dovranno avvenire manualmente e la cippatura dovrà avvenire nel maggior numero possibile di punti al fine di ridurre le distanze di concentramento e per favorire un preventivo spargimento dei chips su una superficie quanto più vasta possibile. Lo spargimento dei chips dovrà avvenire manualmente con l'impiego di rastrello e forcone e lo spessore dello strato di chips non dovrà in nessun caso superare i 10 cm di spessore.
- accumulo di piccoli fasci di fusti a diametro di testa maggiore di cm 10 (dieci) e lunghezza standard di m 1,20, da sottoporre a concentramento a strascico con verricello o a caricamento diretto su carro trazione e trasporto all'imposto.
- Nota: L'allestimento dei fusti di diametro superiore ai 10 cm, tagliati (vivi o morti) e ritenuti idonei ad essere trasportati nell'area predisposta di deposito temporaneo sono imposti di lunghezza non superiore a metri 1.20 causa le ridotte dimensioni dei mezzi che possono raggiungere l'area. Stesso criterio è stato adottato per le dimensioni e la potenza dei mezzi meccanici.

#### Lavori di prima manutenzione dell'opera (triennali)

Controllo dei ricacci spontanei; la presenza a livello compositivo arbustivo (Nocciolo) di specie ad elevata capacità pollonifera è tale da determinare, a seguito del taglio, un abbondante ricaccio di nuovi fusti che renderebbe inutile l'intervento di miglioramento forestale realizzato.

Alla luce di quanto sopra la manutenzione deve prevedere lo sfollo dei ricacci sulle ceppaie e dei giovani polloni radicali sviluppatasi in seguito al taglio, in ragione di n° 1 intervento anno per i primi 3 anni successivi alla realizzazione dei lavori di miglioramento, seguito dall'accatastamento ordinato in sito in piccoli mucchi del materiale vegetale derivato dall'intervento.

Al fine di prevenire l'eventuale innesco di incendi boschivi si prevede che il suddetto materiale non venga accatastato a contatto dei fusti e delle ceppaie delle piante riservate dal taglio.

Gli interventi manutentivi per le opere forestali sono strettamente correlati allo stato di consistenza forestale.

Prima di qualsiasi intervento, si dovrà procedere alla segregazione dell'area di cantiere e messa in sicurezza dei passaggi per i non addetti ai lavori, in modo tale da poter realizzare le lavorazioni in totale sicurezza sia per gli operai, sia per i fruitori della pista, qualora gli interventi dovessero essere realizzati durante il periodo di apertura della pista.

Per definire la stima massima del debito manutentivo è necessario utilizzare le voci del prezzario in vigore e dividere il prezzo per il grado di efficienza ricavato dalle schede di monitoraggio.

Le voci di prezzo che devono essere usate per eventuali interventi di manutenzione sono:

<b>18.A65.A10</b>	Diradamento di superfici boscate degradate, anche costituenti le fasce di vegetazione spondale, in funzione selvicolturale e di riequilibrio ecosistemico, comprendente tutte le opere di decespugliamento ed il taglio delle piante in esubero, nonché di quelle morte, malate o malvenienti secondo le indicazioni della D. L., successiva raccolta ed accatastamento dei materiali di risulta, sramatura, cernita ed allontanamento dei materiali non utilizzabili e loro trasporto a discarica, trasporto del legname utile al piazzale di carico		
18.A65.A10.005	sotto i 1.000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1.08
18.A65.A10.010	tra i 1.000 m <sup>2</sup> e i 3.000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	0.72
18.A65.A45	Abbattimento di alberi in condizioni di minima difficoltà, esclusa l'estirpazione della ceppaia, compreso il trasporto del materiale di risulta sezionato in luogo idoneo su indicazione della D. L., per piante di altezza inferiore a 15 m, senza ausilio di elevatore a cestello.		
18.A65.A45.005	...	cad	26.90
18.A65.A40	Sramature, potature semplici di riequilibrio per alberi in condizioni di minima difficoltà consistente nel taglio ed eliminazione di rami seccaginosi o squilibranti, con eventuale uso di elevatore a cestello per periodi minimi, compreso lo smaltimento della ramaglia, per piante di qualsiasi altezza.		
18.A65.A40.005	...	cad	29.89
18.A65.A35	Biotriturazione del materiale vegetale risultante da operazioni di taglio e decespugliamento da eseguirsi mediante impiego di cippatrice mobile agganciata a trattore o montata su autocarro; riutilizzo biologico del prodotto all'interno dell'area di intervento e formazione di cumuli provvisori in luoghi indicati dalla D. L., ogni onere compreso		
18.A65.A35.015	...	m <sup>3</sup>	2.49

<b>18.A94.A05</b>	Sfolli - selezione massale del numero di individui presenti in popolamenti a fustaia o ceduo nelle fasi giovanili: eliminazione degli individui malati, malformati, soprannumerari e di specie indesiderate		
18.A94.A05.005	nella fustaia	ha	1274.86
18.A94.A25	Ripuliture - riduzione della componente erbacea ed arbustiva mediante sfalci, decespugliamenti ed eventuale eliminazione delle rampicanti. Intervento da eseguire solo ove strettamente necessario al fine di ridurre la competizione di erbe e cespugli nei confronti delle giovani piante o per migliorare le condizioni per la germinazione e lo sviluppo dei semenzali. In rapporto alla superficie effettivamente da ripulire		
18.A94.A25.005	...	ha	1274.86

I prezzi indicati si riferiscono al Prezzario Regionale per l'anno 2016, attualmente in vigore, per gli anni successivi si dovranno aggiornare in funzione del prezzario regionale in vigore. Eventuali prezzi relativi ad interventi più consistenti dovranno essere valutati caso per caso da un tecnico abilitato e specializzato e saranno oggetto di relativo progetto di manutenzione straordinaria.

## OPERE STRADALI

### VISITE DI CONTROLLO

Durante la vita utile dell'opera dovranno essere effettuate delle visite di controllo al fine di verificare lo stato di consistenza dei materiali costituenti le opere.

Le visite di controllo non devono essere trascurate, ma effettuate regolarmente e programmate nel tempo secondo un preciso piano di indagine, al fine di mantenere valide le condizioni con cui sono state dimensionate previste le opere stesse.

Le visite dovranno essere effettuate da personale qualificato che sia a conoscenza delle caratteristiche delle opere viarie e sappia individuare le eventuali criticità presenti. Quale ausilio agli addetti ai lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, dovrà essere sempre presente un tecnico abilitato e specializzato che interpreti le condizioni del sito e fornisca le indicazioni sulle attività tecniche da eseguirsi in caso dissesto rilevato.

### FREQUENZA DELLE VISITE DI CONTROLLO

Le visite di controllo si distinguono in:

- visite periodiche;
- visite straordinarie;

#### ▪ Visite periodiche

Le visite periodiche dovranno essere eseguite annualmente per quelle opere riscontrate nell'ultima precedente visita perfettamente integre per quanto può avere riflessi nei riguardi della sicurezza e della stabilità; almeno trimestralmente per quelle opere in cui sono state riscontrate anomalie, mancanze ovvero che sono mantenute in esercizio con particolari limitazioni e cautele.

*Il Gestore della pista ciclo-pedonale* è però tenuto a stabilire una frequenza maggiore delle visite di controllo in relazione alla gravità dei dissesti riscontrati, frequenza che, per particolari gravi anomalie, dovrà essere non superiore a due mesi.

#### ▪ Visite straordinarie

Dovranno essere effettuate al verificarsi di eventi calamitosi con le stesse modalità di cui al punto precedente.

Le visite straordinarie di controllo dovranno essere effettuate al verificarsi di:

- eventi pluviometrici di forte intensità e breve durata;
- eventi pluviometrici di intensità costante e prolungata;
- copiosi eventi nivometrici;
- cicli di gelo/disgelo alternati con rapidità e per periodi prolungati

e dovranno essere eseguite per verificare la stabilità delle opere di protezione e la possibilità di una corretta fruizione degli attraversamenti.

### MODALITA' DELLE VISITE DI CONTROLLO

Scopo delle visite è il controllo sistematico delle condizioni di efficienza delle opere presenti lungo il percorso, quali:

- **sovrastuttura stradale;**
- **opere di drenaggio acque superficiali.**

Il controllo dovrà fornire probanti elementi di giudizio sulle condizioni di efficienza e sullo stato di conservazione delle opere, al fine di adottare tutti i provvedimenti atti ad assicurare l'efficienza delle medesime e delle varie parti accessorie, nonché sulle eventuali modificazioni dello stato dei luoghi, per cause naturali ovvero antropiche, che possono comprometterne l'efficienza e la sicurezza.

Le visite di controllo sono da condurre con ogni attenzione ed impegno, con i criteri e gli accorgimenti suggeriti dalle caratteristiche e dal tipo di manufatto, dalla particolarità del luogo e dalla cronistoria degli eventi e degli interventi effettuati.

E' necessario che i sopralluoghi siano integrati, all'occorrenza, con opportune misure e verifiche strumentali.

#### Modalità di visita alle opere

In primo luogo il personale incaricato delle visite di ispezione al tracciato della pista provvederà ad un esame visivo dello stato delle opere; in particolare dovranno essere osservate:

- stato di consistenza della sovrastuttura stradale;
- cedimenti, avvallamenti, sifonamenti, scavernamenti;
- asportazione dello strato di finitura superficiale;
- erosione dello strato di fondazione;
- efficienza delle canalette trasversali;

- stato di conservazione del legname costituente le canalette;
- efficienza dei punti di scarico a valle;
- stabilizzazione della base delle scarpate lato monte.

Le ispezioni ordinarie devono essere eseguite, durante l'anno, nei seguenti periodi:

- **al termine del periodo invernale prima dell'apertura della pista al pubblico transito**, al fine di verificare:
  - lo stato di consistenza della pavimentazione;
  - efficienza delle canalette
- **al termine di ogni evento pluviometrico breve ed intenso ovvero prolungato con intensità costante**, al fine di verificare che:
  - lo stato di stabilità dello strato superficiale e la presenza di eventuali discontinuità;
  - l'intasamento della canalette con materiale litoide, terreno o foglie.

Nelle sottostanti tabelle sono riportati, in funzione della tipologia delle opere, i controlli previsti, le modalità di controllo e la frequenza di esecuzione delle visite.

SOVRASTRUTTURA STRADALE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– cedimenti, avvallamenti, sifonamenti, scavernamenti;</li> <li>– asportazione dello strato di finitura superficiale;</li> <li>– erosione dello strato di fondazione</li> </ul> Personale addetto: operaio comune/specializzato	controllo a vista	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prima dell'apertura della pista</li> <li>– evento pluviometrico: breve ed intenso oppure prolungato con intensità costante</li> </ul>

OPERE DI DRENAGGIO ACQUE SUPERFICIALI		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– efficienza delle canalette trasversali;</li> <li>– stato di conservazione del legname costituente le canalette;</li> <li>– efficienza dei punti di scarico a valle;</li> <li>– stabilizzazione della base delle scarpate lato monte</li> <li>– stabilità dello strato superficiale e la presenza di eventuali discontinuità;</li> <li>– intasamento della canalette con materiale litoide, terreno o foglie</li> </ul> Personale addetto: operaio comune/specializzato.	controllo a vista	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prima dell'apertura della pista</li> <li>– evento pluviometrico: breve ed intenso oppure prolungato con intensità costante</li> </ul>

## MODALITA' DEGLI INTERVENTI

Gli interventi manutentivi per le opere di sistemazione del percorso sono strettamente correlati all'entità del dissesto rilevato.

Prima di qualsiasi intervento, si dovrà procedere alla segregazione dell'area di cantiere e messa in sicurezza dei passaggi per i non addetti ai lavori, in modo tale da poter realizzare le lavorazioni in totale sicurezza sia per gli operai, sia per i fruitori della pista, qualora gli interventi dovessero essere realizzati durante il periodo di apertura della pista.

Per definire la stima massima del debito manutentivo è necessario utilizzare le voci del prezzario in vigore e dividere il prezzo per il grado di efficienza ricavato dalle schede di monitoraggio.

Le voci di prezzo che devono essere usate per eventuali interventi di manutenzione sono:

<b>18.A90.A05</b>	Formazione di massiciata stradale tipo mac - adam da eseguire su sedi di nuova apertura, in sezione di scavo, per la formazione del cassonetto, (h. cm 25), provvista e spandimento di tout - venant e di successivo strato di pietrisco intasato con sabbia e polvere di frantoio costipati meccanicamente con rullo pesante nei tre strati separati in modo da ottenere spessori finiti rispettivamente di cm 20 e cm 5, compreso inumidificazione e scavo del cassonetto.		
18.A90.A05.005	...	m <sup>2</sup>	14.89