

PROGRAMMA REGIONALE PIEMONTE FESR 2021 - 2027

BANDO

Interventi di sistemazione idrogeologica
di situazioni di dissesto in ambito montano,
collinare e ripariale, finalizzati anche alla
resilienza dei territori

Interventi di riqualificazione del sentiero da “Fontana della Gerpula al rifugio Amprimo” – Comune di Bussoleno

Elaborato

2

PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICO-ECONOMICA

Revisione

Data

0

1 agosto 2025

1

2

3

4

Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

I Tecnici:

Dott. For. Francesco Ciasca

Dott. For. J. Simone Martin

Dott. For. Roberta Bigando

Committente



Aree Protette
Alpi Cozie

**Ente di gestione delle aree
protette delle Alpi Cozie**

Via Fransuà Fontan, 1
10050 Salbertrand (TO)



Direttore Tecnico:

Dott. For. Francesco Ciasca



PQ2011 Società Cooperativa

P.IVA e C.F. 10687630011

Sede legale: via Monte Cimone, 9 – 10142 Torino

Sede operativa: Via Pio VII, 26 – 10135 Torino

Tel: 011/19865088 Fax 011/19824148

e-mail: info@pq2011.it – PEC. pq2011@legalmail.it

SOMMARIO

1	SCHEDA ANAGRAFICA	1
1.1	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:	1
1.2	LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE	2
2	ANALISI DELLE CAUSE E MODALITÀ DI INTERVENTO.....	3
2.1	TIPOLOGIA DI DISSESTO	3
2.2	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	6
2.2.1	Operazioni di abbattimento e allestimento delle piante lungo il tracciato.....	6
2.2.2	Scavi di sbancamento e in roccia.....	6
2.2.3	Sistemazione del fondo del sentiero	23
2.2.4	Realizzazione di canalette trasversali taglia-acqua.....	23
2.2.5	Ricostruzione di muretti a secco	24
2.2.6	Realizzazione di palificata a doppia parete con riempimento in pietrame a vista e staccionata in legno in località Cristetti da sez. 27 a 34	24
2.2.7	Realizzazione delle opere di sostegno a monte e a valle del sentiero da sez. 46 a 73	27
2.2.8	Talee e piantine da impiegarsi nelle opere di ingegneria naturalistica (palificate semplici e doppie).....	33
2.2.9	Realizzazione del guado con scogliera in massi cementati	33
2.2.10	Inerbimento con semina a spaglio.....	34
2.2.11	Fornitura e posa di bacheche in legno	35
2.2.12	Restringimento del sentiero (tratto iniziale di valle e finale di monte)	35
2.2.13	Trasporto dei materiali con elicottero	35
2.2.14	Organizzazione del cantiere.....	36
2.3	DESCRIZIONE E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI E ANALISI COMPARATIVA RISPETTO ALLE SOLUZIONI ALTERNATIVE POSSIBILI, AL FINE DI GARANTIRE LA CONFORMITÀ ATTUATIVA AL PRINCIPIO “DO NOT SIGNIFICANT HARM” E LA COERENZA CON LE VALUTAZIONI VAS/VINCA.....	38
2.4	DESCRIZIONE DEL MODO IN CUI IL PROGETTO AFFRONTA I CAMBIAMENTI CLIMATICI E DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI RESA A PROVA DI CLIMA SECONDO LE INDICAZIONI PER ESEGUIRE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO CLIMATICO E L'INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI ADATTAMENTO RIPORTATE NELL'APPOSITO DOCUMENTO PUBBLICATO SUL PORTALE WEB DEDICATO AL BANDO.	41
2.5	CONTRIBUZIONE ALLA STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	42
2.6	ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITÀ DI VERSANTI E OPERE	42
3	SITUAZIONE VINCOLISTICA E ADEMPIMENTI.....	43
4	FASI OPERATIVE	44
5	GARANZIA DELLE OPERE E MANUTENZIONE	45
6	DISPONIBILITÀ DELLE AREE.....	46
7	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO.....	48

1 SCHEDA ANAGRAFICA

1.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Proponente: Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie
Titolo dell'iniziativa: Interventi di riqualificazione sentiero da "Fontana della Gerpula al rifugio Amprimo" – comune di Bussoleno
Importo lordo: € 495.035,50
Indirizzo dell'opera: Fontana della Gerpula - Rifugio Onelio Amprimo, comune di Bussoleno (N 45°6'16.56" E 7°9'1.944")

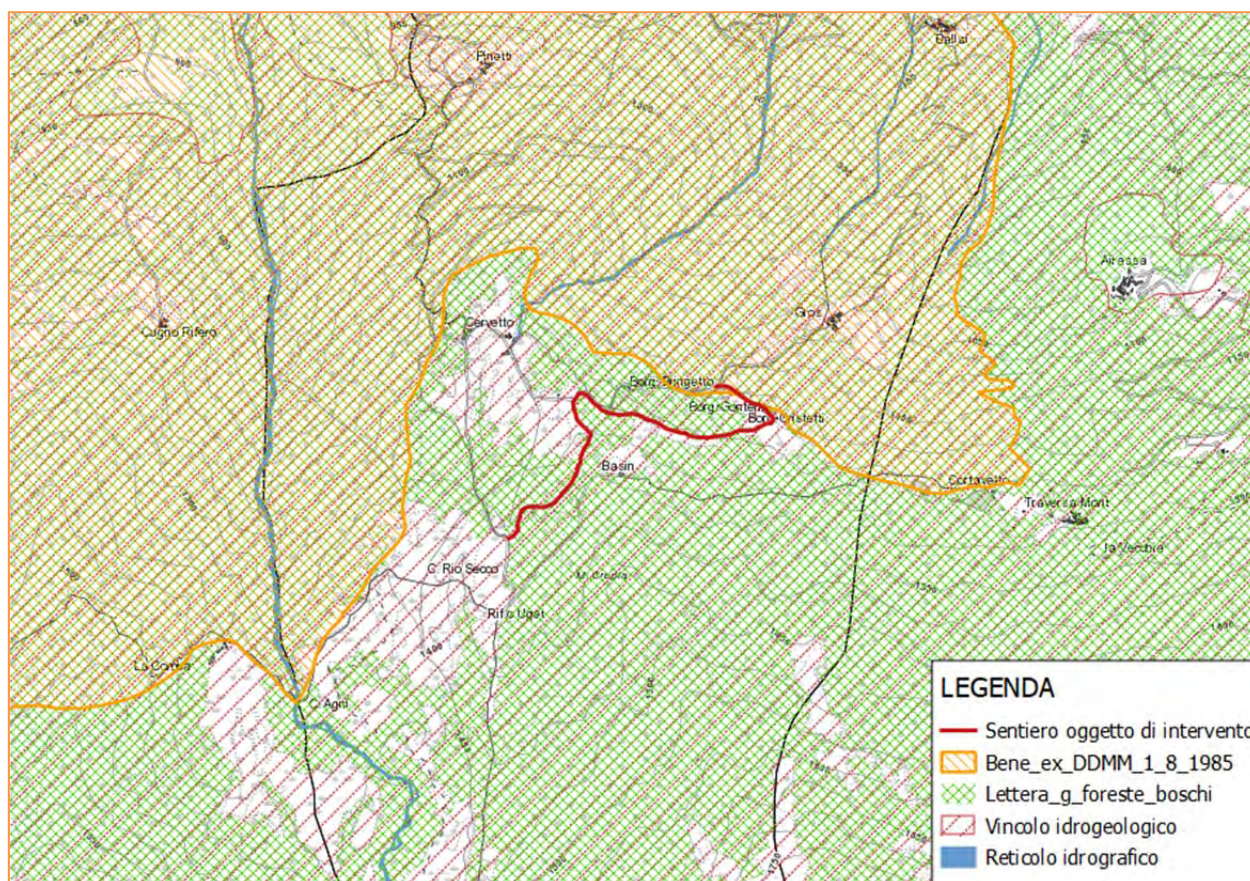
PROGETTISTA:

Nome e Cognome: Dott. for. Francesco Ciasca (*PQ2011 Società Cooperativa*)
Dott. for. jr. Simone Martin (*PQ2011 Società Cooperativa*)
Dott. for. Roberta Bigando (*PQ2011 Società Cooperativa*)
Qualifica: Progettisti
Indirizzo: c/o PQ2011 Società Cooperativa - Via Monte Cimone, 9
CAP: 10142
Città: Torino
tel: 011.19865088
mail: info@pq2011.it

1.2 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

Il percorso escursionistico oggetto di riqualificazione è collocato nel complesso montano Orsiera Rocciavrè ed è incluso interamente nella ZSC/ZPS Parco Naturale Orsiera Rocciavrè, sul versante sud della Valle di Susa. In particolare il tracciato si sviluppa, per una lunghezza di circa 1500 m, a partire dal parcheggio di Fontana della Gerpula e termina in corrispondenza di Località Rio Secco, circa 300 metri a valle del rifugio Amprimo.

Di seguito si riporta un estratto cartografico di inquadramento dell'area d'intervento con indicazione del reticolo idrografico e delle tipologie di vincolo presenti sull'area.



Estratto cartografico d'inquadramento con indicazione dei vincoli esistenti, su BDTR Regione Piemonte

Per un maggior dettaglio in merito alla localizzazione geografica dei tratti di sentiero oggetto d'intervento si rimanda ai seguenti elaborati progettuali:

Elaborato 5 – Corografia di inquadramento generale

Elaborato 6 – Planimetria di inquadramento con indicazioni vincolistiche

Elaborato 7 – Planimetria catastale

Elaborato 8 – Planimetria di stato attuale a curve di livello, con indicazione dei limiti di intervento e delle eventuali opere provvisorie

Elaborato 9 – Planimetria di stato finale a curve di livello, con indicazioni dimensionali inerenti le opere previste

2 ANALISI DELLE CAUSE E MODALITÀ DI INTERVENTO

2.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

A causa di un progressivo abbandono e di una serie di eventi atmosferici di straordinaria intensità, caratterizzati da elevate quantità di acqua piovana precipitata in un arco temporale limitato, nell'area di intervento si sono verificati numerosi dissesti, i quali hanno comportato fenomeni franosi a carico dei versanti e del sentiero oggetto di ripristino, il cedimento di muretti a secco funzionali al consolidamento dei versanti, l'accumulo di materiale litoide trasportato da monte verso valle e il danneggiamento di un guado con la conseguente compromissione della corretta regimazione delle acque superficiali.

Si osserva in generale una progressiva riduzione della sezione trasversale del sentiero che, qualora non dovessero essere effettuati interventi di sistemazione e di incremento della resilienza del territorio, anche alla luce dei cambiamenti climatici in atto, comporterebbe la scomparsa del sentiero stesso con la relativa perdita del valore storico-escursionistico offerto dal territorio.

Fig.1: Ripresa del sentiero parzialmente occluso da vegetazione e con erosioni a monte



Fig.2: Ripresa delle irregolarità del fondo del sentiero



Fig.3: Ripresa dei muretti a secco da risistemare e di un tratto di sentiero da allargare



Fig.4: Ripresa del sentiero in un tratto impraticabile a causa della scorretta regimazione delle acque superficiali



Fig.5: Ripresa di un tratto in cui si prevede la regolarizzazione del piano di calpestio



Fig.6: Ripresa dell'attraversamento in cui si prevede la realizzazione di guado e scogliera



Fig.7: Ripresa del punto iniziale in cui è prevista la costruzione della palificata a doppia parete



Fig.8: Ripresa del punto finale in cui è prevista la costruzione della palificata a doppia parete



Fig.9: Ripresa di un muretto a secco da ricostruire



Fig.10: Ripresa della porzione finale del sentiero oggetto d'intervento



2.2 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

I lavori di manutenzione in progetto sono volti alla riqualificazione di un ramo della rete escursionistica che permette la fruizione delle aree site nel Parco Naturale Orsiera Rocciavré e nel contempo consente l'agevole raggiungimento del rifugio Amprimo. Al fine di assicurare la funzionalità del sentiero si rendono necessari interventi di sistemazione idrogeologica consistenti sia nella risistemazione dei dissesti in essere sia nella realizzazione di opere funzionali a garantire la stabilità dei versanti e un'efficiente regimazione delle acque piovane. In particolare, si prevede l'allargamento puntuale del tracciato esistente, la realizzazione di opere per il consolidamento e la messa in sicurezza dei versanti, quali palificate semplici e palificate a doppia parete, sistemazione del piano di calpestio, risistemazione dei muri a secco ammalorati e il rifacimento di un guado e della relativa scogliera così da ripristinarne la funzione e garantire un'efficiente regimazione delle acque superficiali.

L'allargamento del tracciato, nelle sezioni attualmente più strette, risulta di fondamentale importanza in quanto, prevedendo i movimenti di terra di seguito descritti, sarà possibile raggiungere le aree maggiormente interessate dai dissesti con mezzi idonei (escavatore, dumper, motocarriola, etc..) per la realizzazione di palificate in legname con importanti funzioni di consolidamento dei versanti. Tali opere, oltre a comportare minimi impatti ambientali e paesaggistici, espleteranno un'importante funzione di sostegno, contenimento al piede e consolidamento strutturale dei pendii, in tal modo si incrementerà la sicurezza del sentiero.

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata delle lavorazioni e delle opere previste:

2.2.1 Operazioni di abbattimento e allestimento delle piante lungo il tracciato

L'intervento consiste nel taglio e allestimento di alberi (48 piante di differenti dimensioni), interferenti con il sentiero, che dovranno essere abbattuti, sramati, depezzati e sistemati in modo da formare piccole cataste con dimensione massima 1m³, le quali dovranno essere collocate in posizione stabile fuori dal tracciato del sentiero. Il legname abbattuto e deprezzato dovrà essere lasciato a disposizione del legittimo proprietario.

2.2.2 Scavi di sbancamento e in roccia

Le operazioni di scavo si rendono necessarie per riportare la sezione del sentiero ad una larghezza media di 1,60 metri, regolarizzare il piano di calpestio mediante operazioni di scavo e riporto e per creare lo spazio utile per il passaggio dei mezzi d'opera per la realizzazione delle opere di ingegneria naturalistica. Lungo il sentiero sono localmente presenti rocce compatte, si prevedono dunque scavi in roccia eseguiti con o senza mina a seconda delle caratteristiche dei materiali presenti.

Riguardo la quantificazione dei movimenti terra si riporta di seguito il riepilogo dei volumi di scavo e

riporto, definiti col metodo delle sezioni ragguagliate.

Per il dettaglio dello scavo e riporto si rimanda allo specifico documento di progetto (Elaborato 10 – Sezioni attuale/finale).

PROSPETTO SCAVI/RIPORTI:

1) SCAVO TOTALE				
SEZIONI	AREA	AREA MEDIA	DISTANZA	VOLUME
	mq	mq	ml	mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
1	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
2	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
3	0,0000			
		0,004	10,000	0,039
4	0,0078			
		0,049	10,000	0,487
5	0,0895			
		0,076	10,000	0,762
6	0,0629			
		0,042	10,000	0,418
7	0,0207			
		0,026	10,000	0,261
8	0,0314			
		0,063	10,000	0,632
9	0,0949			
		0,133	10,000	1,334
10	0,1718			
		0,326	10,000	3,259
11	0,4799			
		0,330	10,000	3,298
12	0,1797			
		0,135	10,000	1,354
13	0,0911			
		0,046	10,000	0,456
14	0,0000			
		0,147	10,000	1,469
15	0,2937			
		0,336	10,000	3,360
16	0,3783			
		0,344	10,000	3,440
17	0,3097			
		0,194	10,000	1,937
18	0,0777			
		0,039	10,000	0,389

1) SCAVO TOTALE				
SEZIONI	AREA	AREA MEDIA	DISTANZA	VOLUME
	mq	mq	ml	mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
19	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
20	0,0000			
		0,019	10,000	0,189
21	0,0377			
		0,019	10,000	0,189
22	0,0000			
		0,029	10,000	0,290
23	0,0579			
		0,029	10,000	0,290
24	0,0000			
		0,000	5,370	0,000
25	0,0000			
		0,008	4,630	0,038
26	0,0166			
		0,372	3,939	1,466
27	0,7276			
		1,257	3,631	4,565
28	1,7871			
		1,976	2,429	4,798
29	2,1639			
		1,778	4,314	7,672
30	1,3927			
		1,668	5,666	9,450
31	1,9431			
		2,372	4,251	10,082
32	2,8004			
		2,391	5,749	13,745
33	1,9814			
		1,756	10,000	17,558
34	1,5301			
		0,872	10,000	8,724
35	0,2146			
		0,166	10,000	1,662
36	0,1177			
		0,100	10,000	0,997
37	0,0817			
		0,041	10,000	0,409
38	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
39	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
40	0,0000			

1) SCAVO TOTALE				
SEZIONI	AREA	AREA MEDIA	DISTANZA	VOLUME
	mq	mq	ml	mc
	a	b $b=(a1 + a2) / 2$	c	d $d= b \times c$
		0,000	10,000	0,000
41	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
42	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
43	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
44	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
45	0,0000			
		0,599	10,000	5,990
46	1,1980			
		1,190	10,000	11,901
47	1,1822			
		1,200	10,000	12,005
48	1,2187			
		1,088	10,000	10,880
49	0,9573			
		1,010	10,000	10,101
50	1,0628			
		1,151	10,000	11,514
51	1,2399			
		0,975	10,000	9,751
52	0,7102			
		1,116	10,000	11,155
53	1,5208			
		1,322	10,000	13,223
54	1,1237			
		1,036	10,000	10,361
55	0,9484			
		1,060	10,000	10,597
56	1,1709			
		1,005	10,000	10,046
57	0,8382			
		0,867	10,000	8,672
58	0,8961			
		0,886	10,000	8,855
59	0,8749			
		0,940	10,000	9,400
60	1,0050			
		1,482	10,000	14,824
61	1,9597			
		1,343	10,000	13,429

1) SCAVO TOTALE				
SEZIONI	AREA	AREA MEDIA	DISTANZA	VOLUME
	mq	mq	ml	mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
62	0,7261			
		0,860	10,000	8,602
63	0,9943			
		1,121	10,000	11,211
64	1,2479			
		1,148	10,000	11,484
65	1,0489			
		1,005	10,000	10,047
66	0,9604			
		1,108	10,000	11,084
67	1,2564			
		0,767	10,000	7,673
68	0,2782			
		0,296	10,000	2,961
69	0,3140			
		0,352	10,000	3,523
70	0,3905			
		0,392	10,000	3,922
71	0,3939			
		1,378	10,000	13,780
72	2,3620			
		1,873	10,000	18,726
73	1,3832			
		0,692	10,000	6,916
74	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
75	0,0000			
		0,153	10,000	1,533
76	0,3065			
		0,422	10,000	4,220
77	0,5374			
		0,455	10,000	4,550
78	0,3725			
		0,330	10,000	3,300
79	0,2875			
		0,273	10,000	2,727
80	0,2578			
		0,381	10,000	3,807
81	0,5035			
		0,252	10,000	2,518
82	0,0000			
		0,068	10,000	0,684
83	0,1367			

1) SCAVO TOTALE				
SEZIONI	AREA	AREA MEDIA	DISTANZA	VOLUME
	mq	mq	ml	mc
	a	b $b=(a1 + a2) / 2$	c	d $d= b \times c$
		0,068	10,000	0,684
84	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
85	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
86	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
87	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
88	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
89	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
90	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
91	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
92	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
93	0,0000			
		0,000	4,468	0,000
94	0,0000			
		0,000	5,532	0,000
95	0,0000			
		0,000	4,397	0,000
96	0,0000			
		0,070	5,603	0,391
97	0,1395			
		0,203	4,998	1,014
98	0,2662			
		0,133	5,002	0,666
99	0,0000			
		0,107	5,391	0,577
100	0,2140			
		0,179	4,609	0,824
101	0,1436			
		0,159	10,000	1,590
102	0,1744			
		0,087	10,000	0,872
103	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
104	0,0000			
		0,000	10,000	0,000

1) SCAVO TOTALE				
SEZIONI	AREA	AREA MEDIA	DISTANZA	VOLUME
	mq	mq	ml	mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
105	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
106	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
107	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
108	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
109	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
110	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
111	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
112	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
113	0,0000			
		0,000	4,287	0,000
114	0,0000			
		0,094	5,713	0,538
115	0,1883			
		0,143	2,905	0,415
116	0,0977			
		0,132	3,690	0,486
117	0,1659			
		0,201	3,405	0,685
118	0,2363			
		0,172	10,000	1,720
119	0,1076			
		0,054	10,000	0,538
120	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
121	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
122	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
123	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
124	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
125	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
126	0,0000			

1) SCAVO TOTALE				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
		0,100	10,000	1,003
127	0,2005			
		0,156	10,000	1,558
128	0,1110			
		0,056	10,000	0,555
129	0,0000			
		0,064	10,000	0,641
130	0,1282			
		0,138	10,000	1,380
131	0,1478			
		0,194	10,000	1,936
132	0,2394			
		0,212	10,000	2,120
133	0,1846			
		0,221	10,000	2,214
134	0,2581			
		0,226	10,000	2,260
135	0,1938			
		0,208	10,000	2,077
136	0,2215			
		0,330	10,000	3,304
137	0,4393			
		0,300	10,000	2,998
138	0,1603			
		0,192	10,000	1,918
139	0,2232			
		0,146	10,000	1,464
140	0,0695			
		0,079	10,000	0,789
141	0,0882			
		0,044	10,000	0,441
142	0,0000			
		0,026	10,000	0,262
143	0,0524			
		0,097	10,000	0,971
144	0,1418			
		0,071	10,000	0,709
145	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
146	0,0000			
		0,044	10,000	0,436
147	0,0872			
		0,118	10,000	1,181

1) SCAVO TOTALE				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
148	0,1489			
		0,074	10,000	0,745
149	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
150	0,0000			
		0,066	10,000	0,657
151	0,1313			
		0,127	10,000	1,273
152	0,1233			
		0,139	10,000	1,392
153	0,1551			
		0,139	10,000	1,388
154	0,1225			
		0,096	10,000	0,957
155	0,0688			
		0,057	10,000	0,572
156	0,0455			
		0,023	10,000	0,228
157	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
158	0,0000			
		0,055	10,000	0,547
159	0,1093			
		0,174	10,000	1,737
160	0,2380			
		0,207	10,000	2,070
161	0,1760			
		0,136	10,000	1,364
162	0,0968			
		0,100	4,549	0,456
163	0,1039			
VOLUME DI SCAVO TOTALE (mc)				475,568

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
1	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
2	0,000			
		0,000	10,000	0,000

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		b=(a1 + a2) / 2		d= b x c
3	0,000			
		0,018	10,000	0,180
4	0,0359			
		0,041	10,000	0,410
5	0,0460			
		0,278	10,000	2,780
6	0,5100			
		0,272	10,000	2,716
7	0,0332			
		0,026	10,000	0,257
8	0,0181			
		0,009	10,000	0,091
9	0,0000			
		0,049	10,000	0,494
10	0,0987			
		0,056	10,000	0,558
11	0,0129			
		0,034	10,000	0,338
12	0,0546			
		0,027	10,000	0,273
13	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
14	0,0000			
		0,042	10,000	0,424
15	0,0848			
		0,062	10,000	0,619
16	0,0390			
		0,070	10,000	0,699
17	0,1007			
		0,050	10,000	0,504
18	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
19	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
20	0,0000			
		0,012	10,000	0,119
21	0,0238			
		0,012	10,000	0,119
22	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
23	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
24	0,0000			

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
		0,000	5,370	0,000
25	0,0000			
		0,089	4,630	0,412
26	0,1779			
		0,849	3,939	3,345
27	1,5206			
		1,610	3,631	5,847
28	1,7001			
		2,066	2,429	5,019
29	2,4327			
		2,599	4,314	11,211
30	2,7648			
		2,552	5,666	14,458
31	2,3385			
		2,407	4,251	10,233
32	2,4761			
		2,519	5,749	14,482
33	2,5619			
		2,800	10,000	28,002
34	3,0385			
		1,853	10,000	18,533
35	0,6681			
		0,339	10,000	3,385
36	0,0089			
		0,022	10,000	0,223
37	0,0356			
		0,018	10,000	0,178
38	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
39	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
40	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
41	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
42	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
43	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
44	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
45	0,0000			
		0,889	10,000	8,889

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
46	1,7777			
		1,685	10,000	16,851
47	1,5925			
		1,620	10,000	16,202
48	1,6479			
		1,700	10,000	17,005
49	1,7530			
		1,743	10,000	17,432
50	1,7334			
		1,708	10,000	17,077
51	1,6819			
		1,784	10,000	17,835
52	1,8851			
		1,750	10,000	17,499
53	1,6146			
		1,615	10,000	16,148
54	1,6150			
		1,673	10,000	16,729
55	1,7307			
		1,669	10,000	16,695
56	1,6082			
		1,732	10,000	17,316
57	1,8550			
		2,011	10,000	20,110
58	2,1670			
		2,080	10,000	20,798
59	1,9926			
		1,870	10,000	18,699
60	1,7472			
		1,668	10,000	16,684
61	1,5896			
		1,484	10,000	14,844
62	1,3791			
		1,569	10,000	15,687
63	1,7583			
		1,720	10,000	17,202
64	1,6820			
		1,630	10,000	16,299
65	1,5777			
		1,725	10,000	17,250
66	1,8722			
		1,764	10,000	17,642
67	1,6562			

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
		0,828	10,000	8,281
68	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
69	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
70	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
71	0,0000			
		0,861	10,000	8,606
72	1,7211			
		1,630	10,000	16,300
73	1,5388			
		0,769	10,000	7,694
74	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
75	0,0000			
		0,046	10,000	0,460
76	0,0919			
		0,084	10,000	0,837
77	0,0754			
		0,066	10,000	0,663
78	0,0571			
		0,052	10,000	0,520
79	0,0468			
		0,035	10,000	0,348
80	0,0228			
		0,025	10,000	0,247
81	0,0266			
		0,013	10,000	0,133
82	0,0000			
		0,020	10,000	0,198
83	0,0395			
		0,020	10,000	0,198
84	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
85	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
86	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
87	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
88	0,0000			
		0,000	10,000	0,000

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA	AREA MEDIA	DISTANZA	VOLUME
	mq	mq	ml	mc
	a	b b=(a1 + a2) / 2	c	d d= b x c
89	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
90	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
91	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
92	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
93	0,0000			
		0,000	4,468	0,000
94	0,0000			
		0,000	5,532	0,000
95	0,0000			
		0,000	4,397	0,000
96	0,0000			
		0,008	5,603	0,046
97	0,0165			
		0,028	4,998	0,142
98	0,0403			
		0,020	5,002	0,101
99	0,0000			
		0,021	5,391	0,112
100	0,0417			
		0,030	4,609	0,138
101	0,0180			
		0,023	10,000	0,235
102	0,0289			
		0,014	10,000	0,145
103	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
104	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
105	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
106	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
107	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
108	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
109	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
110	0,0000			

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
		0,000	10,000	0,000
111	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
112	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
113	0,0000			
		0,000	4,287	0,000
114	0,0000			
		0,025	5,713	0,140
115	0,0490			
		0,029	2,905	0,085
116	0,0095			
		0,016	3,690	0,060
117	0,0230			
		0,012	3,405	0,039
118	0,0000			
		0,018	10,000	0,177
119	0,0353			
		0,018	10,000	0,177
120	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
121	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
122	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
123	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
124	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
125	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
126	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
127	0,0000			
		0,010	10,000	0,102
128	0,0203			
		0,010	10,000	0,102
129	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
130	0,0000			
		0,001	10,000	0,012
131	0,0023			
		0,001	10,000	0,012

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
132	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
133	0,0000			
		0,153	10,000	1,528
134	0,3056			
		0,153	10,000	1,528
135	0,0000			
		0,010	10,000	0,096
136	0,0192			
		0,015	10,000	0,150
137	0,0108			
		0,008	10,000	0,079
138	0,0050			
		0,003	10,000	0,025
139	0,0000			
		0,113	10,000	1,134
140	0,2268			
		0,113	10,000	1,134
141	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
142	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
143	0,0000			
		0,002	10,000	0,025
144	0,0049			
		0,002	10,000	0,025
145	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
146	0,0000			
		0,012	10,000	0,120
147	0,0239			
		0,017	10,000	0,168
148	0,0096			
		0,005	10,000	0,048
149	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
150	0,0000			
		0,003	10,000	0,029
151	0,0058			
		0,006	10,000	0,062
152	0,0066			
		0,017	10,000	0,169
153	0,0271			

2) RIPORTO TOTALE (comprese opere di sostegno)				
SEZIONI	AREA mq	AREA MEDIA mq	DISTANZA ml	VOLUME mc
	a	b	c	d
		$b=(a1 + a2) / 2$		$d= b \times c$
		0,019	10,000	0,190
154	0,0109			
		0,009	10,000	0,094
155	0,0079			
		0,033	10,000	0,331
156	0,0582			
		0,029	10,000	0,291
157	0,0000			
		0,000	10,000	0,000
158	0,0000			
		0,002	10,000	0,019
159	0,0038			
		0,006	10,000	0,061
160	0,0083			
		0,004	10,000	0,042
161	0,0000			
		0,025	10,000	0,254
162	0,0507			
		0,046	4,549	0,208
163	0,0409			
	TOTALE VOLUME DI RIPORTO (m³)			550,901

Si precisa che all'interno dei volumi di riporto complessivi (550,9 m³) sono compresi anche i volumi delle opere di sostegno (palificate a doppia parete), pari a 457,5 m³. Tenendo conto che, all'interno di tali opere, la componente in legno (paleria) occupa circa il 25% del volume totale dell'opera, il materiale terroso e pietroso, derivante dagli scavi, necessario per il riempimento delle palificate risulta pari all'incirca a 350 mc. Sottraendo quindi il volume della paleria necessaria per la realizzazione delle palificate dal totale dei riporti, risulta un volume complessivo di riporto effettivo pari a circa 475 mc, corrispondente al volume complessivo degli scavi in progetto. Complessivamente quindi scavi e riporti risultano completamente compensati in loco, senza necessità di introdurre materiale di riporto dall'esterno né di smaltire materiale in esubero.

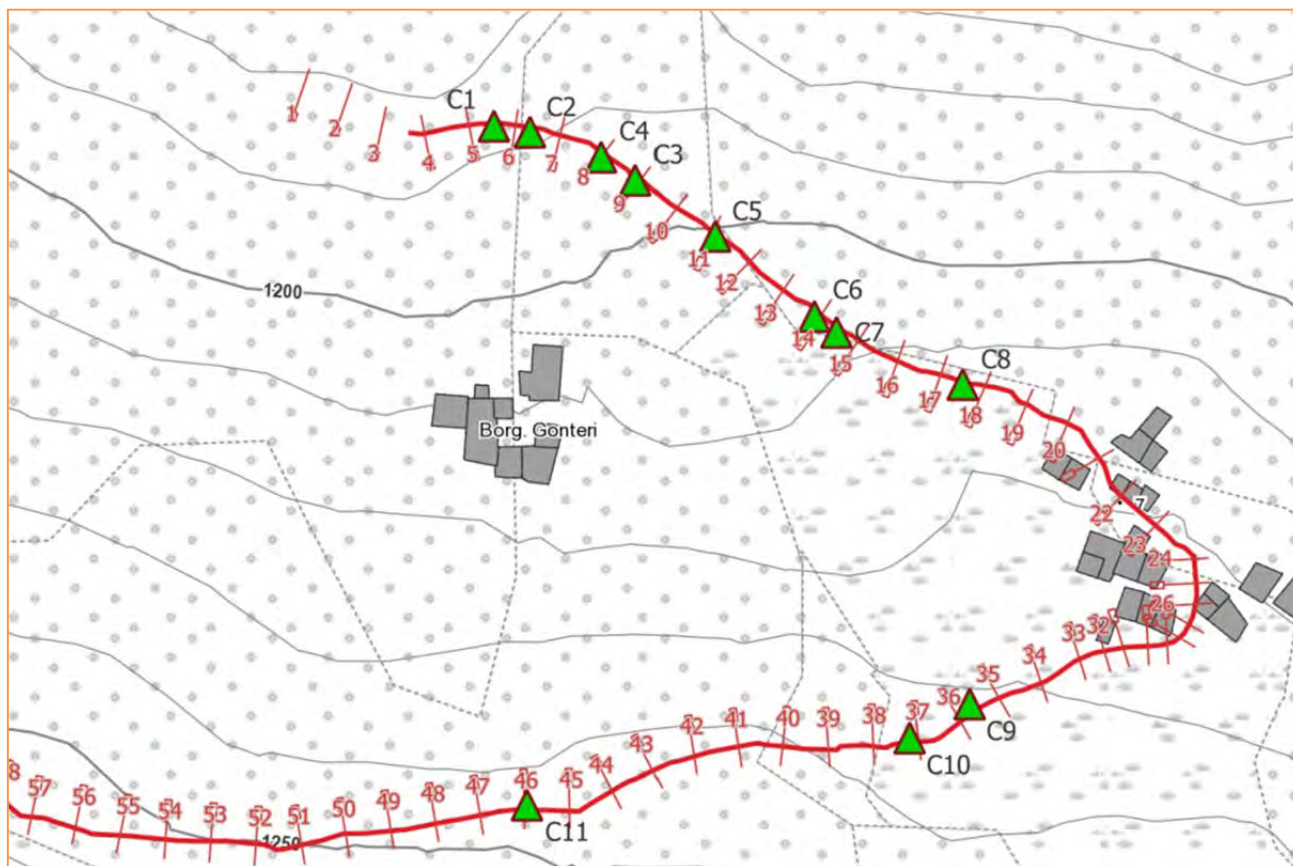
2.2.3 Sistemazione del fondo del sentiero

Lungo tutto il tracciato, in maniera discontinua, si prevede la sistemazione e la regolarizzazione del fondo del sentiero con semplici operazioni localizzate e puntuali di scavo e riporto, nei tratti in cui sono presenti situazioni di dissesto, rappresentate in particolar modo da incisioni più o meno profonde, depressioni e/o accumuli di materiale litoide di trasporto.

Nel tratto compreso tra la sezione 129 e la sezione 141 (circa 100 metri lineari) per la sistemazione del fondo si ricorrerà alla colmatatura delle depressioni presenti, tramite spandimento e livellamento di misto granulare stabilizzato a cemento, per un totale di circa 10 m³, a cui seguirà la compattazione con piastra vibrante.

2.2.4 Realizzazione di canalette trasversali taglia-acqua

Lungo il tratto iniziale del percorso saranno poste in opera n. 11 canalette trasversali taglia-acqua per lo sgrondo delle acque dal piano viabile. Le canalette saranno realizzate con un tondone di legno idoneo e durabile (larice o castagno), opportunamente scortecciato, del diametro di almeno cm 15, fissato al terreno con 2 piloti in acciaio. Le canalette saranno disposte a 45° rispetto all'asse stradale e la lunghezza della singola canaletta dovrà essere stabilita in base alla larghezza della sezione del sentiero.



Localizzazione indicativa delle canalette taglia-acqua

In corrispondenza della canaletta n. 6 (sez. 14) deve essere realizzato un piccolo fosso per incanalare le acque di scorrimento di monte e allontanarle dal sentiero. Il fosso ha lunghezza di 8m circa con sezione 30cm x 30cm.

2.2.5 Ricostruzione di muretti a secco

I muretti a secco hanno un'importante funzione di consolidamento dei versanti e di regimazione delle acque, contribuendo alla difesa del suolo e alla prevenzione delle frane. Inoltre la particolare struttura dei muretti a secco, priva di malte cementizie, oltre ad assicurare un ottimo drenaggio delle acque superficiali, permette la creazione di spazi vuoti che possono essere utilizzati come rifugi per insetti, anfibi, rettili, avifauna e piccoli roditori contribuendo dunque alla salvaguardia della biodiversità.

Nel presente progetto si prevede la ricostruzione dei muretti a secco esistenti, deteriorati o distrutti, riutilizzando le pietre degli stessi. Inoltre, nei tratti in cui si prevede l'allargamento della sezione del sentiero si procederà con la demolizione e con la successiva ricostruzione dei muretti in posizione idonea.

In totale si prevede il ripristino di 202m di muretti con sezioni e altezze variabili riassunte nella tabella qui di seguito.

MURETTI A SECCO	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Altezza (m)	Volume (m³)
(sez. 27-34) loc. Cristetti	38	0,6	1/1,5	32,4
(sez. 10-12) valle	18	0,6	0,8	8,64
(sez. 15-17) valle	31	0,6	0,8	14,88
(sez. 34-35) valle	21	0,8	1	16,8
(sez. 34-35) monte	3	0,8	1	2,4
(sez. 64-65) valle	29	0,6	1	17,4
(sez. 68-71) valle	35	0,6	1	21
(sez. 72-73) valle	27	0,8	1	21,6
TOT	202			135,1

2.2.6 Realizzazione di palificata a doppia parete con riempimento in pietrame a vista e staccionata in legno in località Cristetti da sez. 27 a 34

Nei pressi della borgata Cristetti, in seguito all'allargamento a monte della sezione del sentiero, per assicurare un miglior consolidamento del versante il muretto a secco presente dovrà essere demolito e sostituito da una palificata a doppia parete. Tuttavia, per limitare l'impatto derivante dalla rimozione del muretto a secco, le pietre che costituivano quest'ultimo verranno utilizzate per il riempimento parziale della palificata, opportunamente sistemate sul fronte anteriore della stessa, in modo tale da ricreare l'effetto visivo del muretto in pietra (nella foto successiva si riporta un esempio di questo tipo di opera). Prima di procedere con la realizzazione della palificata saranno necessarie delle operazioni preliminari

di allargamento della sezione del sentiero: si procederà con la demolizione del muretto a secco di monte, successivamente si procederà con operazioni di scavo finalizzare all'arretramento della scarpata di monte. L'operazione di scavo appena descritta permetterà di garantire un passaggio più largo, dunque più agevole, e di creare lo spazio necessario per la realizzazione della palificata a doppia parete atta alla stabilizzazione del versante.

La palificata di sostegno a due pareti è composta da pali correnti e pali traversi scortecciati di legno idoneo e durabile (larice o castagno, di diametro minimo 20 - 25 cm), fra loro fissati con chiodi, staffe e caviglie. Si prevede il riempimento a strati dell'opera con materiale ghiaio - terroso proveniente dagli scavi e, come precedentemente descritto, nella parte più esterna della palificata, sul fronte anteriore in vista, verranno sistemate le pietre derivanti dalla demolizione del muretto a secco preesistente.

La palificata a doppia parete sarà collocata in corrispondenza del tratto tra le sezioni 27 e 34, con altezza di 1,0 m tra la sezione 27 e la 29 e altezza 1,5 m dalla sezione 29 alla sezione 34. Tale scelta progettuale è giustificata dall'esigenza di adeguare le dimensioni dell'opera alla morfologia del versante, evitando ulteriori movimenti di terra.

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali della palificata a doppia parete:

PALIFICATA DI SOSTEGNO A DUE PARETI		
Tratto	SEZIONE (metri)	LUNGHEZZA (metri)
Sez. 27-28	1,5(b) x 1,0(h)	6
Sez. 28-34	1,5(b) x 1,5(h)	32

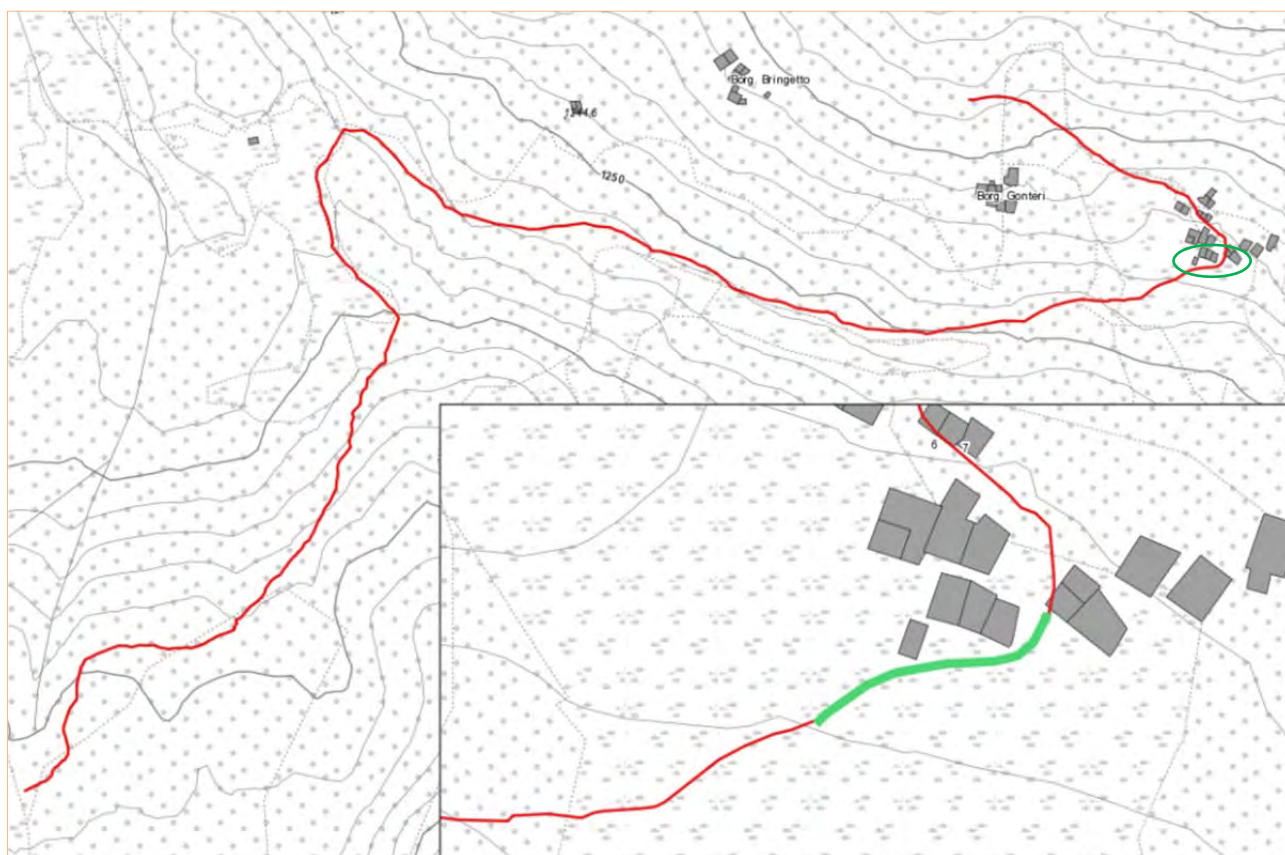
**il riferimento alle sezioni è puramente indicativo, il punto di inizio e fine delle opere è riportato in planimetria.*

Nel complesso si prevede la realizzazione di una palificata a doppia parete di 81 m³.

Contestualmente, sulla sommità della palificata a doppia parete, si procederà con la costruzione di una staccionata in legname durevole al fine di prevenire eventuali cadute dall'alto.



Immagine indicativa della sistemazione delle pietre a vista nel fronte della palificata



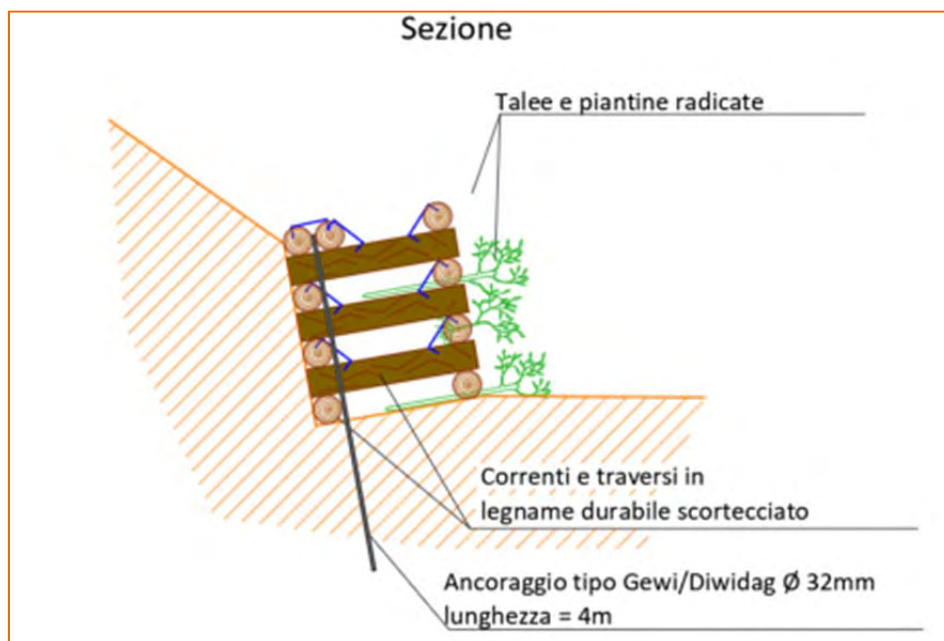
Localizzazione della palificata a doppia parete

2.2.7 Realizzazione delle opere di sostegno a monte e a valle del sentiero da sez. 46 a 73

Lungo il tracciato del sentiero risulta necessaria la realizzazione di opere di sostegno a monte e a valle dello stesso. In particolare si prevede la combinazione di diverse tipologie di opere, ricorrendo per ciascuna di queste, a tecniche di ingegneria naturalistica, in corrispondenza del tratto di sentiero compreso tra la sezione 46 e la sezione 73. Per una più chiara definizione delle lavorazioni in progetto, di seguito vengono descritte le varie tipologie di opere, con indicazione della relativa localizzazione.

Tipologia opera

PALIFICATA DI SOSTEGNO A DOPPIA PARETE CON ANCORAGGI TIPO GEWI/DIWIDAG



Schema tipo palificata doppia parete con ancoraggio Gewi/Diwidag

Realizzazione di una palificata di sostegno a due pareti ancorata con fondazione indiretta. La palificata è composta da correnti e traversi scortecciati di legno idoneo e durabile di larice o castagno, di diametro minimo 20 - 25 cm, fra loro fissati con chiodi, staffe e caviglie, ancorata al piano di base con ancoraggi tipo Gewi/Diwidag di diametro 32mm e lunghezza 4m, infissi meccanicamente nel substrato. L'ancoraggio deve risultare ben aderente alla parete posteriore (controterra) della palificata, e reso solidale ad essa con il posizionamento di un corrente supplementare in testa alla struttura. L'opera si completa con l'inserimento di talee di specie arbustive e/o arboree ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto posate contigue in ogni strato e di piantine radicate di specie autoctone e idonee al sito, il riempimento a strati con materiale ghiaio - terroso proveniente dagli scavi e/o riportato, previa miscelazione: compreso lo scavo di fondazione.

Le palificate sono da realizzarsi a monte del sentiero e sono ancorate al piano di base con ancoraggi tipo Gewi/Diwidag (G/D), della lunghezza di 4 metri e diametro minimo di 32 millimetri, posti ad una

distanza di 1,5 metri uno dall'altro. Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali delle opere.

OPERA	LATO	SEZ	H (m)	B (m)	LUNGHEZZA (m)	VOLUME (m³)	n.G/D (4m)	ml G/D (m)
Palificata doppia G/D	Monte	46 a 52	1,5	1,0	67	100,5	45	180
Palificata doppia G/D	Monte	52 a 54	1,5	1,0	21	31,5	14	56
Palificata doppia G/D	Monte	54 a 55	1,5	1,0	14	21,0	9	36
Palificata doppia G/D	Monte	55 a 63	1,5	1,0	77	115,5	51	204
Palificata doppia G/D	Monte	63 a 66	1,5	1,0	29	43,5	19	76
Palificata doppia G/D	Monte	66 a 67	1,5	1,0	16	24,0	11	44
					224	336,0	149	596

*il riferimento alle sezioni è puramente indicativo, il punto esatto di inizio e fine delle opere è riportato in planimetria.

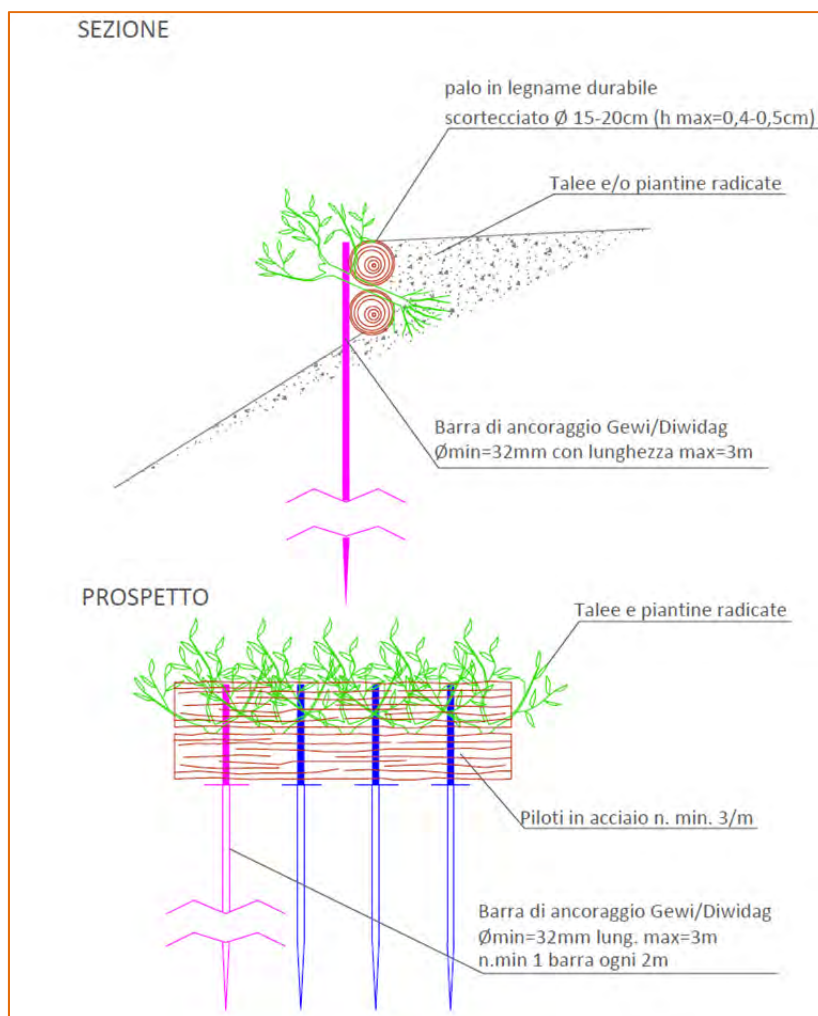
Tipologia opera

PALIFICATA SEMPLICE A TRONCHI SOVRAPPosti CON ANCORAGGI TIPO GEWI/DIWIDAG

A valle del sentiero si realizzerà palificata semplice (palizzata) a pali sovrapposti, costituita da pali scortecciati di legname idoneo e durabile di latifoglia o conifera (larice o castagno, di diametro minimo 8 cm) disposti perpendicolarmente alla linea di massima pendenza e sovrapposti a realizzare un'opera controterra di altezza almeno 40 - 50 cm, legati e fermati a valle con ancoraggi, tipo Gewi/Diwidag, della lunghezza di 3 metri e diametro minimo di 32, posti ad una distanza di 2 metri uno dall'altro alternati ai più classici piloti in acciaio (diametro minimo 26mm) o in legname scortecciato (diametro minimo cm 8). Per completare l'opera è previsto inserimento di talee di specie arbustive e/o arboree autoctone ed idonee al sito, ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto (diametro minimo 3 cm) disposte in numero di almeno 20 - 30 al ml e dalla successiva messa a dimora, a monte, di almeno 2 piantine radicate di specie arboree e/o arbustive al ml. Di seguito si riportano lo schema tipo e le caratteristiche dimensionali delle palizzate.

OPERA	LATO	SEZ	H (m)	B (m)	LUNGHEZZA (m)	n.G/D (3m)	ml G/D (m)
Palificata semp. G/D	Valle	52 a 54	0,4		21	11	33
Palificata semp G/D	Valle	55 a 63	0,4		77	8	24
Palificata semp. G/D	Valle	66 a 67	0,4		16	39	117
					114	58	174

*il riferimento alle sezioni è puramente indicativo, il punto esatto di inizio e fine delle opere è riportato in planimetria.

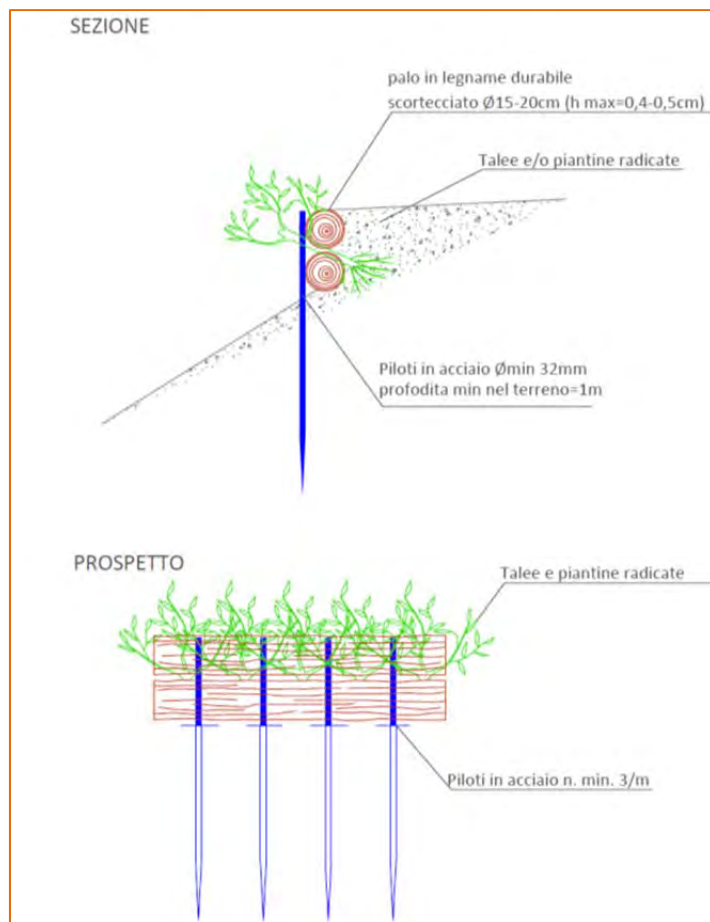


Schema tipo palizzata con ancoraggio Gewi/Diwidag

Tipologia opera

PALIFICATA SEMPLICE A TRONCHI SOVRAPPOSTI

A valle e a monte del sentiero si realizzerà palificata semplice (palizzata) a pali sovrapposti, costituita da pali scortecciati di legname idoneo e durabile di latifoglia o conifera (larice o castagno, di diametro minimo 8 cm) disposti perpendicolarmente alla linea di massima pendenza e sovrapposti a realizzare un'opera controterra di altezza almeno 40 - 50 cm, legati e fermati a valle da piloti in acciaio (diametro minimo 26mm) o in legname scortecciato (diametro minimo cm 8). Per completare l'opera è previsto l'inserimento di talee di specie arbustive e/o arboree autoctone ed idonee al sito, ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto (diametro minimo 3 cm) disposte in numero di almeno 20 - 30 al ml e dalla successiva messa dimora a monte di almeno 2 piantine radicate di specie arboree e/o arbustive al ml. Di seguito si riportano lo schema tipo e le caratteristiche dimensionali delle palizzate.



Schema tipo palizzata con ancoraggio standard

OPERA	LATO	SEZ	H (m)	B (m)	LUNGHEZZA (m)
Palificata semp.	Valle	46 a 52	0,4		67
Palificata semp.	Valle	54 a 55	0,4		14
Palificata semp.	Monte	67 a 71	0,5		35
					116

*il riferimento alle sezioni è puramente indicativo, il punto esatto di inizio e fine delle opere è riportato in planimetria.

Tipologia

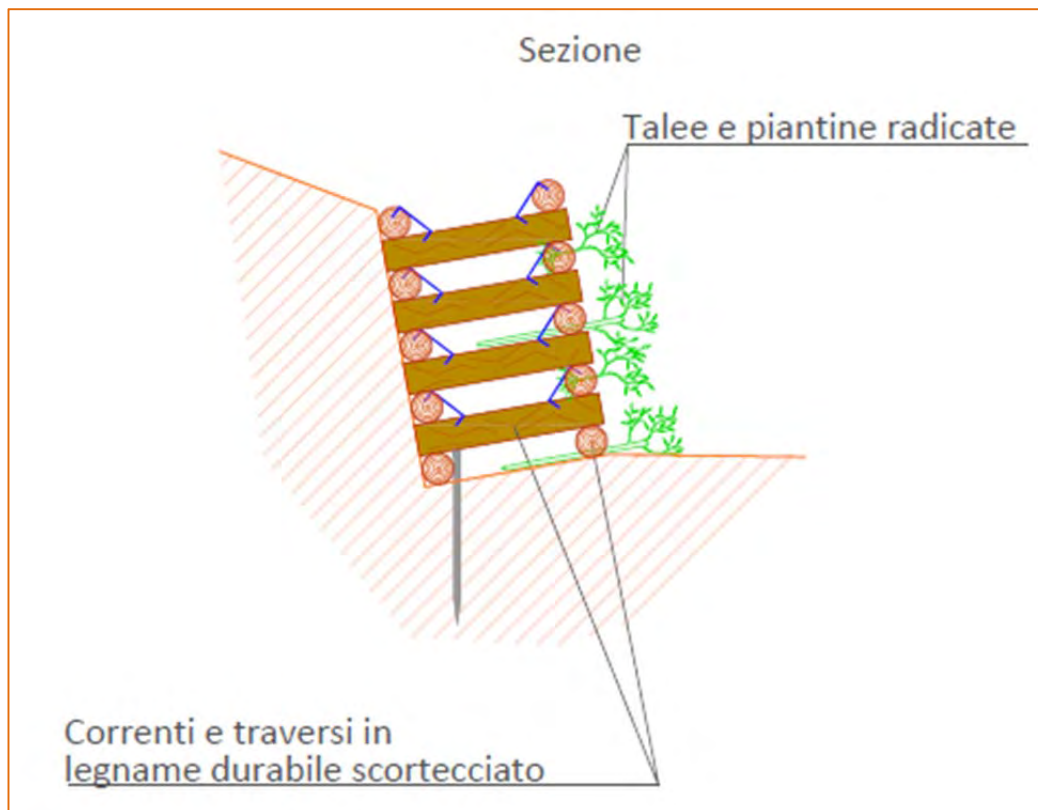
PALIFICATA DI SOSTEGNO A DOPPIA PARETE

A monte del sentiero si prevede la realizzazione di una palificata di sostegno a due pareti composta da correnti e traversi scortecciati di legno idoneo e durabile di larice o castagno, di diametro minimo 20 - 25 cm, fra loro fissati con chiodi, staffe e caviglie, ancorata al piano di base con piloti in acciaio ad aderenza migliorata (diametro minimo mm 32); inserimento progressivo, durante la realizzazione dell'opera, di talee di specie arbustive e/o arboree ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto, posate contigue in ogni strato e di piantine radicate; riempimento a strati con

materiale ghiaio - terroso proveniente dagli scavi e/o riportato, previa miscelazione. A valle del sentiero si prevede il rifacimento del muro in pietra a secco presente.

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali e lo schema tipo.

OPERA	LATO	SEZ	H (m)	B (m)	LUNGHEZZA (m)	VOLUME (m³)	n.G/D (4m)	ml G/D (m)
Palificata parete doppia	Monte	71 a 73	1,0	1,5	27	40,5		

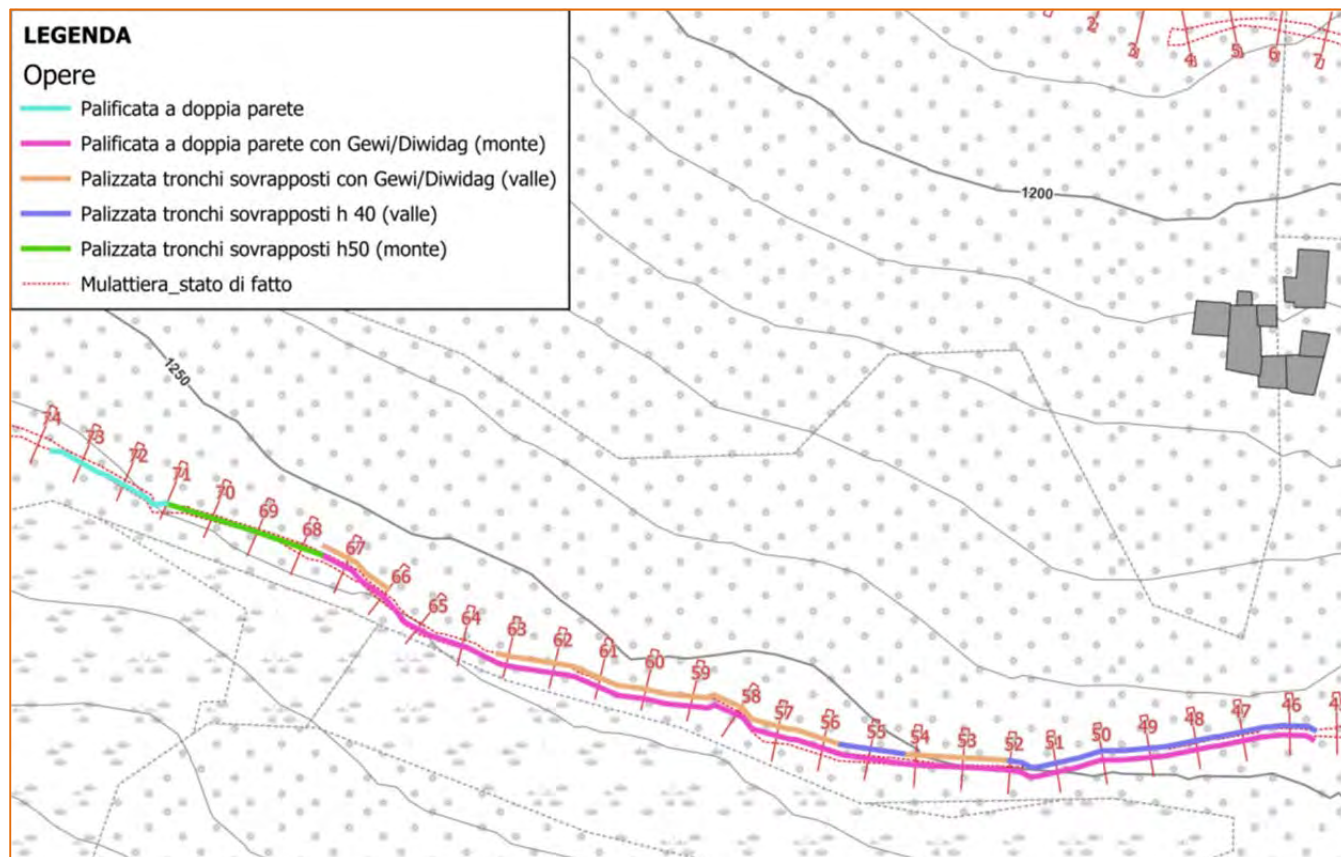


Schema tipo palificata doppia parete

Di seguito si riportano 2 tabelle riepilogative riferite alle opere di ingegneria naturalistica in progetto, in cui sono riportate: la localizzazione e le caratteristiche dimensionali. Si riporta anche un estratto planimetrico con indicata la localizzazione delle opere stesse.

OPERA	LATO	SEZ	H (m)	B (m)	LUNGH. (m)	VOL (m³)	n.G/D (4m cad.)	ml G/D (m)
Palificata parete doppia G/D	Monte	46 a 52	1,5	1,0	67	100,5	45	180
Palificata parete doppia G/D	Monte	52 a 54	1,5	1,0	21	31,5	14	56
Palificata parete doppia G/D	Monte	54 a 55	1,5	1,0	14	21,0	9	36
Palificata parete doppia G/D	Monte	55 a 63	1,5	1,0	77	115,5	51	204
Palificata parete doppia G/D	Monte	63 a 66	1,5	1,0	29	43,5	19	76
Palificata parete doppia G/D	Monte	66 a 67	1,5	1,0	16	24,0	11	44
SUBTOTALE					224	336,0	149	596
Palificata parete doppia	Monte	27 a 28	1,0	1,5	6	9		
Palificata parete doppia	Monte	28 a 34	1,5	1,5	32	72		
Palificata parete doppia	Monte	71 a 73	1,0	1,5	27	40,5		
SUBTOTALE					65	121,5		
TOTALE PALIFICATE DOPPIA PARETE					289	457,5		

OPERA	LATO	SEZ	H (m)	B (m)	LUNGH. (m)	VOL (m³)	n.G/D (3m cad.)	ml G/D (m)
Palificata sem.	Valle	46 a 52	0,4		67			
Palificata semp. G/D	Valle	52 a 54	0,4		21		11	33
Palificata semp.	Valle	54 a 55	0,4		14			
Palificata semp. G/D	Valle	55 a 63	0,4		77		8	24
Palificata semp. G/D	Valle	66 a 67	0,4		16		39	117
Palificata semp.	Monte	67 a 71	0,5		35			
TOTALE					230		58	174



Localizzazione delle opere appena descritte

2.2.8 Talee e piantine da impiegarsi nelle opere di ingegneria naturalistica (palificate semplici e doppie).

Per quanto riguarda il completamento delle opere di ingegneria naturalistica si prevede l'impiego di talee di salice e piantine di specie arboree e arbustive finalizzate al consolidamento delle strutture.

Per le palificate a doppia parete è previsto l'impianto di astoni di salice (*Salix spp*) di lunghezza pari a 1m cad., da alternare alle specie arboree e arbustive elencate nella tabella seguente.

TALEE PER PALIFICATE DOPPIE (*Salix spp*):

- sviluppo palificate doppie: 289m
- n. talee/m di palificata (4 file x 9 talee/fila): 36 talee/m
- n. talee tot.: 289m x 36talee/m = 10404 talee
- lunghezza talea: 1m

PIANTINE PER PALIFICATE DOPPIE:

- sviluppo palificate doppie: 289m
- n. piantine/m di palificata (4 file x 3piantine/fila): 12piantine/m
- n. piantine tot.: 289m x 12piantine/m = 3468 piantine

SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE	PERCENTUALE
<i>Amelanchier ovalis</i>	20
<i>Hyppophae rhamnoides</i>	20
<i>Laburnum alpinum</i>	10
<i>Rosa canina</i>	10
<i>Crataegus monogyna</i>	10
<i>Rhamnus alpinus</i>	20
<i>Sambucus racemosa</i>	10

Riguardo le palizzate semplici si prevede l'inserimento di talee di specie arbustive e/o arboree autoctone ed idonee al sito, ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto (diametro minimo 3 cm) disposte in numero di almeno 20 - 30 al ml e dalla successiva messa dimora a monte di almeno 2 piantine radicate di specie arboree e/o arbustive.

2.2.9 Realizzazione del guado con scogliera in massi cementati

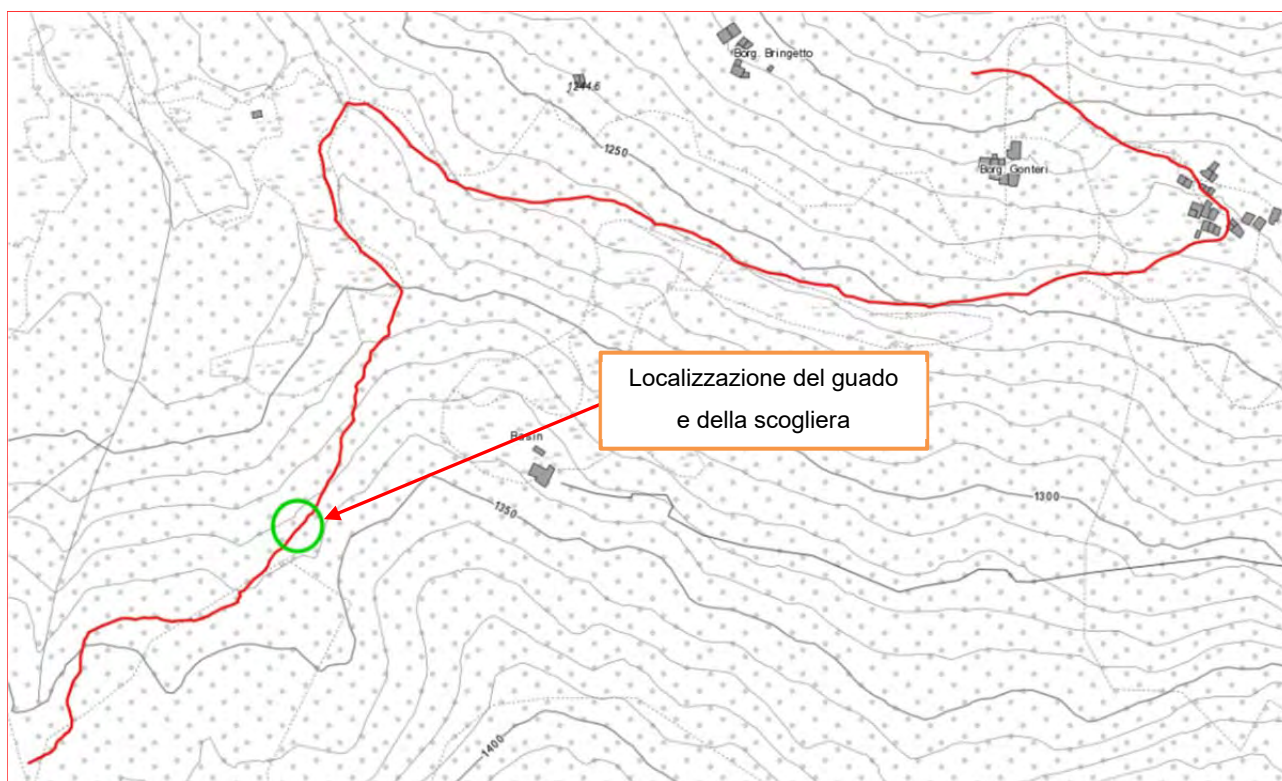
Affinché la percorribilità del sentiero possa essere assicurata e ci sia una corretta regimazione delle acque risulta necessario intervenire su un guado presente nel tratto finale del sentiero, all'incirca in corrispondenza della sezione 134.

Si prevede:

- la riprofilatura della sezione dell'alveo con escavatore tipo ragno per 10 metri a monte e 10

metri a valle del guado;

- la sistemazione della sponda destra, a valle del guado, mediante la realizzazione di una scogliera in massi cementati reperiti in loco con lunghezza pari a 10m e sez. 1m x 1m;
- la costruzione del guado a corda molle con fondazione in calcestruzzo armato (per l'armatura si impiegherà una rete elettrosaldata) e platea realizzata con massi reperiti in loco. Il guado ha un larghezza di 3m e lunghezza pari a 7m con spessore di circa 30cm.



2.2.10 Inerbimento con semina a spaglio

In prossimità delle palificate semplici e delle palificate a doppia parete si procederà con l'inerbimento tramite semina a spaglio su una superficie complessiva di 1156 m².

Nella seguente tabella è riportata la composizione di un miscuglio indicativo, con la relativa percentuale delle singole specie.

SPECIE	PERCENTUALE
<i>Lolium perenne</i>	20
<i>Festuca rubra</i>	20
<i>Dactylis glomerata</i>	10
<i>Bromus erectus</i>	20
<i>Medicago sativa</i>	10
<i>Onobrychis viciifolia</i>	5
<i>Trifolium pratense</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	10

2.2.11 Fornitura e posa di bacheche in legno

Si prevede la fornitura e posa di n. 2 bacheche in legno costruite in parte in loco e in parte prefabbricate, con paleria e tavolame di specie legnose durevoli, trattati con impregnante. La struttura dovrà essere ancorata al terreno mediante 2 plinti (40 x 50 cm spessore 40 cm) in calcestruzzo confezionato in cantiere con kg 300 di cemento tipo 32,5 R, m³ 0,4 di sabbia e m³ 0,8 di ghiaietto, in cui sono annegate o tassellate 2 staffe in acciaio a cui vanno imbullonati i 2 piantoni della bacheca (2 barre filettate passanti per ogni piantone), in modo tale che il legno resti sollevato da terra di almeno 5 cm. Le bacheche saranno posizionate agli imbocchi del sentiero a monte e a valle.

2.2.12 Restringimento del sentiero (tratto iniziale di valle e finale di monte)

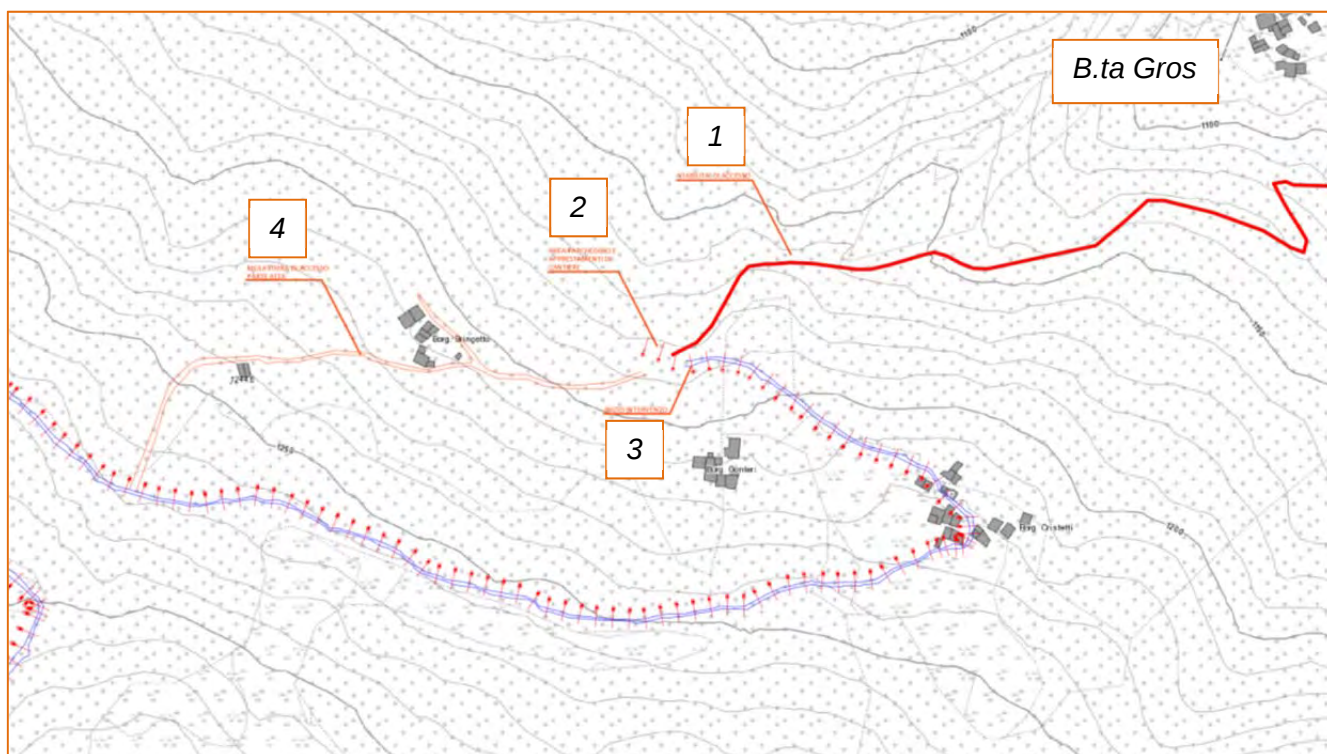
Al termine delle lavorazioni, in corrispondenza delle sezioni di valle e monte, si prevede la posa di massi reperiti in loco ai lati del sentiero per ridurre la larghezza del sentiero a 1,60m. Tale operazione risulta fondamentale al fine di impedire a mezzi non autorizzati il transito lungo il sentiero.

2.2.13 Trasporto dei materiali con elicottero

Per il trasporto dei materiali (paleria per opere di ingegneria naturalistica, misto frantumato, cemento e inerti, betoniera a bicchiere, piastra vibrante, generatore, acqua) non reperibili nell'area di cantiere si ricorrerà all'impiego di un elicottero leggero che permetterà di limitare l'utilizzo di motocarriole o altri mezzi gommati e dunque di contenere l'impatto ambientale durante il periodo di cantierizzazione delle aree di intervento. Infatti impiegando un elicottero sarà possibile trasportare tutto il materiale necessario con un numero ridotto di rotazioni, dunque di ore di utilizzo, e si eviterà un passaggio continuo per tutta la durata del cantiere di mezzi motorizzati lungo il tracciato del sentiero con conseguenze negative sull'ambiente legate alla compattazione del suolo, alla regimazione delle acque superficiali e all'inquinamento acustico e atmosferico.

Si prevede di effettuare il carico dei materiali presso il piazzale del cimitero di Bussoleno mentre le aree di scarico sono individuate in due punti distinti lungo la tratta del sentiero: uno nelle vicinanze del punto di realizzazione del guado e il secondo nei pressi della borgata Cristetti.

2.2.14 Organizzazione del cantiere



Planimetria con l'organizzazione del cantiere l'accessibilità alle aree

L'area di cantiere è raggiungibile percorrendo la strada consortile (1) che si stacca dalla strada principale che conduce a Borgata Gros in comune di Bussoleno. La percorribilità della pista è buona anche se è consigliabile utilizzare mezzi motorizzati con larghezze ridotte, adatti a percorrere strade non asfaltate e in parte dissestate.

L'area di cantiere (2) con relativi apprestamenti e zona parcheggio deve essere allestita presso il piazzale al termine della pista forestale appena descritta.

L'accessibilità all'area di intervento è data dalla mulattiera per B.ta Cristetti (3) e dalla mulattiera per B.ta Bringetto (4). La mulattiera per B.ta Bringetto può essere utilizzata per le lavorazioni nei tratti più a monte escludendo così le parti di sentiero su cui non si interviene per mancanza di assenso da parte di alcuni privati.

Si precisa che lungo il percorso presso la borgata Bringetto è presente un fabbricato diroccato (sez. 27-28) con alcune problematiche legate all'instabilità delle lose mal ancorate al passafuori del tetto con conseguente rischio di crollo sul sentiero. In questo caso, tramite l'intervento del Comune di Bussoleno, si procederà con la messa in sicurezza del fabbricato in modo da rendere sicuro il transito durante le lavorazioni in progetto e dopo la sua conclusione.

Gli interventi sopradescritti permetteranno di sistemare le situazioni di dissesto e, allo stesso tempo, di accrescere la resilienza del contesto, ottenendo i seguenti risultati:

- Regolazione dei deflussi superficiali, mediante la realizzazione delle canalette taglia acqua, per evitare fenomeni erosivi e di ruscellamento lungo il sentiero;
- Ripristino e mantenimento della stabilità e della regolarità del fondo del sentiero evitandone l'impermeabilizzazione;
- Limitazione dell'erosione del suolo, in particolare in corrispondenza dei tratti più sensibili dove verranno realizzate le palificate e i muretti a secco. La limitazione dei fenomeni erosivi contribuirà positivamente alla riduzione degli impatti del cambiamento climatico poiché, in seguito alla realizzazione delle opere di sostegno, i versanti risulteranno più stabili e meno esposti a rischi idrogeologici derivanti da eventi atmosferici straordinari. Inoltre, con la riduzione dell'erosione del suolo si contribuirà a favorire l'accumulo di sostanza organica e a contrastare la perdita di biodiversità nel suolo;
- Riduzione dell'attività erosiva dell'acqua in prossimità del guado;
- Riqualificazione della rete escursionistica agevolando la fruizione delle aree site nel Parco Naturale Orsiera Rocciavré e nel contempo rendendo l'itinerario integro, sicuro e con caratteristiche tali per cui, i gestori del rifugio Amprimo e delle altre attività commerciali e ricettive presenti, saranno agevolati nelle operazioni di trasporto dei beni necessari al funzionamento dell'attività ricettiva.

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati e la verifica dei risultati attesi saranno garantiti mediante una serie di controlli e misurazioni eseguite lungo il sentiero oggetto di sistemazione. Tali operazioni di controllo verranno ripetute annualmente, in occasione degli interventi manutentivi previsti nel piano di manutenzione.

2.3 DESCRIZIONE E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI E ANALISI COMPARATIVA RISPETTO ALLE SOLUZIONI ALTERNATIVE POSSIBILI, AL FINE DI GARANTIRE LA CONFORMITÀ ATTUATIVA AL PRINCIPIO "DO NOT SIGNIFICANT HARM" E LA COERENZA CON LE VALUTAZIONI VAS/VINCA

I lavori in progetto sono volti alla riqualificazione di un ramo della rete escursionistica che permette la fruizione delle aree site nel Parco Naturale Orsiera Rocciavré e nel contempo consente l'agevole raggiungimento del rifugio Amprimo. Al fine di assicurare la funzionalità del sentiero risulta necessario realizzare interventi di risistemazione dei dissesti e lavorazioni finalizzate alla stabilizzazione dei versanti e di regolarizzazione del fondo del sentiero.

Oltre al raggiungimento degli obiettivi precedentemente descritti, nell'esecuzione degli interventi a progetto, si prevede di assicurare la conformità al principio DNSH, attraverso il rispetto dei criteri individuati dalla normativa sulla Tassonomia europea delle attività ecosostenibili (art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852):

- mitigazione del cambiamento climatico;
- economia circolare;
- protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;
- uso sostenibile e protezione delle acque;
- prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria e del suolo;
- adattamento al cambiamento climatico.

Tali criteri permettono di determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare "danno significativo" (Do No Significant Harm).

Mitigazione del cambiamento climatico:

Nella stesura del presente progetto, per rispondere agli obiettivi di mitigazione del cambiamento climatico, pur non esistendo per le opere di sistemazione idrogeologica dei CAM specifici, si è provveduto ad adottare le soluzioni migliori sotto il profilo ambientale:

- Le macchine e le attrezzature impiegate per la realizzazione degli interventi dovranno essere dotate di motori a bassa emissione e per cui si utilizzano olii lubrificanti biodegradabili o a base rigenerata.
- Le opere di sistemazione idrogeologica verranno realizzate utilizzando in buona parte materiale reperibile in loco, tutti i movimenti terra saranno compensati in loco e le terre di scavo saranno riutilizzate anche per il riempimento delle palificate a doppia parete e per la regolarizzazione del fondo del sentiero. In tal modo si ridurranno notevolmente le emissioni di CO₂ legate al trasporto dei materiali.

- Con la risistemazione dell'accessibilità alle aree, le successive attività di manutenzione saranno meno onerose dal punto di vista ambientale.

Economia circolare:

L'economia circolare è un modello di produzione e consumo che punta a estendere il ciclo di vita dei prodotti e che contribuisce a ridurre la produzione di rifiuti. L'obiettivo è che, una volta che i prodotti hanno terminato la propria funzione, sia possibile reintrodurre nel ciclo economico i materiali di cui sono composti, che potranno così generare nuovo valore.

Il presente progetto si inserisce ottimamente nell'ottica dell'economia circolare poiché gli interventi previsti, oltre a non creare rifiuti, prevedono la realizzazione di opere con materie prime naturali (legname, pietrame, materiale vegetale), reimpiegando al massimo quanto già disponibile in cantiere, preservando così ulteriori risorse naturali.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Con il recupero delle situazioni di dissesto e con la realizzazione delle opere di sostegno si contribuirà alla riduzione dell'erosione del suolo, favorendo l'accumulo di sostanza organica e l'aumento di biodiversità nel suolo. Inoltre le opere di ingegneria naturalistica e in particolare i muretti a secco e le palificate di sostegno, per la loro particolare struttura priva di malte cementizie, sono caratterizzati dalla presenza di spazi vuoti che possono essere utilizzati come rifugi per insetti, anfibi, rettili, avifauna e piccoli roditori, contribuendo dunque alla salvaguardia della biodiversità.

Uso sostenibile e protezione delle acque

Durante la fase di cantiere non sono previste interferenze dirette con le acque sotterranee e per la realizzazione degli interventi a progetto si prevede l'utilizzo di acqua esclusivamente per il confezionamento del calcestruzzo, utilizzato solamente per la realizzazione del guado e della scogliera e questa verrà trasportata in cantiere insieme al materiale utilizzato per la costruzione delle opere.

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria e del suolo

Per la realizzazione degli interventi a progetto sarà necessario l'utilizzo di macchine e attrezzature a motore, per limitarne gli effetti negativi legati alle emissioni di CO₂ si utilizzeranno mezzi e attrezzature con motori a basse emissioni e che impieghino lubrificanti biodegradabili o a base rigenerata.

Adattamento al cambiamento climatico

Gli interventi a progetto prevedono la sistemazione delle situazioni di dissesto e contribuiscono a limitare l'erosione del suolo e ad accrescere la resilienza del territorio, riducendo gli impatti del

cambiamento climatico. Infatti, in seguito alla realizzazione delle opere a progetto, anche in occasione di eventi piovosi eccezionali sarà possibile una corretta regimazione delle acque superficiali.

Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati di progetto:

- Certificazione DNSH (Elaborato 16 di progetto);
- Relazione di inquadramento ambientale, verifica della coerenza degli interventi proposti con gli strumenti di pianificazione territoriale e di gestione vigenti sull'area, con le misure di conservazione della Rete Natura 2000. Relazione sull'incidenza degli interventi proposti sulle specie e sugli habitat tutelati dai siti stessi. (Redatta dall' Ente Parco richiedente/ ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DELLE ALPI COZIE);
- Scheda di Incidenza relativa a Natura 2000 (Redatta dall' Ente Parco richiedente/ ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DELLE ALPI COZIE).

2.4 DESCRIZIONE DEL MODO IN CUI IL PROGETTO AFFRONTA I CAMBIAMENTI CLIMATICI E DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI RESA A PROVA DI CLIMA SECONDO LE INDICAZIONI PER ESEGUIRE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO CLIMATICO E L'INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI ADATTAMENTO RIPORTATE NELL'APPOSITO DOCUMENTO PUBBLICATO SUL PORTALE WEB DEDICATO AL BANDO.

Gli interventi di sistemazione idrogeologica sono realizzati prevalentemente mediante tecniche di ingegneria naturalistica, la quale prevede l'utilizzo di materiale vegetale abbinato a inerti quali pietrame, terra, legname e acciaio. Inoltre, buona parte dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere sarà reperita in loco (terre di riempimento per le opere, massi e pietre) garantendo un minor impatto ambientale in quanto si limiteranno le emissioni di CO₂ legate alle attività estrattive e al trasporto in cantiere.

Con la realizzazione delle opere di protezione dall'attività erosiva si sono adottate dunque soluzioni basate sulla natura, cioè interventi di conservazione, gestione e ripristino del territorio, progettati con l'intento di generare benefici in termini di adattamento e/o mitigazione del clima, ma che contestualmente producono anche benefici per lo sviluppo umano e la biodiversità. Infatti, adottando soluzioni volte a ripristinare le situazioni di dissesto e a limitare l'erosione del suolo, si contribuirà positivamente alla riduzione degli impatti del cambiamento climatico. Questo perché, in seguito alla realizzazione delle opere di sostegno, i versanti risulteranno più stabili e meno esposti a rischi idrogeologici derivanti da eventi atmosferici straordinari, come ad esempio precipitazioni particolarmente intense. Inoltre, a seguito della riduzione dell'erosione del suolo, si contribuirà a favorire l'accumulo di sostanza organica e a contrastare la perdita di biodiversità nel suolo.

2.5 CONTRIBUZIONE ALLA STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

L'investimento proposto contribuisce alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile MAS 3 - *“Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori”* – *Priorità Strategica 3.A “Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale”*, in quanto prevede l'esecuzione di interventi e la realizzazione di opere finalizzate a:

- Regularizzare i deflussi superficiali per evitare fenomeni erosivi e di ruscellamento lungo il sentiero ed i versanti;
- Evitare l'impermeabilizzazione del fondo del sentiero, assicurandone comunque la stabilità e la fruibilità;
- Limitare l'erosione del suolo per contribuire positivamente alla riduzione degli impatti del cambiamento climatico poiché, in seguito alla realizzazione delle opere di sostegno, i versanti risulteranno più stabili e meno esposti a rischi idrogeologici derivanti da eventi atmosferici straordinari;
- Favorire l'accumulo di sostanza organica e contrastare la perdita di biodiversità nel suolo;
- Ridurre l'attività erosiva dell'acqua in prossimità del guado;
- Riqualificare la rete escursionistica che permette la fruizione delle aree site nel Parco Naturale Orsiera Rocciavré e nel contempo fornire un itinerario integro, sicuro e con caratteristiche tali per cui i gestori di attività turistiche e/o produttive saranno agevolati nelle operazioni di trasporto dei beni necessari al funzionamento delle attività stesse.

2.6 ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITÀ DI VERSANTI E OPERE

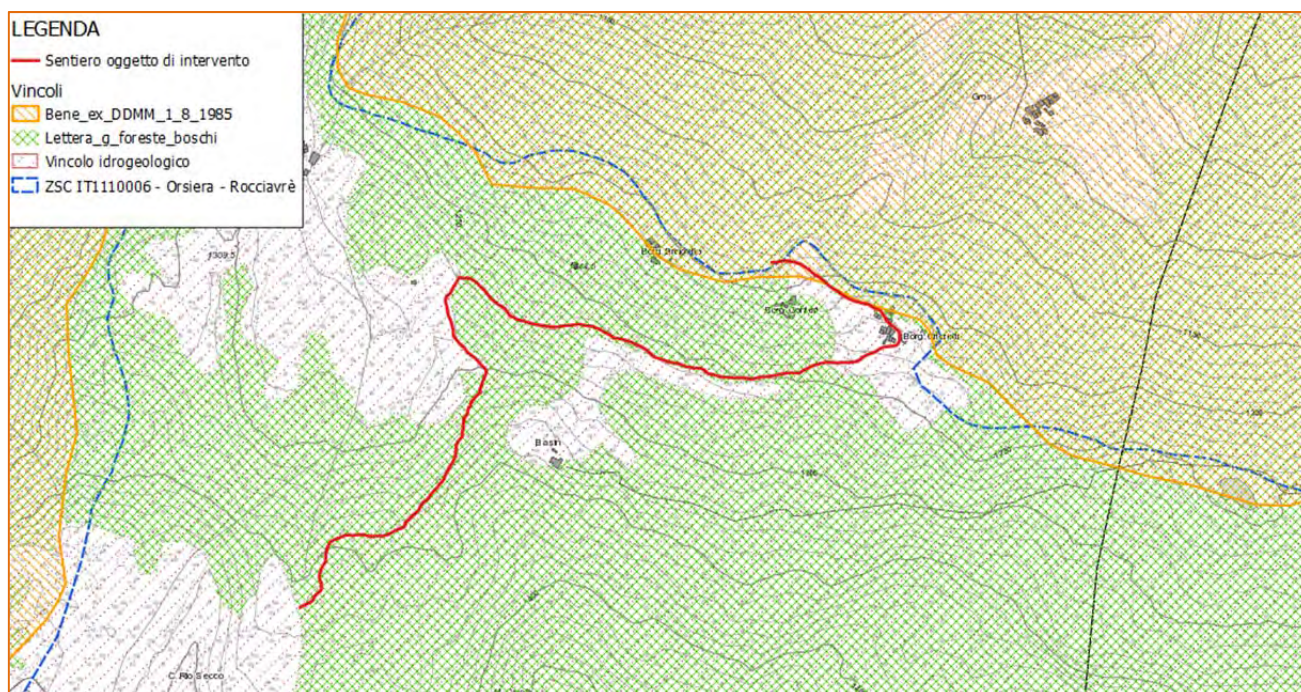
Tutte le analisi e le verifiche relative alla stabilità dei versanti e delle opere sono riportate all'interno di specifica relazione specialistica (Elaborato 3.1 di progetto “Relazione geologica”).

L'area di intervento è soggetta a vincolo paesaggistico/ambientale ai sensi del D.Lgs. 42/2004, in quanto si trova in corrispondenza di:

- superficie ricoperta da boschi (D.Lgs. 42/2004, art. 142, lettera g);
- parchi e riserve nazionali o regionali, nonché territori di protezione esterna dei parchi (D.Lgs. 42/2004, art. 142, lettera f);
- superficie gravata da vincolo paesaggistico ambientale (D.Lgs. 42/2004 – artt. 138 e 141 “Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona di Pian Cervetto sita nei comuni di Bussoleno, S. Giorgio Canavese e Mattie” (Codice di riferimento ministeriale 10199, Riferimento regionale D.G.R. 37-227 del 4 agosto 2014).

Data la situazione vincolistica, per la realizzazione degli interventi in progetto sarà necessario ottenere autorizzazione paesaggistica e idrogeologica che, considerate le caratteristiche dei siti e l'entità delle opere, risultano essere entrambe di competenza comunale.

L'area di intervento è inoltre inclusa nella ZSC IT1110006 – Orsiera - Rocciavre e pertanto l'intero progetto è assoggettato a screening di valutazione di incidenza (*SCREENING di VInca*).



Estratto cartografico della situazione vincolistica

Per quanto concerne l'intervento di abbattimento delle piante lungo il tracciato è necessario presentare apposita comunicazione di taglio ai sensi dell'art. 4 del Regolamento Forestale della Regione

Piemonte (Regolamento regionale n. 8 del 20 settembre 2011 - vigente dal 08/04/2025) redigendo apposito piedilista con le caratteristiche dimensionali degli alberi destinati al taglio.

La delibera di approvazione Comune di Bussoleno del Progetto di fattibilità costituisce titolo autorizzativo edilizio ai sensi della Art 7 del D.Lgs. 380/2001.

4 FASI OPERATIVE

Per l'esecuzione degli interventi in progetto si prevede un periodo corrispondente a 300 gg naturali e consecutivi a far data dalla sottoscrizione del contratto di appalto.

Di seguito si riporta il cronoprogramma indicativo delle attività in progetto.

attività	MESE I				MESE II				MESE III				MESE IV				MESE V				MESE VI				MESE VII				MESE VIII				MESE IX				MESE X					
	settimana 1	settimana 2	settimana 3	settimana 4	settimana 5	settimana 6	settimana 7	settimana 8	settimana 9	settimana 10	settimana 11	settimana 12	settimana 13	settimana 14	settimana 15	settimana 16	settimana 17	settimana 18	settimana 19	settimana 20	settimana 21	settimana 22	settimana 23	settimana 24	settimana 25	settimana 26	settimana 27	settimana 28	settimana 29	settimana 30	settimana 31	settimana 32	settimana 33	settimana 34	settimana 35	settimana 36	settimana 37	settimana 38	settimana 39	settimana 40		
Allestimento cantiere																																										
Operazioni di abbattimento e allestimento delle piante lungo il tracciato																																										
Trasporto del materiale con elicottero																																										
Scavi di sbancamento																																										
Rifacimento dei muretti a secco																																										
Costruzione opere di ingegneria naturalistica																																										
Realizzazione del guado e della scogliera																																										
Sistemazione del fondo del sentiero																																										
Realizzazione canalette in legno																																										
Smantellamento cantiere																																										
Totale: 300 giorni naturali consecutivi																																										

5 GARANZIA DELLE OPERE E MANUTENZIONE

Per gli interventi e le opere in progetto è previsto un piano di manutenzione distribuito su un arco temporale di 20 anni. La gestione degli interventi sarà a carico dell'Ente di gestione delle Aree Protette delle Alpi Cozie.

Per un maggior dettaglio si rimanda ai seguenti elaborati di progetto:

- Disciplinare prestazionale per le opere e le lavorazioni previste;
- Piano di manutenzione.

6 DISPONIBILITÀ DELLE AREE

L'Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie ha ottenuto dai proprietari dei fondi sui quali insiste il sentiero la disponibilità delle aree, per procedere con gli interventi previsti dal progetto. Di seguito l'elenco delle particelle catastali e la relativa superficie interessata dall'intervento:

Comune	Sezione	Foglio	Particella	Livello	Superficie interessata (m ²)
Bussoleno	A	32	-	strada	497,77
Bussoleno	A	31	116	particella	47,33
Bussoleno	A	31	117	particella	48,72
Bussoleno	A	31	208	particella	3,61
Bussoleno	A	31	210	particella	5,7
Bussoleno	A	31	487	particella	7,14
Bussoleno	A	31	514	particella	4,02
Bussoleno	A	32	303	particella	0,03
Bussoleno	A	32	304	particella	2,63
Bussoleno	A	32	330	particella	4,35
Bussoleno	A	32	331	particella	4,94
Bussoleno	A	32	335	particella	0,36
Bussoleno	A	32	336	particella	15,33
Bussoleno	A	32	347	particella	11,67
Bussoleno	A	32	363	particella	5,64
Bussoleno	A	32	369	particella	41,72
Bussoleno	A	32	379	particella	30,08
Bussoleno	A	32	383	particella	5,54
Bussoleno	A	32	384	particella	11
Bussoleno	A	32	389	particella	131,18
Bussoleno	A	32	394	particella	33,02
Bussoleno	A	32	400	particella	77,76
Bussoleno	A	32	415	particella	7,45
Bussoleno	A	32	425	particella	45,94
Bussoleno	A	32	427	particella	66,3
Bussoleno	A	32	439	particella	49,76
Bussoleno	A	32	440	particella	51,97
Bussoleno	A	32	444	particella	44,32
Bussoleno	A	32	447	particella	148,83
Bussoleno	A	32	448	particella	58,89
Bussoleno	A	32	449	particella	70,62
Bussoleno	A	32	452	particella	1,07
Bussoleno	A	32	509	particella	2,04
Bussoleno	A	32	510	particella	3,54
Bussoleno	A	32	529	particella	4,39
Bussoleno	A	32	674	particella	22,35
Bussoleno	A	32	675	particella	85,2

Comune	Sezione	Foglio	Particella	Livello	Superficie interessata (m²)
Bussoleno	A	32	704	particella	181,63
Bussoleno	A	32	706	particella	79,27
Bussoleno	A	32	707	particella	54,83
Bussoleno	A	32	708	particella	32,74
Bussoleno	A	32	709	particella	35,49
Bussoleno	A	32	711	particella	23,03
Bussoleno	A	32	730	particella	108,93
Bussoleno	A	33	54	particella	245,61
Bussoleno	A	33	6	particella	66,24
Bussoleno	A	33	61	particella	74,29
Bussoleno	A	33	62	particella	74,24
Bussoleno	A	33	63	particella	32,5
Bussoleno	A	33	64	particella	101,43
Bussoleno	A	33	69	particella	64,53
Bussoleno	A	33	7	particella	128,7
Bussoleno	A	33	8	particella	215,57
Bussoleno	A	33	80	particella	64,05
Bussoleno	A	33	81	particella	20,42
TOTALE					3255,71

Per le particelle n. 446, 533,756 e 757 del foglio 32 sez. A sono stati richiesti e ottenuti gli assensi dei rispettivi proprietari per il transito del personale e dei mezzi destinati ai lavori nella parte più a monte.

7 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

I costi del progetto sono stati determinati utilizzando il Prezzario di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte - edizione 2025, alle sezioni:

- 01 Opere edili;
- 18 Sistemazione, Recupero e Gestione del Territorio e dell'Ambiente;
- 23 Gestione rurale e foreste
- 28 Salute e Sicurezza sul Lavoro (D.Lgs. 81/08 s.m.i.).
- 30 Prodotti da costruzione rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) di cui ai decreti del Ministero della Transizione Ecologica (M.I.T.E)

In base al computo metrico estimativo è stato redatto il seguente quadro economico di spesa:

QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO	
A - LAVORI	
A1) Lavori di riqualificazione del sentiero da "Fontana della Gerpula" al Rifugio Amprimo	€ 345.503,24
IMPORTO LAVORI soggetti a ribasso	€ 345.503,24
A2) Lavori finalizzati alla messa in sicurezza del cantiere e alla tutela della sicurezza e salute degli operatori	€ 3.057,49
ONERI SICUREZZA non soggetti a ribasso	€ 3.057,49
TOTALE LAVORI (A)	€ 348.560,73
B - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'ENTE	
B1) Spese generali e tecniche (comprehensive di oneri previdenziali)	€ 34.856,07
B2) Spese per indagini (comprehensive di oneri previdenziali)	€ 0,00
B3) Imprevisti	€ 17.350,00
C) Spese di cartellonistica per la pubblicizzazione dell'agevolazione	€ 5.000,00
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'ENTE (B)	€ 57.206,07
ONERI	
B4) IVA SUI LAVORI IVA: 22% di (A = A1+A2)	€ 76.683,36
B5) IVA SU SOMME A DISPOSIZIONE IVA 22% di (B=B1+B2+B3)	€ 12.585,34
TOTALE ONERI	€ 89.268,70
TOTALE SPESE AMMISSIBILI (A1+A2+B1+B2+B3+B4+B5+C)	495.035,50 €
TOTALE FINANZIABILE Fino al 100% di (A1+A2+B1+B2+B3+B4+B5+C)	495.035,50 €