

PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021/2027

Priorità II *Tansizione ecologica e resilienza*

Obiettivo specifico "*Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione del rischio di catastrofe, la resilienza, tenendo conto degli approcci ecosistemici*"

Azione II.2iv.1 "*Recupero e difesa del territorio nel rispetto degli habitat e degli ecosistemi esistenti*"

Committente:



Ente di gestione delle aree protette dei Parchi Reali

LAVORI DI RIPRISTINO SITUAZIONI DI DISSESTO E MIGLIORAMENTO DELLA SENTIERISTICA NELL'AREA REGIONALE DEL PARCO NATURALE LA MANDRIA

C.U.P. I28E23000010009 - C.I.G.

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA E DOCUMENTAZIONI
FOTOGRAFICA

SCALA:

DATA:

maggio 2024

Identificazione elaborato	Ambito		Tipologia		Commessa	n° elaborato	2
IDES1518-2	I	D	E	S	1518		

Dati Progettisti:

Studio ANSELMO Associati
Via Vittorio Emanuele n° 14
10023 CHIERI (TO)

Dott. Ing. Virgilio Anselmo
Dott. For. Fulvio Anselmo
Collaboratori:
Dott. For. Davide Spada
Dott. Ing. Donato Vittore
Dott. Ing. Lorenzo Petrolo

Rev.	Redatto	Controllato	Approvato	Data	Timbri e Firme
					Dott. Ing. Virgilio Anselmo (ordine ingegneri prov. di Torino n. 3365Y)
					Dott. For. Fulvio Anselmo (ordine dott. agronomi e forestali prov. di Torino n. 664)
0	Ing. D. Vittore	Dott. For. F. Anselmo	Dott. For. F. Anselmo	05/24	

Il Responsabile unico del progetto :

FIRMA

dott. Claudio Masciavè

File : 1518IDES-2.doc

Indice

1	PREMESSA.....	1
2	SCHEDA ANAGRAFICA.....	1
	2.1 Indicazioni generali.....	1
	2.2 Dati progettisti.....	1
	2.3 Ubicazione interventi.....	1
3	INTERVENTO 1 – RIO VALSOGLIA.....	3
	3.1 Analisi delle cause e modalità di intervento.....	3
	3.1.1 Tipologia di dissesto.....	3
	3.1.2 Documentazione fotografica.....	6
	3.1.3 Tipologia di intervento.....	7
	3.2 Situazione vincolistica e adempimento.....	11
	3.3 Fasi operative.....	11
	3.4 Garanzie delle opere e manutenzione.....	11
	3.5 Disponibilità delle aree.....	12
4	INTERVENTO 2A – STRADA CUMINETTI A.....	13
	4.1 Analisi delle cause e modalità di intervento.....	13
	4.1.1 Tipologia di dissesto.....	13
	4.1.2 Documentazione fotografica.....	14
	4.1.3 Tipologia di intervento.....	15
	4.2 Situazione vincolistica e adempimento.....	18
	4.3 Fasi operative.....	18
	4.4 Garanzie delle opere e manutenzione.....	18
	4.5 Disponibilità delle aree.....	19
5	INTERVENTO 2B – STRADA CUMINETTI B.....	20
	5.1 Analisi delle cause e modalità di intervento.....	20
	5.1.1 Tipologia di dissesto.....	20
	5.1.2 Documentazione fotografica.....	21
	5.1.3 Tipologia di intervento.....	22
	5.2 Situazione vincolistica e adempimento.....	25
	5.3 Fasi operative.....	25
	5.4 Garanzie delle opere e manutenzione.....	25
	5.5 Disponibilità delle aree.....	25
6	INTERVENTO 3 – RIVO BOSSA.....	26
	6.1 Analisi delle cause e modalità di intervento.....	26
	6.1.1 Tipologia di dissesto.....	26
	6.1.2 Documentazione fotografica.....	27
	6.1.3 Tipologia di intervento.....	28
	6.2 Situazione vincolistica e adempimento.....	31
	6.3 Fasi operative.....	32
	6.4 Garanzie delle opere e manutenzione.....	32
	6.5 Disponibilità delle aree.....	32
7	INTERVENTO 4 – VIALE DEI ROVERI.....	33
	7.1 Analisi delle cause e modalità di intervento.....	33
	7.1.1 Tipologia di dissesto.....	33

ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI
Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale
del Parco Naturale la Mandria

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

7.1.2	Documentazione fotografica	34
7.1.3	Tipologia di intervento	34
7.2	Situazione vincolistica e adempimento	37
7.3	Fasi operative	37
7.4	Garanzie delle opere e manutenzione	37
7.5	Disponibilità delle aree	37
8	INTERVENTO 5A – STRADA GALLIASSI – SITO A	38
8.1	Analisi delle cause e modalità di intervento	38
8.1.1	Tipologia di dissesto	38
8.1.2	Documentazione fotografica	39
8.1.3	Tipologia di intervento	40
8.2	Situazione vincolistica e adempimento	43
8.3	Fasi operative	44
8.4	Garanzie delle opere e manutenzione	44
8.5	Disponibilità delle aree	44
9	INTERVENTO 5B – STRADA GALLIASSI – SITO B	45
9.1	Analisi delle cause e modalità di intervento	45
9.1.1	Tipologia di dissesto	45
9.1.2	Documentazione fotografica	46
9.1.3	Tipologia di intervento	48
9.2	Situazione vincolistica e adempimento	52
9.3	Fasi operative	52
9.4	Garanzie delle opere e manutenzione	52
9.5	Disponibilità delle aree	53
10	INTERVENTO 5C – STRADA GALLIASSI – SITO C	54
10.1	Analisi delle cause e modalità di intervento	54
10.1.1	Tipologia di dissesto	54
10.1.2	Documentazione fotografica	55
10.1.3	Tipologia di intervento	55
10.2	Situazione vincolistica e adempimento	57
10.3	Fasi operative	58
10.4	Garanzie delle opere e manutenzione	58
10.5	Disponibilità delle aree	58
11	CARATTERISTICHE DEL MATERIALE A VERDE.....	58
12	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO	60
13	FASI OPERATIVE - CRONOPROGRAMMA	62

1 PREMESSA

Il presente progetto esecutivo è redatto conseguente all'ammissione al bando (come previsto dalla scheda di Misura approvata con Deliberazione della Giunta Regionale 29.03.2023, n. 3 – 677) per la promozione di interventi di sistemazione idrogeologica di situazioni di dissesto in ambito montano, collinare e ripariale finalizzati anche alla resilienza dei territori, posti in Arre Protette e Siti della Rete Natura 2000 (D.D. 27 aprile 2023, n. 300/A1601C/2023 (pubblicato su Bollettino Ufficiale Regione Piemonte BU17S3 del 27.04.2023): Programma Regionale FESR 2021/207. Priorità II Transizione ecologica e resilienza. Obiettivo specifico 2.4 – “Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione del rischio di catastrofe, la resilienza, tenendo conto degli approcci ecosistemici” – Azione II.2iv.1 “Recupero e difesa del territorio nel rispetto degli habitat e degli ecosistemi esistenti”) si redige la seguente relazione tecnica descrittiva.

Questo elaborato è strutturato in questo modo:

- La prima parte contiene la scheda anagrafica dell'intervento comune a tutti gli interventi;
- La seconda parte contiene le singole schede per ogni intervento;
- La terza parte contiene il quadro economico del progetto comune a tutti gli interventi;
- In appendice è contenuta valutazione dei DNSH con riferimenti specifici alla normativa di settore.

2 SCHEDA ANAGRAFICA

2.1 Indicazioni generali

PROPONENTE: Ente di gestione delle aree protette dei Parchi Reali

TITOLO PROGETTO: Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale del Parco Naturale La Mandria

IMPORTO LORDO: circa 500.000,00€

2.2 Dati progettisti

PROGETTISTI: dott. for. F. Anselmo di ANSELMO associati – Via Vittorio Emanuele, 14 – 10023 Chieri (TO)

RECAPITO TELEFONICO: 338-1247315

POSTA ELETTRONICA: info@anselmoassociati.it

2.3 Ubicazione interventi

UBICAZIONE INTERVENTI: (sistema di coordinate UTM-WGS84)

ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI
Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale
del Parco Naturale la Mandria

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Intervento	Est	Nord
1	389190	4999684
2A	388703	5000932
2B	388233	5001228
3	391337	5000065
4	388451	5001833
5A	386988	5001358
5B	386371	5001683
5C	385666	5001748

CARTOGRAFIA INTERVENTI:

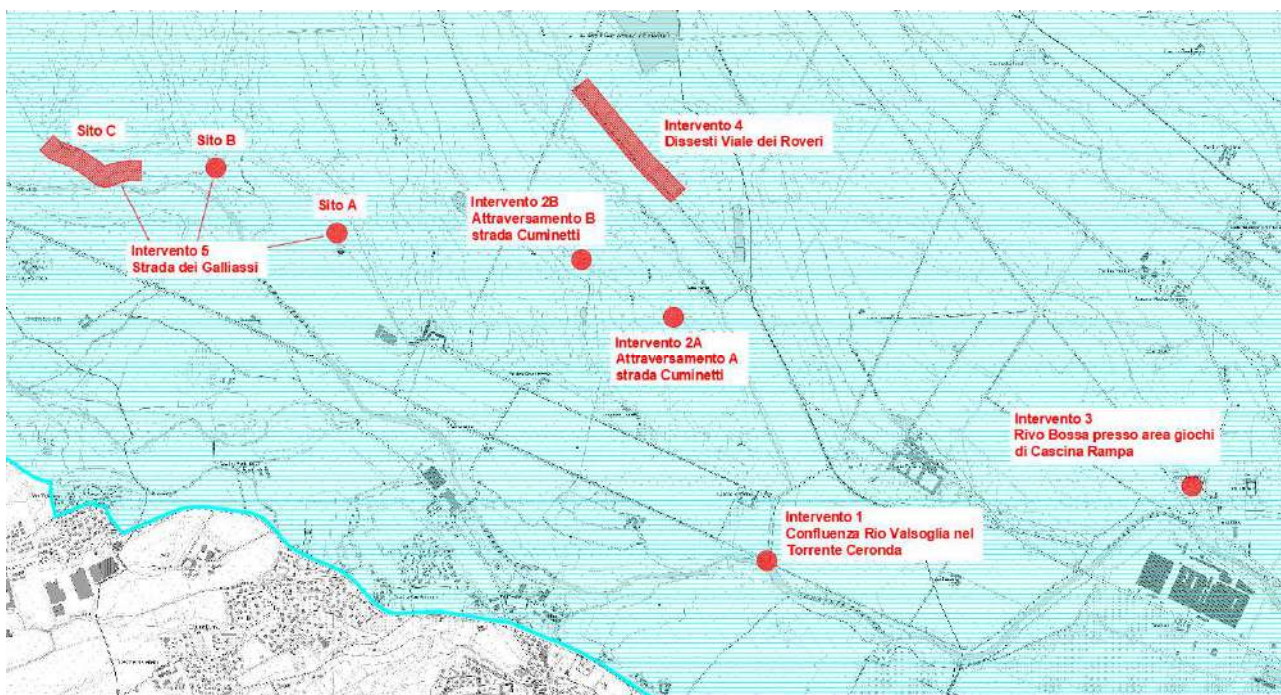


Figura 2-1 – Localizzazione degli interventi all'interno del parco naturale La Mandria (campitura celeste – Rete Natura 2000). (rappresentazione non in scala)

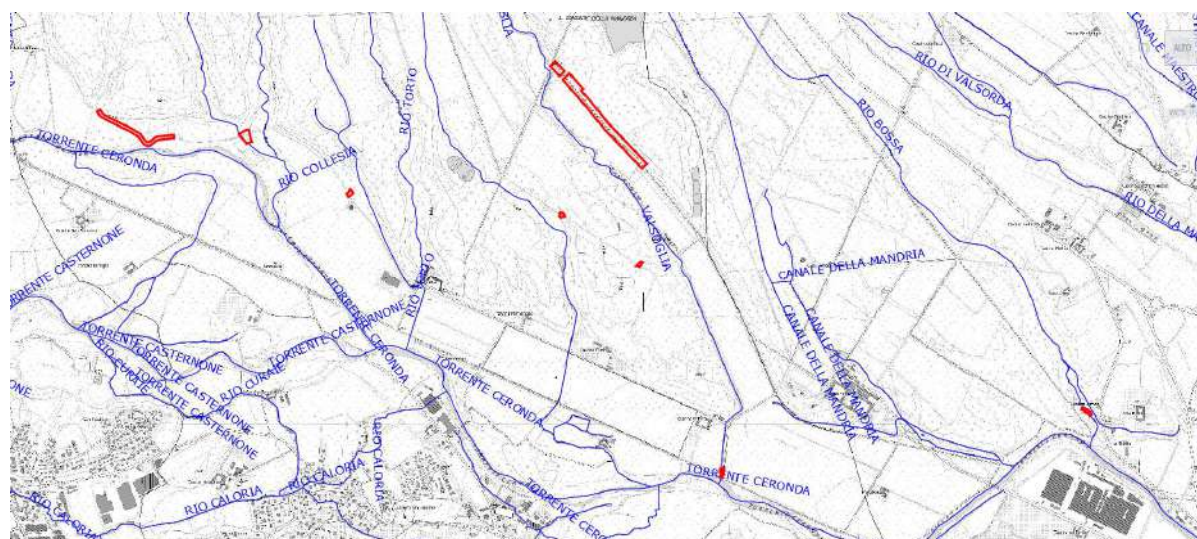
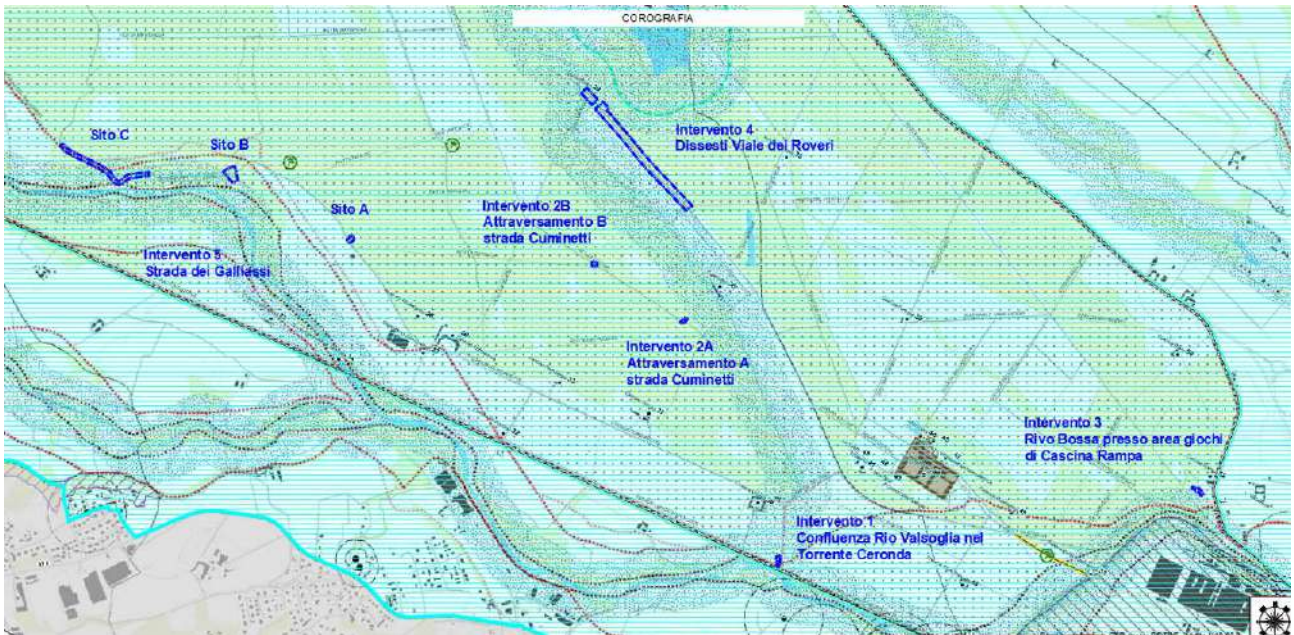


Figura 2-2 – Carta del reticolo idrografico. In rosso si collocano gli interventi. (fonte: Geoportale Piemonte – elementi idrografici storici) (rappresentazione non in scala)

ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI
Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale
del Parco Naturale la Mandria
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Manufatti storici rilevanti	
Numero	Nome
1	Cascina Benetti
2	Cascina Risera Vecchia
3	Cascina Risera
4	Cascina Risera Nuova
5	Cascina Bella
6	Cascina Bassa di La Cossa
7	Centrale idroelettrica
8	Cascina Benoni
9	Cascina Brusca
10	Cascina Sorbide
11	Cascina Parà
12	Cascina Carbonera
13	Cascina Nuova
14	Cascina Teppo
15	Cascina Collieria
16	La Birreria
17	Cascina Ninotta
18	Cascina Giacotto
19	Cascina Remorindino
20	Cascina Pagninella
21	Cascina Falchetta
22	Cascina Giacometta
23	Cascina Grangetta
24	Torre di guardia sul Ceronda
25	Cascina Oziara
26	Nesi del Castellaccio
27	Chiesetta di San Giuliano
28	Portineria del Castello dei Laghi
29	Porta Rasco
30	Cascina Kubbanetta
31	Castello dei Laghi
32	Cascina Remorindino
33	Cascina Romitaggio
34	Portineria della Veneta i Laghi
35	Torre dell'Acqua
36	Cascinone
37	Cascina Gemba
38	Cascina Vittoria
39	Cascina Formace
40	La Villetta
41	Scuderie
42	Villa diosa
43	Clabot delle Guardie
44	Ghiacciaia
45	Cascina Lubbia
46	Rurgo Castello
47	Centrale termoelettrica
48	Cascina Frato-Pascolo
49	Centrale idroelettrica
50	Cascina Breno
51	Fabbricati del Ponte Verde
52	Cascina Rampa

	Perimetro del Parco "La Mandria"
	Perimetro della città muraria
	Perimetro della ZSC IT1110079 "La Mandria"
Fasce fluviali (PAI)	
	Fasce fluviali lineari A
	Fasce fluviali lineari B
	Fasce fluviali lineari C
Vincoli paesaggistici	
	Lettera b) Fascia di rispetto dei laghi (300m)
	Lettera c) Fascia di rispetto delle acque pubbliche (150m)
	Bene individuato con CD.M.M. 1/0/1900 (Subsist)
	Viale vincolato - Viale dei Roveri
	Alberi monumentali (MIPAAP)
	Aree boscare (PFT - aggiornamento 2016)
Vincoli etico-artistici	
	Beni di interesse storico-architettonico (Soprintendenza)
	Beni ex art. 24 della L.R. 56/77 (PRG comunali)
	Beni inseriti nella WHL dell'UNESCO - Residenze Sabaude (PRR)
	Dichiarazione di notevole interesse pubblico della tenuta "La Mandria" (D.M. 31/03/1952)
	Manufatti storici rilevanti

Vincoli urbanistici	
	Fasce di rispetto degli elettrodotti
	Fasce di rispetto degli impianti di depurazione (100 m)
	Fasce di rispetto di laghi naturali e artificiali, art. 29 L.R. 56/77 (200 m)
	Fasce di rispetto cimiteriali (PRG comunali)
	Fasce di rispetto dei pozzi
	Vincolo idrogeologico (PLA)
Vincoli RIR (Variante Seveso P I C)	
	Stabilimento o rischio di incidente rilevante
	Area di esclusione
	Area di osservazione
Simboli convenzionali della base cartografica	
	Edizio
	Tematismi di base
	Viabilità
	Reticolo idrografico superficiale
	Depuratori (SIRI Piemonte)
	Pozzi (PRG comunali e SIRI Piemonte)
	Elettrodotti
	Confine comunale

Figura 2-3 – Estratto della carta dei vincoli e relativa legenda. (rappresentazione non in scala)

3 INTERVENTO 1 – RIO VALSOGLIA

3.1 Analisi delle cause e modalità di intervento

3.1.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

STATO ATTUALE: il tratto di Rio Valsoglia a monte dell'attraversamento in corrispondenza della confluenza con il Torrente Ceronda presenta una serie di criticità idrauliche legate all'azione erosiva della corrente.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

In particolare si osserva la presenza di una notevole quantità di materiale vegetale caduto in centro alveo e depositato sotto al fornice del ponte, che, oltre a formare ostruzione alla corrente in caso di piena, ne devia l'andamento andando a erodere le sponde.

Si rileva un deposito di sedimenti litoidi in alveo contro al piede della sponda destra a monte della confluenza con il fosso laterale, che devia la corrente di morbida contro la sponda opposta. Tale fatto ha determinato l'erosione di circa 40 m del piede della scarpata, minandone la stabilità, oltre al fatto che sulla sommità si sviluppa una strada alzaia utilizzata sia per la gestione dell'area protetta sia dalle attività di fruizione, e ha scalzato le radici di un grosso frassino, che tuttora si presenta a sbalzo sul corso d'acqua.

Inoltre, l'azione dell'acqua ha comportato all'asportazione del terreno a tergo della spalla destra di monte dell'attraversamento e alla formazione di una voragine al piede del paramento della spalla sinistra a monte dell'attraversamento.

ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI
Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale
del Parco Naturale la Mandria
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

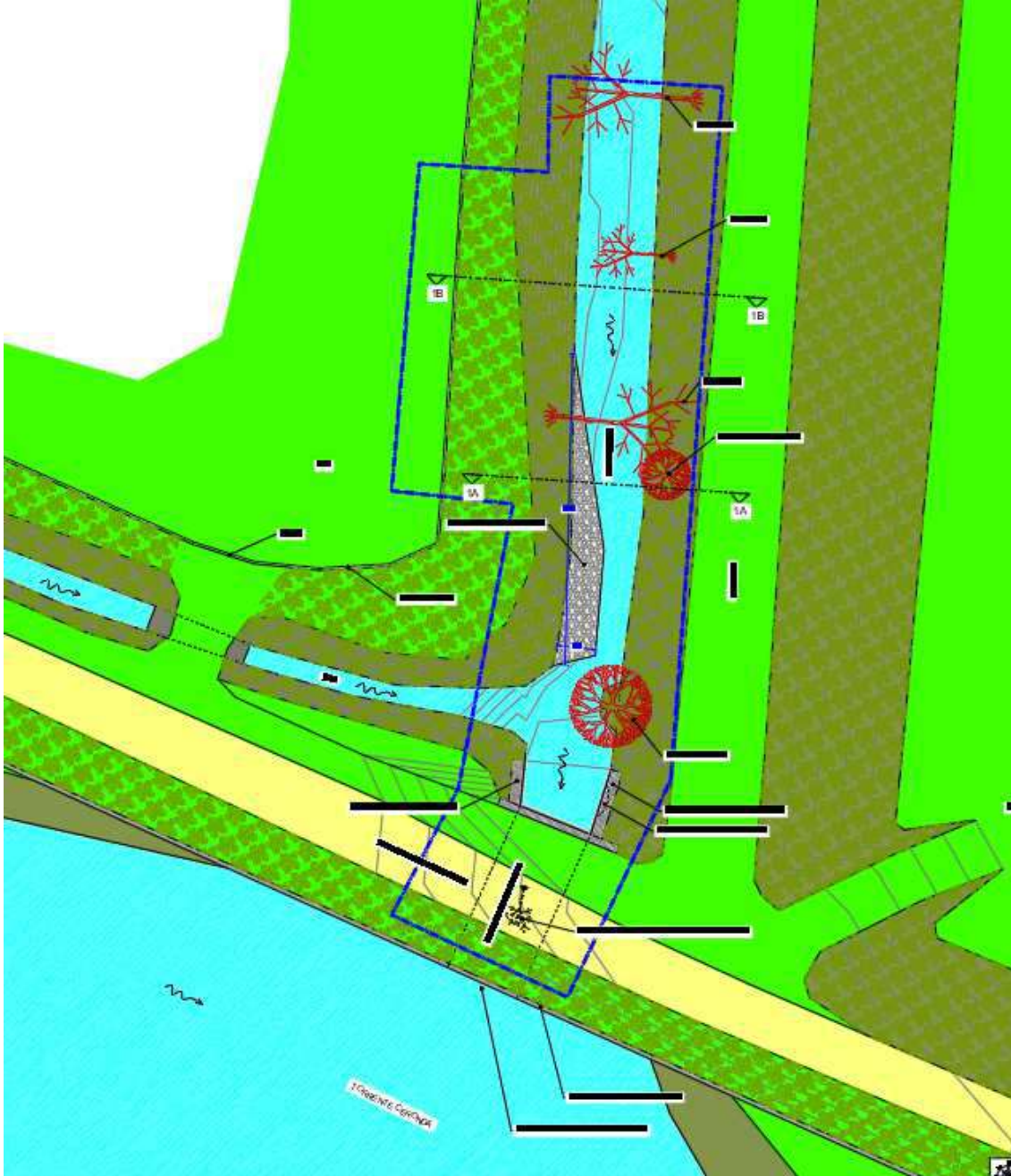


Figura 3-1 – Rappresentazione grafica dello stato attuale e dei limiti areali dell'intervento.

3.1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 3-2 – Stato dell'alveo a monte dell'attraversamento. Si notano i detriti vegetali caduti sul fondo, il deposito dei sedimenti al piede della sponda destra (sinistra in foto) e la sponda sinistra (destra in foto) oggetto di erosione. (foto: 3638-20230320_155214)

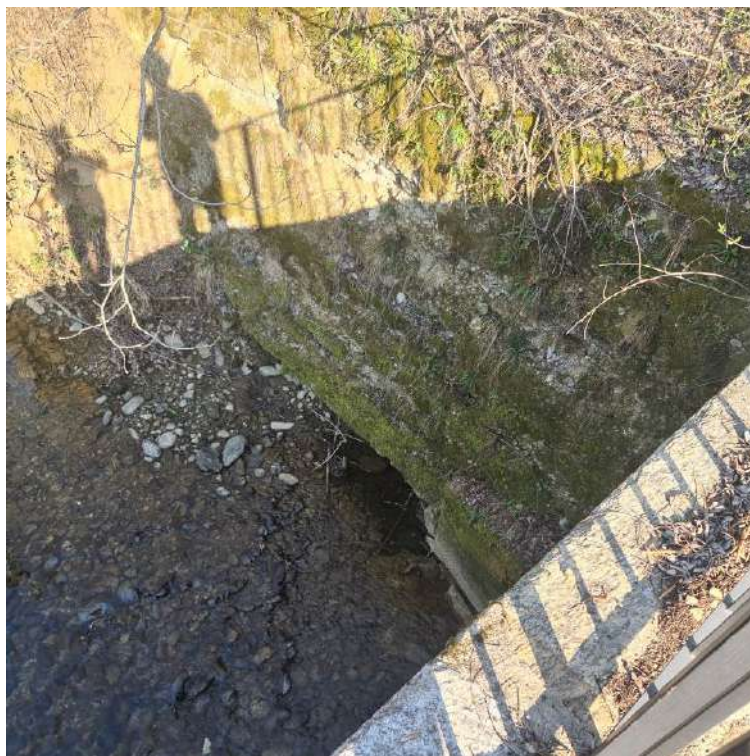


Figura 3-3 – Varice al piede della spalla sinistra di monte dell'attraversamento. (foto: 3638-20230320_152343)



Figura 3-4 – Varice dietro spalla sponda destra di monte del ponte dell'attraversamento. (foto: 3638-20230320_155703)

3.1.3 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

DESCRIZIONE LOGICA PROGETTO: la logica dell'intervento consiste nella sistemazione dei dissesti di natura idraulica legati al corso d'acqua e nella salvaguardia dei manufatti e della viabilità esistente.

Gli obiettivi perseguiti sono il mantenimento di un elevato grado di naturalità dei siti, in quanto ricadenti all'interno di un parco naturale, e di favorire il convogliamento delle piene del corso d'acqua.

Gli interventi sono focalizzati sulla minimizzazione dell'impatto ambientale ed al mantenimento degli habitat esistenti, fatti per cui si ricorre ad un largo uso delle tecniche dell'ingegneria naturalistica che associa materiali dell'edilizia tradizionale e di origine naturale con l'impianto di specie vegetali vive.

I risultati attesi consistono nella salvaguardia dei manufatti esistenti e nel miglioramento della capacità di convogliamento del corso d'acqua.

DESCRIZIONE PROGETTO: L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

- a. Demolizione della staccionata in legname interferente con la discenderia in alveo.
- b. Decespugliamento e abbattimento della vegetazione e delle piante interferenti con i

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

lavori; il materiale legnoso sarà allontanato dall'alveo e accatastato in sicurezza al di fuori da aree esondabili.

- c. Formazione della discenderia in sponda destra mediante scavo nella sponda in modo da ricavare una pista avente pendenza del 20% e larghezza di 3 m.
- d. Formazione della pista di cantiere in alveo mediante spostamento del materiale litoide presente in alveo.
- e. Realizzazione della palificata a parete semplice in sponda sinistra per una lunghezza di 40 m ed altezza di 1.50 m. L'opera verrà rinforzata con l'infissione di pali pilota in legname contro la parete lato corso d'acqua (1 palo al metro, lunghezza 2 m) e con la messa in opera di pali prefabbricati a rapida infissione in acciaio sub-orizzontali (con trivellazione, tipo Palovit® della lunghezza di 2.20 m, 1 al metro) fissati con dadi e profilati o piastre metalliche ai correnti in legno orizzontali. Riempimento del volume a tergo dell'opera dapprima con ciottolame nella parte bassa della struttura a contatto con l'acqua e, superiormente, con terreno o materiale proveniente dagli scavi. Messa a dimora finale di talee e piantine.
- f. Realizzazione di una seconda palificata a parete semplice in sponda destra, della lunghezza di 7.50 m ed altezza di 1.50 m ed avente le stesse caratteristiche di quella descritta precedentemente, a protezione dell'erosione dello spigolo esposto del piede della scarpata al fondo della discenderia.
- g. Formazione di gradonata viva con talee e piantine radicate sopra alle palificate.
- h. Stendimento di reti in fibra naturale di cocco (grammatura 700 gr/m²) per il controllo dell'erosione superficiale.
- i. Formazione di palizzate in legname sulle scarpate nude della costruenda discenderia contro l'erosione superficiale. La fila di palizzate più in basso sarà rinverdita con talee e piantine, mentre quella più in alto sarà rinverdita solo con piantine.
- j. Sigillatura della varice formata sotto al paramento in pietrame e calcestruzzo della spalla di sponda sinistra dell'attraversamento mediante la costituzione di una muratura in pietrame e malta.
- k. Risagomatura dell'alveo eliminando i depositi in centro e spostando il materiale verso i piedi delle sponde e colmando le depressioni in alveo senza intaccare il materiale grossolano stabilizzato di fondo alveo.
- l. Riempimento del diedro svuotato a tergo della spalla destra dell'attraversamento con il terreno proveniente dagli scavi.
- m. Rippatura per scasso della pista di cantiere.
- n. Inerbimento con semina a spaglio della pista. Sulle scarpate si dovrà procedere ad una doppia passata di semina per garantire adeguata copertura erbosa.
- o. Ripristino della staccionata il legname.

COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI: si faccia riferimento all'Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per quanto riguarda alle prescrizioni complete, alla tipologia di materiali da impiegare secondo i CAM e di come adempiere ai principi DNSH. La checklist contenuta nell'Elaborato 4 riassume per l'intero progetto il rispetto dei principi.

Le alternative progettuali affrontate in fase di progettazione e poi scartate sono risultate:

- Sistemazione erosione spondale sinistra:
 1. realizzazione di scogliera in massi: scartata in quanto poco contestualizzabile con il paesaggio circostante;
 2. muro cellulare in calcestruzzo: scartato in quanto, benché rinaturalizzabile mediante l'impianto di specie vegetali delle tasche, risulta molto impattante in termini paesaggistici e di scavo della scarpata;
 3. muro in calcestruzzo rivestito in mattoni: scartato poiché molto oneroso e troppo impattante visivamente, benché nel parco i manufatti storici sono realizzati praticamente tutti in mattoni.
- Mantenimento la vegetazione in alveo: scartato poiché lasciare le ostruzioni presenti comportano sia la riduzione della capacità di convogliamento del corso d'acqua, sia la deviazione della corrente contro le sponde generando erosioni.
- Occlusione breccia muro piede spalla sinistra attraversamento:
 1. con getto di calcestruzzo pieno: benché sia di semplice esecuzione, visivamente risulta essere impattante;
 2. con massi a secco non legati: possibilità di dislocamento dei massi e riformazione della breccia;
 3. con mattoni legati: intervento non contestualizzabile con i materiali costituenti la spalla.
- Occlusione vuoto a tergo spalla destra attraversamento:
 1. con massi: tipologia scartata per bassa contestualizzazione dell'opera con l'ambiente circostante;
 2. con calcestruzzo: troppo impattante visivamente.
- Non realizzazione discenderia permanente: per qualsiasi operazione da effettuarsi in alveo con mezzi meccanici sarà necessario abbattere alberi di pregio ad ogni ripetizione dell'intervento da condursi.

RESA A PROVA DI CLIMA: si faccia riferimento all'Elaborato 17 - Checklist immunizzazione climatica.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE: In merito alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, con riferimento alla macro area strategica MAS3 "Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori" si relazione quanto segue.

Priorità strategica 3.A: Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale

Sul rischio idrogeologico il progetto va a ridurre il *rischio idraulico* andando a sistemare alcune criticità idrauliche, assicura *maggiore spazio ai fiumi* in quanto si interviene andando a rimuovere detriti vegetali e litoidi dall'alveo, migliora la *funzionalità idro-morfologica* del corso d'acqua andando a migliorare le dinamiche fluviali, migliora la *conoscenza del rischio idrogeologico* andando a pubblicare sul sito internet del parco il progetto comunicando alla collettività i pericoli e la creazione di una cultura del territorio e del rischio, favorisce *la resilienza dei boschi e delle foreste* andando ad introdurre nuova vegetazione.

Sul consumo di suolo il progetto non va a realizzare edifici o manufatti che portano ad una impermeabilizzazione dei suoli.

Sulla produzione di rifiuti il progetto porta alla *riduzione della necessità di realizzare nuove discariche* in quanto verranno scelti materiali con imballaggio ridotto o minimo e, nei casi previsti, anche al riuso dei materiali, nella *promozione tra saperi pratici tradizionali e innovazione tecnologica* andando ad impiegare tecniche costruttive non convenzionali.

Priorità strategica 3.B: Ridurre le marginalità territoriali

Il progetto non tocca tali aspetti, in quanto non prevede la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture.

Priorità strategica 3.C: Valorizzare il patrimonio culturale e ambientale

Il progetto mira a *promuovere il patrimonio forestale regionale* valorizzando la fruizione dei boschi e delle aree naturali, a *sviluppare e valorizzare la rete sentieristica e ciclo-escursionistica esistente* mediante operazioni di manutenzione, a *promuovere il turismo outdoor e incrementare l'offerta di cicloturismo e di reti per la mobilità sostenibile* sempre mediante operazioni di manutenzione della rete stessa, a *realizzare una campagna di comunicazione della Rete Natura 2000* andando a pubblicare sul sito internet del parco le informazioni riguardo al progetto e le sue finalità.

Priorità strategica 3.D: Tutelare acque e suoli

Sulla tutela delle acque il progetto mira a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ecosistemi acquatici* migliorando la qualità delle acque.

Sulla tutela dei suoli il progetto non va ad alterare lo stato di consistenza esistente, nonché interviene sul ripristino della consistenza originaria del suolo, inoltre evita con le opere di protezione che nuovo solo venga eroso da nubifragi o eventi di piena.

Priorità strategica 3.E: Conservare la biodiversità

Il progetto mira a migliorare la gestione degli habitat e delle specie, a consolidare la Rete ecologica regionale RER andando a mantenere elevata la biodiversità dei luoghi, a tutelare le specie autoctone andando a rimuovere anche specie non del posto, a tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ambientali acquatici andando ad impiegare tecniche dell'ingegneria naturalistica e a realizzare interventi che non alterino l'ambiente climatico del corso d'acqua, a favorire l'informazione e la sensibilizzazione del cittadino mantenendo elevato il grado di naturalità del sito.

ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITA' DI VERSANTI E OPERE: Trattandosi la palificata semplice di opera per il consolidamento del piede della scarpata, si omette la verifica di stabilità dell'interno versante.

3.2 Situazione vincolistica e adempimento

L'opera si colloca all'interno dei seguenti vincoli:

- Area protetta Rete Natura 2000
- Paesaggistico rientrando nei 150 m di corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. c)

Le autorizzazioni ottenute sono:

- Paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, art. 146) (parere favorevole CLP Comune di Druento del 30.11.2023)
- Screening di VINCA (Direttiva 92/43/CEE "Habitat", art. 6) (esito positivo valutazione di incidenza D.D n. 952/A1601C/2023 del 06.12.2023)
- Idraulica (R.D. 523/1904) per le opere ricadenti nei rii demaniali (autorizzazione idraulica n. 114/2023 rilasciata con D.D. n. 3102 del 14.12.2023)

3.3 Fasi operative

Si rimanda al successivo par. §13 - Fasi operative, mostrato nella sua interezza e non spezzettato per singolo intervento, in quanto la lettura risulterebbe difficoltosa al seguito dei periodi di fermo annuali a cui bisogna sottostare.

3.4 Garanzie delle opere e manutenzione

La garanzia delle opere consiste nel pianificare dei sopralluoghi negli anni successivi al termine dei lavori per la verifica dell'integrità delle opere realizzate.

In aggiunta, nei successivi due anni dalla realizzazione, si opererà alla manutenzione programmata operata mediante la bagnatura per 6 volte l'anno nei periodi più siccitosi delle

piantine delle palizzate, nonché nella sostituzione delle fallanze e nella cura della parte viva mediante sfalcio, potatura e sistemazione del fusto/chioma.

3.5 Disponibilità delle aree

Le aree sono immediatamente accessibili. In particolare i lotti di terreno in fregio al corso d'acqua sono di proprietà della Regione Piemonte e gestiti dall'ente parco, mentre per l'accesso in alveo sarà necessario richiedere il nulla osta da parte del settore OOPP regionale.

4 INTERVENTO 2A – STRADA CUMINETTI A

4.1 Analisi delle cause e modalità di intervento

4.1.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

STATO ATTUALE: dissesto del rilevato stradale generato dall'occlusione dell'attraversamento esistente che ha generato cedimenti. La carreggiata stradale risulta essere compromessa e pertanto la circolazione è diventata molto difficoltosa.

Inoltre, la caduta degli alberi genera ostruzioni alla circolazione delle acque del fosso.

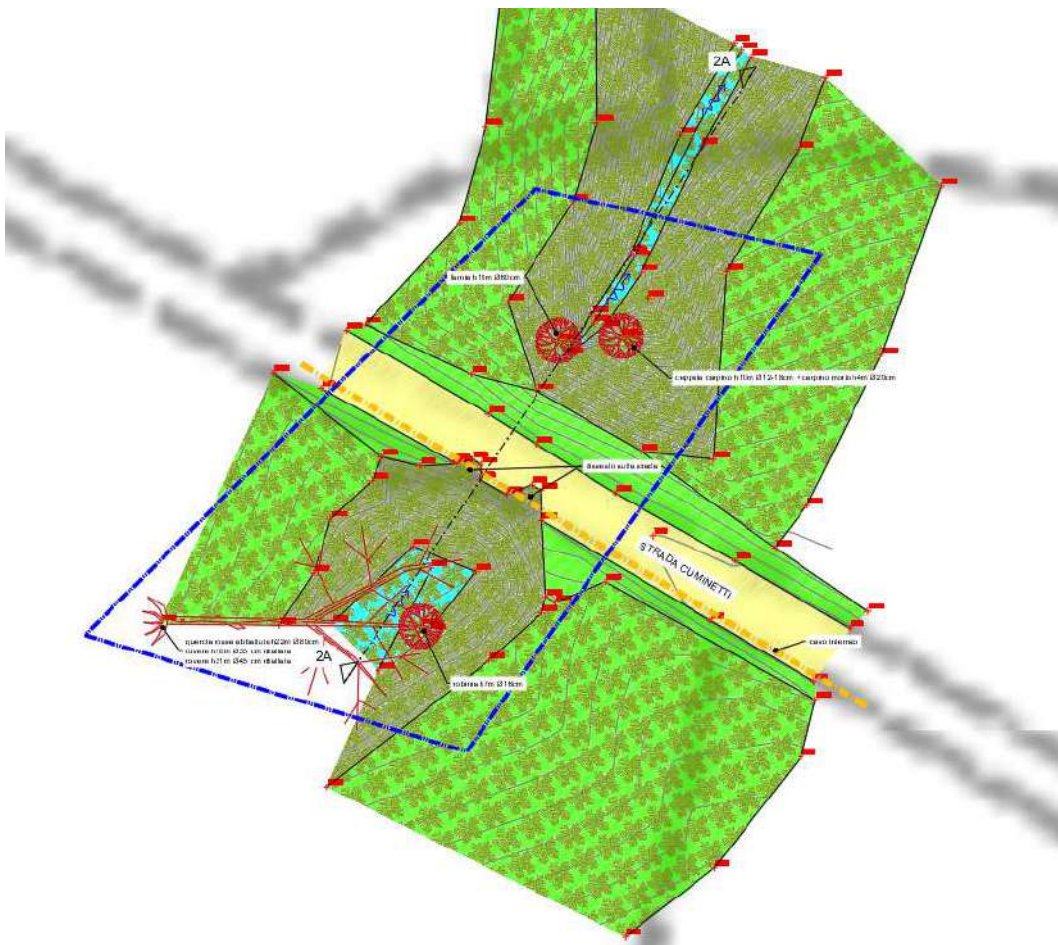


Figura 4-1 – Rappresentazione grafica dello stato attuale e dei limiti areali dell'intervento.

4.1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 4-2 – Strada dei Cuminetti oggetto dei dissesti per occlusione dell'attraversamento.
(foto: 3634-IMG_8423)



Figura 4-3 – Dissesti del rilevato stradale a monte dell'attraversamento ormai occluso. (foto: 3634-IMG_8429)

4.1.3 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

DESCRIZIONE LOGICA PROGETTO: la logica dell'intervento consiste nella sistemazione dei dissesti di natura idraulica legati al corso d'acqua e nella salvaguardia della viabilità esistente.

Gli obiettivi perseguiti sono il mantenimento di un elevato grado di naturalità dei siti, in quanto ricadenti all'interno di un parco naturale, e di favorire il convogliamento delle piene del corso d'acqua. Si è tenuto conto, inoltre, di garantire adeguata facilità per la manutenzione del fornice del nuovo attraversamento.

Gli interventi sono focalizzati sulla minimizzazione dell'impatto ambientale ed al mantenimento degli habitat esistenti, fatti per cui si ricorre ad un largo uso delle tecniche dell'ingegneria naturalistica che associa materiali dell'edilizia tradizionale e di origine naturale con l'impianto di specie vegetali vive.

I risultati attesi consistono nella salvaguardia della viabilità interna al parco e nel miglioramento della capacità di convogliamento del corso d'acqua.

DESCRIZIONE PROGETTO: L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

- a. Potatura dei rami ricadenti sulla strada di accesso al cantiere per permettere il passaggio dei mezzi d'opera.
- b. Decespugliamento ed abbattimento della vegetazione e delle piante interferenti con i lavori.
- c. Formazione della pista di cantiere per la discesa al fondo del fossato.
- d. Scavo del rilevato stradale e rimozione dei resti del vecchio attraversamento, prestando attenzione a non danneggiare il cavidotto presente sotto alla strada.
- e. Formazione del piano di posa della condotta secondo le quote di progetto.
- f. Posa della condotta in acciaio ondulato del tipo T150 dello spessore di 4.5 mm ed avente sezione circolare del diametro di 1.83 m da montare secondo gli schemi forniti imbullonando le piastre le une alle altre. Completato il montaggio si provvede al riempimento sia dei fianchi che della sommità del condotto con il terreno dello scavo, costipandolo a strati successivi.
- g. Formazione di una mantellata e di basse scogliere in massi di cava all'imbocco e allo sbocco della tombinatura.
- h. Ricoprimento delle scarpate nude con la posa in opera di bioreti in fibra di cocco aventi grammatura di 700 gr/mq.
- i. Messa a dimora di piantine sulla scarpata, avendo cura di collocarne in parte lungo la discontinuità delle condotte e il terreno.
- j. Ripristino della massicciata stradale mediante la stesa di misto granulare stabilizzato opportunamente rullato.

COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI: si faccia riferimento all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per quanto riguarda alle prescrizioni complete, alla tipologia di materiali da impiegare secondo i CAM e di come adempiere ai principi DNSH. La checklist contenuta nell'Elaborato 4 riassume per l'intero progetto il rispetto dei principi.

Le alternative progettuali affrontate in fase di progettazione e poi scartate sono risultate:

- Attraversamento:
 1. Condotto circolare in calcestruzzo: il calcestruzzo mal si adatta all'ambiente naturale circostante, inoltre sarebbe necessario realizzare delle spallette di accompagnamento e la movimentazione degli elementi necessita di mezzi di una certa dimensione che difficilmente riuscirebbero a raggiungere il sito.
 2. Scatolare prefabbricato in calcestruzzo: stesse considerazioni del condotto.
- Non praticare la rimozione delle piante cadute in alveo: l'acqua che scorre nel rio troverebbe ostacolo nel deflusso in caso di piena e minerebbe l'integrità delle opere eseguite.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

- Cementazione dei bordi in ingresso e uscita del corrugato in acciaio: soluzione scartata per la sua invasività.

RESA A PROVA DI CLIMA: si faccia riferimento all'Elaborato 17 - Checklist immunizzazione climatica.

STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE: In merito alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, con riferimento alla macro area strategica MAS3 "Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori" si relazione quanto segue.

Priorità strategica 3.A: Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale

Sul rischio idrogeologico il progetto va a ridurre il *rischio idraulico* andando a sistemare la criticità idraulica, assicura *maggiore spazio ai fiumi* in quanto si interviene andando ad aumentare le dimensioni del fornice dell'attraversamento, migliora la *funzionalità idro-morfologica* del corso d'acqua andando a migliorare le dinamiche fluviali, migliora la *conoscenza del rischio idrogeologico* andando a pubblicare sul sito internet del parco il progetto comunicando alla collettività i pericoli e la creazione di una cultura del territorio e del rischio, favorisce la *resilienza dei boschi e delle foreste* andando ad introdurre nuova vegetazione.

Sul consumo di suolo il progetto non va a realizzare edifici o manufatti e, comunque, occupa le stesse aree delle opere esistenti.

Sulla produzione di rifiuti il progetto porta alla *riduzione della necessità di realizzare nuove discariche* in quanto verranno scelti materiali con imballaggio ridotto o minimo e, nei casi previsti, anche al riuso dei materiali, nella *promozione tra saperi pratici tradizionali e innovazione tecnologica* andando ad impiegare tecniche costruttive non convenzionali.

Priorità strategica 3.B: Ridurre le marginalità territoriali

Il progetto non tocca tali aspetti, in quanto non prevede la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture.

Priorità strategica 3.C: Valorizzare il patrimonio culturale e ambientale

Il progetto mira a *promuovere il patrimonio forestale regionale* valorizzando la fruizione dei boschi e delle aree naturali, a *sviluppare e valorizzare la rete sentieristica e ciclo-escursionistica esistente* mediante operazioni di manutenzione, a *promuovere il turismo outdoor e incrementare l'offerta di cicloturismo e di reti per la mobilità sostenibile* sempre mediante operazioni di manutenzione della rete stessa, a *realizzare una campagna di comunicazione della Rete Natura 2000* andando a pubblicare sul sito internet del parco le informazioni riguardo al progetto e le sue finalità.

Priorità strategica 3.D: Tutelare acque e suoli

Sulla tutela delle acque il progetto mira a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ecosistemi acquatici* migliorando la qualità delle acque.

Sulla tutela dei suoli il progetto non va ad alterare lo stato di consistenza esistente, nonché interviene sul ripristino della consistenza originaria del suolo oltre a evitare perdita di suolo causa fenomeni erosivi provocati da piogge intense.

Priorità strategica 3.E: Conservare la biodiversità

Il progetto mira a *migliorare la gestione degli habitat e delle specie, a consolidare la Rete ecologica regionale RER* andando a mantenere elevata la biodiversità dei luoghi, *a tutelare le specie autoctone* andando a rimuovere anche specie non del posto, *a tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ambientali acquatici* andando ad impiegare tecniche dell'ingegneria naturalistica e a realizzare interventi che non alterino l'ambiente climatico del corso d'acqua, *a favorire l'informazione e la sensibilizzazione* del cittadino mantenendo elevato il grado di naturalità del sito.

ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITA' DI VERSANTI E OPERE: Non necessarie data la natura dell'opera.

4.2 Situazione vincolistica e adempimento

L'opera si colloca all'interno dei seguenti vincoli:

- Area protetta Rete Natura 2000
- Paesaggistico rientrando in area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. g)

Le autorizzazioni ottenute sono:

- Paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, art. 146) (parere favorevole CLP Comune di Druento del 30.11.2023)
- Screening di VINCA (Direttiva 92/43/CEE "Habitat", art. 6) (esito positivo valutazione di incidenza D.D n. 952/A1601C/2023 del 06.12.2023)

4.3 Fasi operative

Si rimanda al successivo par. §13 - Fasi operative, mostrato nella sua interezza e non spezzettato per singolo intervento, in quanto la lettura risulterebbe difficoltosa al seguito dei periodi di fermo annuali a cui bisogna sottostare.

4.4 Garanzie delle opere e manutenzione

La garanzia delle opere consiste nel pianificare dei sopralluoghi negli anni successivi al termine dei lavori per la verifica dell'integrità delle opere realizzate.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

In aggiunta, nei successivi due anni dalla realizzazione, si opererà alla manutenzione programmata operata mediante la bagnatura per 6 volte l'anno nei periodi più siccitosi delle piantine sulla scarpata, nonché nella sostituzione delle fallanze e nella cura della parte viva mediante sfalcio, potatura e sistemazione del fusto/chioma.

4.5 Disponibilità delle aree

Le aree sono immediatamente accessibili. In particolare i lotti di terreno in fregio alla strada e al corso d'acqua sono di proprietà della Regione Piemonte e gestiti dall'ente parco.

5 INTERVENTO 2B – STRADA CUMINETTI B

5.1 Analisi delle cause e modalità di intervento

5.1.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

STATO ATTUALE: dissesto del rilevato stradale generato dall'occlusione dell'attraversamento esistente che ha generato cedimenti. La carreggiata stradale risulta essere compromessa e pertanto la circolazione è diventata molto difficoltosa.

Inoltre, la caduta degli alberi genera ostruzioni alla circolazione delle acque del fosso.

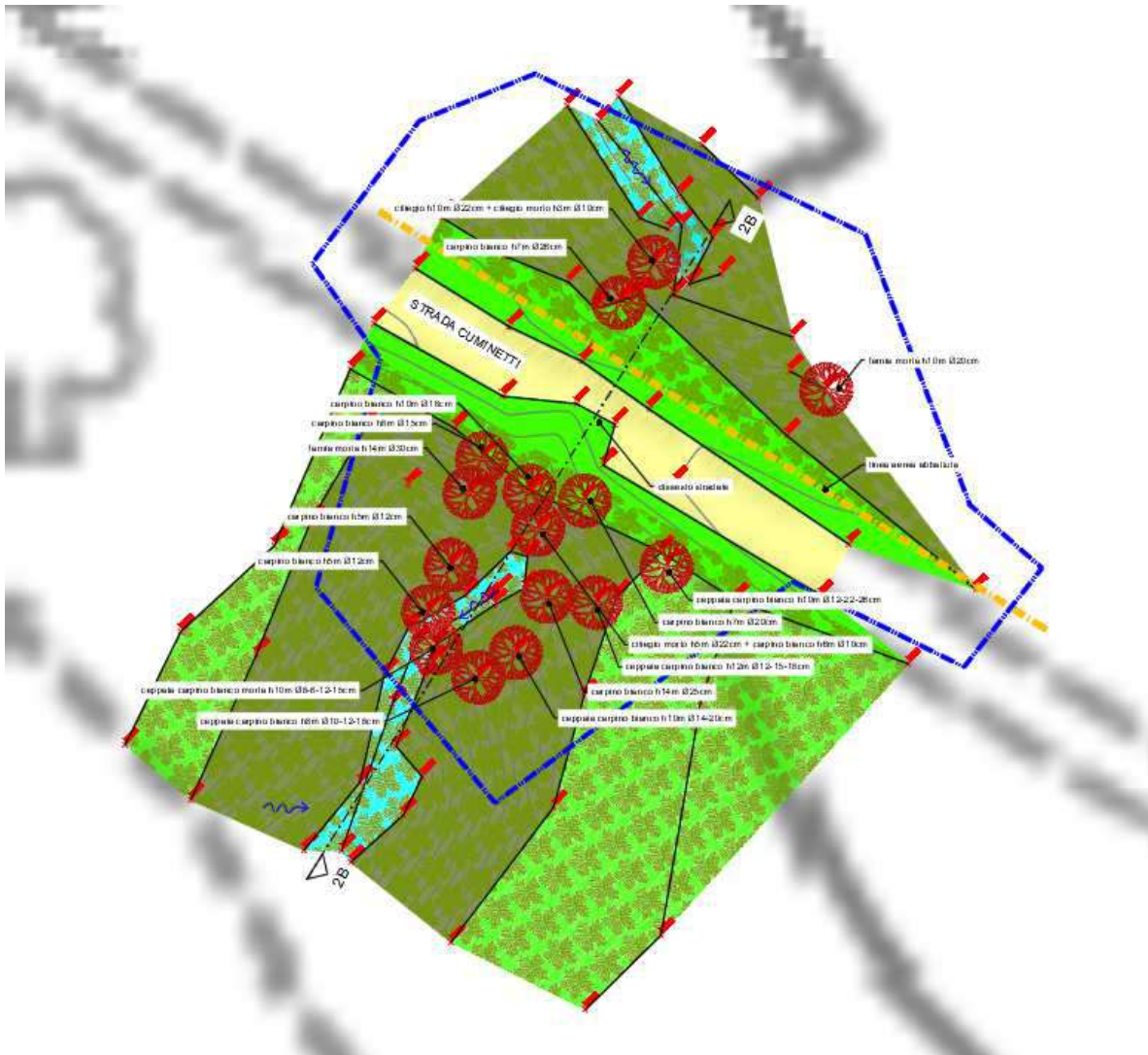


Figura 5-1 – Rappresentazione grafica dello stato attuale e dei limiti areali dell'intervento.

5.1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 5-2 – Strada Cuminetti dissestata presso l'attraversamento. (foto: 3636-JQST4630)



Figura 5-3 – Dissesto nel rilevato di monte dell'attraversamento causato dall'occlusione del condotto. (foto: 3636-IMG_8410)

5.1.3 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

DESCRIZIONE LOGICA PROGETTO: la logica dell'intervento consiste nella sistemazione dei dissesti di natura idraulica legati al corso d'acqua e nella salvaguardia della viabilità esistente. Gli obiettivi perseguiti sono il mantenimento di un elevato grado di naturalità dei siti, in quanto ricadenti all'interno di un parco naturale, e di favorire il convogliamento delle piene del corso d'acqua. Si è tenuto conto, inoltre, di garantire adeguata facilità per la manutenzione del fornice del nuovo attraversamento.

Gli interventi sono focalizzati sulla minimizzazione dell'impatto ambientale ed al mantenimento degli habitat esistenti, fatti per cui si ricorre ad un largo uso delle tecniche dell'ingegneria naturalistica che associa materiali dell'edilizia tradizionale e di origine naturale con l'impianto di specie vegetali vive.

I risultati attesi consistono nella salvaguardia della viabilità interna al parco e nel miglioramento della capacità di convogliamento del corso d'acqua.

DESCRIZIONE PROGETTO: L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

- a. Potatura dei rami ricadenti sulla strada di accesso al cantiere per permettere il passaggio dei mezzi d'opera.
- b. Decespugliamento ed abbattimento della vegetazione e delle piante interferenti con i lavori.
- c. Formazione della pista di cantiere per la discesa al fondo del fossato.
- d. Scavo del rilevato stradale e rimozione dei resti del vecchio attraversamento, prestando attenzione a non danneggiare il cavidotto presente sotto alla strada.
- e. Formazione del piano di posa della condotta secondo le quote di progetto.
- f. Posa della condotta in acciaio ondulato del tipo T150 dello spessore di 4.5 mm ed avente sezione circolare del diametro di 1.83 m da montare secondo gli schemi forniti imbullonando le piastre le une alle altre. Completato il montaggio si provvede al riempimento sia dei fianchi che della sommità del condotto con il terreno dello scavo, costipandolo a strati successivi.
- g. Formazione di una mantellata e di basse scogliere in massi di cava all'imbocco e allo sbocco della tombinatura. Si prevede: sagomatura dello scavo e la regolarizzazione del piano di appoggio con pendenza non superiore a 40°; realizzazione della mantellata sul fondo impiegando massi squadrati e cercando di incastorarli il più possibile. Indicativamente le dimensioni dell'opera saranno di 3 m di lunghezza per 2 m di larghezza. Lo spessore della mantellata di circa 0.50 m; realizzazione della massicciata delle scogliere in blocchi di pietrame, inclinati e ben accostati. Le pietre di dimensioni maggiori vanno situate nella parte bassa

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

dell'opera; intasamento degli interstizi fra i massi con terreno.

- h. Ricoprimento delle scarpate nude con la posa in opera di bioreti in fibra di cocco aventi grammatura di 700 gr/mq.
- i. Messa a dimora di piantine sulla scarpata, avendo cura di collocarne in parte lungo la discontinuità delle condotte e il terreno.
- j. Predisposizione per l'interramento della linea aerea che corre lungo la strada e i cui pali risultano a terra.
- k. Ripristino della massicciata stradale mediante la stesa di misto granulare stabilizzato opportunamente rullato.

COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI: si faccia riferimento all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per quanto riguarda alle prescrizioni complete, alla tipologia di materiali da impiegare secondo i CAM e di come adempiere ai principi DNSH. La checklist contenuta nell'Elaborato 4 riassume per l'intero progetto il rispetto dei principi.

Le alternative progettuali affrontate in fase di progettazione e poi scartate sono risultate:

- Attraversamento:
 - 1. Condotto circolare in calcestruzzo: il calcestruzzo mal si adatta all'ambiente naturale circostante, inoltre sarebbe necessario realizzare delle spallette di accompagnamento e la movimentazione degli elementi necessita di mezzi di una certa dimensione che difficilmente riuscirebbero a raggiungere il sito.
 - 2. Scatolare prefabbricato in calcestruzzo: stesse considerazioni del condotto.
- Non praticare la rimozione delle piante cadute in alveo: l'acqua che scorre nel rio troverebbe ostacolo nel deflusso in caso di piena e minerebbe l'integrità delle opere eseguite.
- Cementazione dei bordi in ingresso e uscita del corrugato in acciaio: soluzione scartata per la sua invasività.
- Per quanto riguarda l'attuatività del principio DNSH del singolo intervento si faccia riferimento all'Elaborato 4 e all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per i criteri generali.

RESA A PROVA DI CLIMA: si faccia riferimento all'Elaborato 17 - Checklist immunizzazione climatica.

STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE: In merito alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, con riferimento alla macro area strategica MAS3 "Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori" si relazione quanto segue.

Priorità strategica 3.A: Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Sul rischio idrogeologico il progetto va a ridurre il *rischio idraulico* andando a sistemare la criticità idraulica, assicura *maggiore spazio ai fiumi* in quanto si interviene andando ad aumentare le dimensioni del fornice dell'attraversamento, migliora la *funzionalità idro-morfologica* del corso d'acqua andando a migliorare le dinamiche fluviali, migliora la *conoscenza del rischio idrogeologico* andando a pubblicare sul sito internet del parco il progetto comunicando alla collettività i pericoli e la creazione di una cultura del territorio e del rischio, favorisce la *resilienza dei boschi e delle foreste* andando ad introdurre nuova vegetazione.

Sul consumo di suolo il progetto non va a realizzare edifici o manufatti e, comunque, occupa le stesse aree delle opere esistenti.

Sulla produzione di rifiuti il progetto porta alla *riduzione della necessità di realizzare nuove discariche* in quanto verranno scelti materiali con imballaggio ridotto o minimo e, nei casi previsti, anche al riuso dei materiali, nella *promozione tra saperi pratici tradizionali e innovazione tecnologica* andando ad impiegare tecniche costruttive non convenzionali.

Priorità strategica 3.B: Ridurre le marginalità territoriali

Il progetto non tocca tali aspetti, in quanto non prevede la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture.

Priorità strategica 3.C: Valorizzare il patrimonio culturale e ambientale

Il progetto mira a *promuovere il patrimonio forestale regionale* valorizzando la fruizione dei boschi e delle aree naturali, a *sviluppare e valorizzare la rete sentieristica e ciclo-escursionistica esistente* mediante operazioni di manutenzione, a *promuovere il turismo outdoor e incrementare l'offerta di cicloturismo e di reti per la mobilità sostenibile* sempre mediante operazioni di manutenzione della rete stessa, a *realizzare una campagna di comunicazione della Rete Natura 2000* andando a pubblicare sul sito internet del parco le informazioni riguardo al progetto e le sue finalità.

Priorità strategica 3.D: Tutelare acque e suoli

Sulla tutela delle acque il progetto mira a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ecosistemi acquatici* migliorando la qualità delle acque.

Sulla tutela dei suoli il progetto non va ad alterare lo stato di consistenza esistente, nonché interviene sul ripristino della consistenza originaria del suolo oltre a evitare nuove erosioni determinate da piogge intense.

Priorità strategica 3.E: Conservare la biodiversità

Il progetto mira a *migliorare la gestione degli habitat e delle specie, a consolidare la Rete ecologica regionale RER* andando a mantenere elevata la biodiversità dei luoghi, a *tutelare le specie autoctone* andando a rimuovere anche specie non del posto, a *tutelare l'integrità idro-*

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

morfologica ed eco-biologica degli ambientali acquatici andando ad impiegare tecniche dell'ingegneria naturalistica e a realizzare interventi che non alterino l'ambiente climatico del corso d'acqua, a favorire l'informazione e la sensibilizzazione del cittadino mantenendo elevato il grado di naturalità del sito.

ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITA' DI VERSANTI E OPERE: Non necessarie data la natura dell'opera.

5.2 Situazione vincolistica e adempimento

L'opera si colloca all'interno dei seguenti vincoli:

- Area protetta Rete Natura 2000
- Paesaggistico rientrando in area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. g)

Le autorizzazioni ottenute sono:

- Paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, art. 146) (parere favorevole CLP Comune di Druento del 30.11.2023)
- Screening di VINCA (Direttiva 92/43/CEE "Habitat", art. 6) (esito positivo valutazione di incidenza D.D n. 952/A1601C/2023 del 06.12.2023)

5.3 Fasi operative

Si rimanda al successivo par. §13 - Fasi operative, mostrato nella sua interezza e non spezzettato per singolo intervento, in quanto la lettura risulterebbe difficoltosa al seguito dei periodi di fermo annuali a cui bisogna sottostare.

5.4 Garanzie delle opere e manutenzione

La garanzia delle opere consiste nel pianificare dei sopralluoghi negli anni successivi al termine dei lavori per la verifica dell'integrità delle opere realizzate.

In aggiunta, nei successivi due anni dalla realizzazione, si opererà alla manutenzione programmata operata mediante la bagnatura per 6 volte l'anno nei periodi più siccitosi delle piantine sulla scarpata, nonché nella sostituzione delle fallanze e nella cura della parte viva mediante sfalcio, potatura e sistemazione del fusto/chioma.

5.5 Disponibilità delle aree

Le aree sono immediatamente accessibili. In particolare i lotti di terreno in fregio alla strada e al corso d'acqua sono di proprietà della Regione Piemonte e gestiti dall'ente parco.

6 INTERVENTO 3 – RIVO BOSSA

6.1 Analisi delle cause e modalità di intervento

6.1.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

STATO ATTUALE: dissesto spondale generato dall'azione erosiva dell'acqua. Nello specifico si osserva la presenza di una barra di materiale litoide sedimentario in alveo che devia la corrente contro la sponda. La presenza dello scarico fognario ha aggravato la situazione in quanto, mancando il sostegno della scarpata asportata, ha generato una varice causata per arretramento erosivo.

Inoltre, la caduta degli alberi genera ostruzioni alla circolazione delle acque del fosso.

La presenza di alberi in centro alveo sta consolidando l'area che risultava all'epoca il centro alveo, deviando quindi la corrente contro la sponda che ha problemi di stabilità.

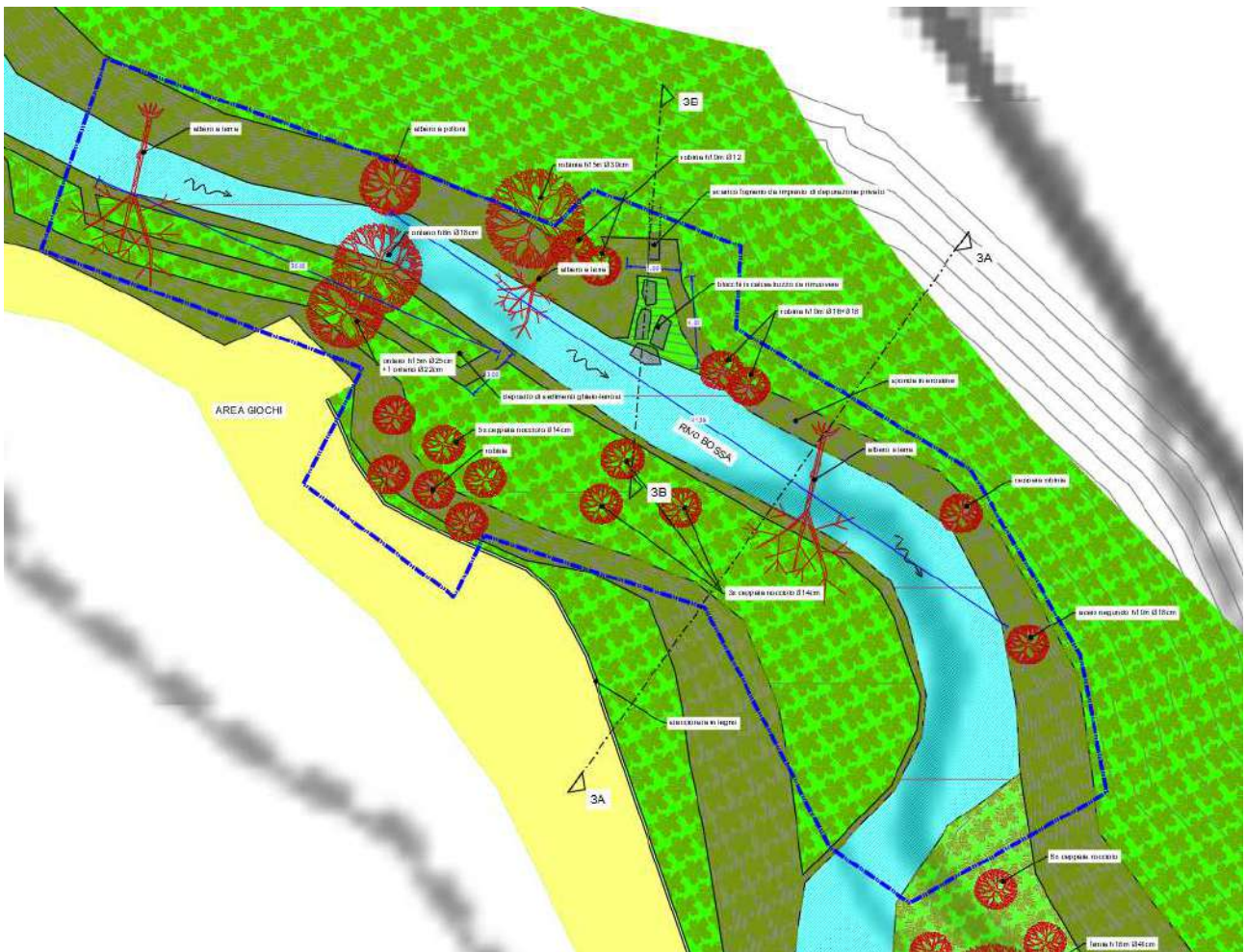


Figura 6-1 – Rappresentazione grafica dello stato attuale e dei limiti areali dell'intervento.

6.1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 6-2 – Stato dell'alveo a monte dell'intervento: si vede la barra di materiali sedimentari sulla sinistra e la vegetazione caduta sulla destra. (foto: 3637-20230427_150939)



Figura 6-3 – Erosione di sponda sinistra del Rivo Bossa presso il parco giochi. (foto: 3650-20230510_161902)



Figura 6-4 – Incisione creata nella sponda sinistra in corrispondenza dello scarico della fognatura. (foto: 3637-20230427_151006)

6.1.3 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

DESCRIZIONE LOGICA PROGETTO: la logica dell'intervento consiste nella sistemazione dei dissesti di natura idraulica legati al corso d'acqua e nella salvaguardia dello scarico fognario esistente.

Gli obiettivi perseguiti sono il mantenimento di un elevato grado di naturalità dei siti, in quanto ricadenti all'interno di un parco naturale, e di favorire il convogliamento delle piene del corso d'acqua. L'obiettivo principale è corretta intercettazione e regimazione dello scarico fognario, perché attualmente l'uscita risulta essere in aria.

Gli interventi sono focalizzati sulla minimizzazione dell'impatto ambientale ed al mantenimento degli habitat esistenti, fatti per cui si ricorre ad un largo uso delle tecniche dell'ingegneria naturalistica che associa materiali dell'edilizia tradizionale e di origine naturale con l'impianto di specie vegetali vive.

I risultati attesi consistono nella salvaguardia della scarpata e nel miglioramento della capacità di convogliamento del corso d'acqua.

DESCRIZIONE PROGETTO: L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

- a. Demolizione della staccionata in legname interferente con la discenderia in alveo.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

- b. Decespugliamento e abbattimento della vegetazione e delle piante interferenti con i lavori, nonché presenti in centro alveo.
- c. Formazione della pista di cantiere in alveo mediante spostamento del materiale litoide presente in alveo.
- d. Realizzazione della palificata a parete doppia in sponda sinistra per una lunghezza di 41.50 m, altezza di 2.00 m e larghezza di 1.50 m. L'intera struttura verrà riempita con: pietrame per la parte normalmente a contatto con l'acqua; fascinate di salici saranno poste nella parte superiore, l'inerte ricavato dallo scavo nella parte superiore; mentre altre specie legnose adatte alla riproduzione vegetativa nonché piante radicate di specie arbustive pioniere sopra al manufatto nel raccordo in terra con l'esistente.
- e. Intercettazione dello scarico fognario mediante la realizzazione di due ordini di canaletta in legname e pietrame disposti a livelli successivi. Si procede alla preparazione del fosso: la canaletta è di forma trapezia, alta 80 cm, con una base minore di 70 cm ed una base maggiore di 170 cm; realizzazione del fondo della canaletta con la posa di pietrame; costruzione delle pareti oblique con tondame di larice o castagno (diametro 10-20 cm) disposto in senso longitudinale.
- f. Fra un ordine e l'altro di canaletta si realizza una briglia in legname riempita con ciottoli e pietre, in modo da far compiere all'acqua un salto non maggiore di 75 cm.
- g. Riempimento del volume a tergo delle canalette e della briglietta con il terreno proveniente dagli scavi fino a raccordarsi alle quote esistenti.
- h. Risagomatura del fondo dell'alveo formando un invito in centro per la corrente di morbida e addossamento materiale contro i piedi delle sponde per rettificare il tracciato.
- i. Ripristino della staccionata il legname.
- j. Rippatura per scasso della superficie compattata dal transito dei mezzi dell'area di cantiere.
- k. Inerbimento con semina a spaglio dell'area di cantiere.

COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI: si faccia riferimento all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per quanto riguarda alle prescrizioni complete, alla tipologia di materiali da impiegare secondo i CAM e di come adempiere ai principi DNSH. La checklist contenuta nell'Elaborato 4 riassume per l'intero progetto il rispetto dei principi.

Le alternative progettuali affrontate in fase di progettazione e poi scartate sono risultate:

- Sistemazione erosione spondale sinistra:
 - 1. realizzazione di scogliera in massi: scartata in quanto poco contestualizzabile con il paesaggio circostante;

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

2. muro cellulare in calcestruzzo: scartato in quanto, benché rinaturalizzabile mediante l'impianto di specie vegetali delle tasche, risulta molto impattante in termini paesaggistici e di scavo della scarpata;
 3. muro in calcestruzzo rivestito in mattoni: scartato poiché molto oneroso e troppo impattante visivamente, benché nel parco i manufatti storici sono realizzati praticamente tutti in mattoni.
- Mantenimento la vegetazione in alveo: scartato poiché lasciare le ostruzioni presenti comportano sia alla riduzione della capacità di convogliamento del corso d'acqua, sia alla deviazione della corrente contro le sponde generando erosioni.
 - Intercettazione scarico fognatura con tubi e pozzetti: soluzione scartata in quanto comporterebbe una manutenzione maggiore al sistema.
 - Per quanto riguarda l'attuatività del principio DNSH del singolo intervento si faccia riferimento all'Elaborato 4 e all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per i criteri generali.

RESA A PROVA DI CLIMA: si faccia riferimento all'Elaborato 17 - Checklist immunizzazione climatica.

STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE: In merito alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, con riferimento alla macro area strategica MAS3 "Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori" si relazione quanto segue.

Priorità strategica 3.A: Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale

Sul rischio idrogeologico il progetto va a ridurre il *rischio idraulico* andando a sistemare le criticità idrauliche, assicura *maggiore spazio ai fiumi* in quanto si interviene andando ad abbattere le piante in alveo, migliora la *funzionalità idro-morfologica* del corso d'acqua andando a migliorare le dinamiche fluviali, migliora la *conoscenza del rischio idrogeologico* andando a pubblicare sul sito internet del parco il progetto comunicando alla collettività i pericoli e la creazione di una cultura del territorio e del rischio, favorisce *la resilienza dei boschi e delle foreste* andando ad introdurre nuova vegetazione.

Sul consumo di suolo il progetto non va a realizzare edifici o manufatti che portano ad una impermeabilizzazione dei suoli.

Sulla produzione di rifiuti il progetto porta alla *riduzione della necessità di realizzare nuove discariche* in quanto verranno scelti materiali con imballaggio ridotto o minimo e, nei casi previsti, anche al riuso dei materiali, nella *promozione tra saperi pratici tradizionali e innovazione tecnologica* andando ad impiegare tecniche costruttive non convenzionali.

Priorità strategica 3.B: Ridurre le marginalità territoriali

Il progetto non tocca tali aspetti, in quanto non prevede la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture.

Priorità strategica 3.C: Valorizzare il patrimonio culturale e ambientale

Il progetto mira a *promuovere il patrimonio forestale regionale* valorizzando la fruizione dei boschi e delle aree naturali, a *realizzare una campagna di comunicazione della Rete Natura 2000* andando a pubblicare sul sito internet del parco le informazioni riguardo al progetto e le sue finalità.

Priorità strategica 3.D: Tutelare acque e suoli

Sulla tutela delle acque il progetto mira a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ecosistemi acquatici* migliorando la qualità delle acque ed evitando nuovi fenomeni erosivi determinati da eventi caratterizzati da piogge intense.

Sulla tutela dei suoli il progetto non va ad alterare lo stato di consistenza esistente, nonché interviene sul ripristino della consistenza originaria del suolo.

Priorità strategica 3.E: Conservare la biodiversità

Il progetto mira a *migliorare la gestione degli habitat e delle specie, a consolidare la Rete ecologica regionale RER* andando a mantenere elevata la biodiversità dei luoghi, a *tutelare le specie autoctone* andando a rimuovere anche specie non del posto, a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ambientali acquatici* andando ad impiegare tecniche dell'ingegneria naturalistica e a realizzare interventi che non alterino l'ambiente climatico del corso d'acqua, a *favorire l'informazione e la sensibilizzazione* del cittadino mantenendo elevato il grado di naturalità del sito.

ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITA' DI VERSANTI E OPERE: Non necessarie data la natura dell'opera.

6.2 Situazione vincolistica e adempimento

L'opera si colloca all'interno dei seguenti vincoli:

- Area protetta Rete Natura 2000
- Paesaggistico rientrando nei 150 m di corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. c)
- Paesaggistico rientrando in area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. g)

Le autorizzazioni ottenute sono:

- Paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, art. 146) (parere favorevole CLP Comune di Druento del 30.11.2023)

- Screening di VINCA (Direttiva 92/43/CEE "Habitat", art. 6) (esito positivo valutazione di incidenza D.D n. 952/A1601C/2023 del 06.12.2023)

6.3 Fasi operative

Si rimanda al successivo par. §13 - Fasi operative, mostrato nella sua interezza e non spezzettato per singolo intervento, in quanto la lettura risulterebbe difficoltosa al seguito dei periodi di fermo annuali a cui bisogna sottostare.

6.4 Garanzie delle opere e manutenzione

La garanzia delle opere consiste nel pianificare dei sopralluoghi negli anni successivi al termine dei lavori per la verifica dell'integrità delle opere realizzate ed eventualmente prevedere la sostituzione delle fallanze. Non si prevedono bagnature e sfalci in quanto principalmente la messa dimora avviene tramite talee in ambiente fluviale, le poche piante radicate messe a dimora sono sotto copertura del bosco esistente e quindi protette dai caldi eccessivi. Comunque se dai sopralluoghi necessiterà di manutenzioni queste saranno realizzate operando insieme agli altri cantieri.

6.5 Disponibilità delle aree

Le aree sono immediatamente accessibili. In particolare i lotti di terreno in fregio alla strada e al corso d'acqua sono di proprietà della Regione Piemonte e gestiti dall'ente parco.

7 INTERVENTO 4 – VIALE DEI ROVERI

7.1 Analisi delle cause e modalità di intervento

7.1.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

STATO ATTUALE: dissesto della scarpata in fregio alla strada generata dal ruscellamento delle acque meteoriche di superficiali. Le erosioni superficiali diffuse stanno mettendo a nudo le radici delle piante e, a lungo andare, la situazione potrebbe peggiorare portando alla caduta delle piante che interesserebbero la sede stradale.

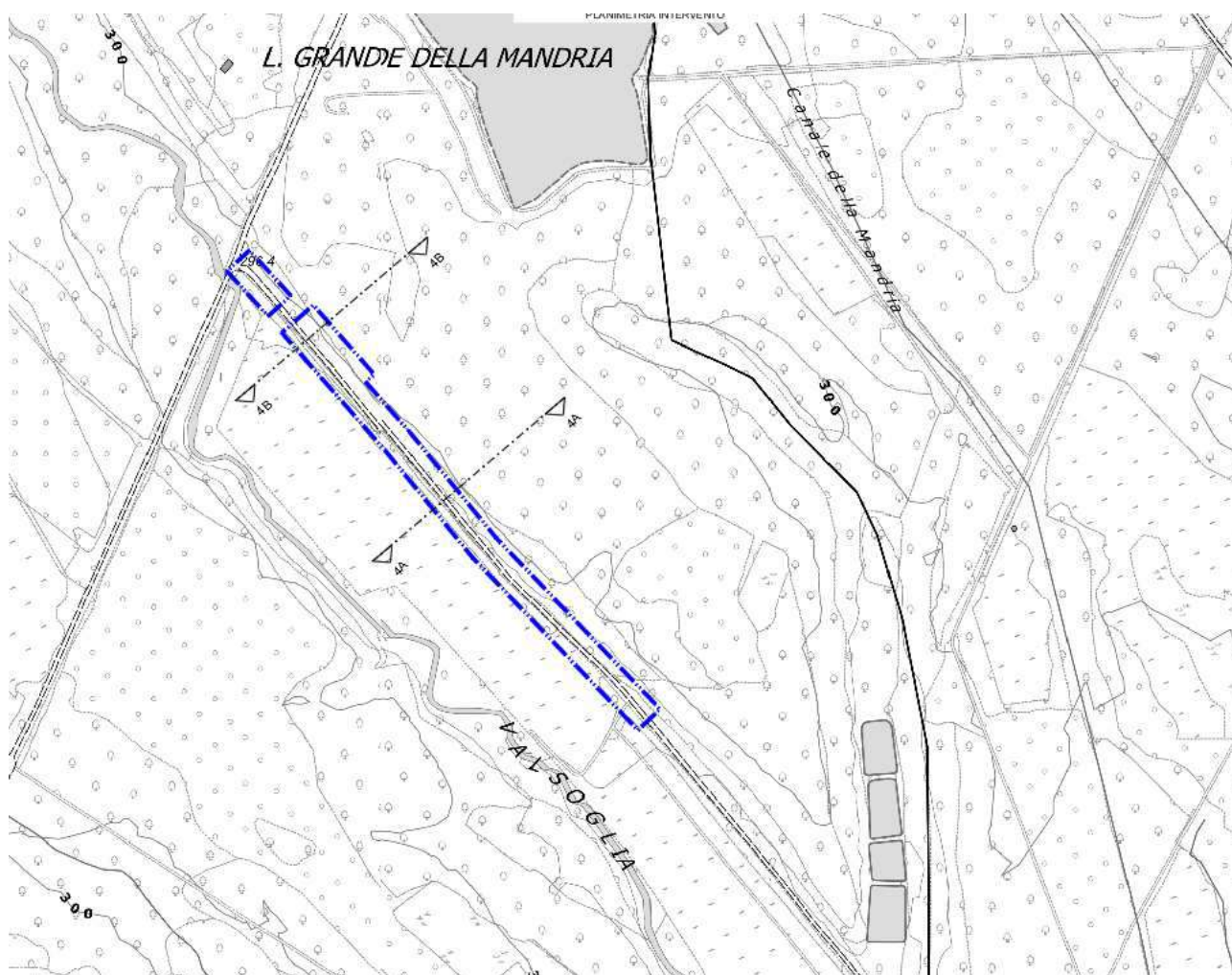


Figura 7-1 – Rappresentazione grafica dello stato attuale e dei limiti areali dell'intervento.

7.1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 7-2 – Dissesto diffuso del versante prospiciente Viale dei Roveri. (foto: 3639-IMG_8469)

7.1.3 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

DESCRIZIONE LOGICA PROGETTO: la logica dell'intervento consiste nel controllo del ruscellamento superficiale delle acque meteoriche, comportando ad un loro rallentamento della velocità. Nei punti in cui l'erosione risulta più marcata le opere in progetto andranno a rivestire completamente la superficie di buona parte della scarpata, limitando considerevolmente l'azione del ruscellamento.

Gli obiettivi perseguiti sono il mantenimento di un elevato grado di naturalità dei siti, in quanto ricadenti all'interno di un parco naturale, e di garantire maggiore stabilità alla vegetazione.

Gli interventi sono focalizzati sulla minimizzazione dell'impatto ambientale ed al mantenimento degli habitat esistenti, fatti per cui si ricorre ad un largo uso delle tecniche dell'ingegneria naturalistica che associa materiali dell'edilizia tradizionale e di origine naturale con l'impianto di specie vegetali vive.

I risultati attesi consistono nella salvaguardia della viabilità interna al parco e della vegetazione.

DESCRIZIONE PROGETTO: L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

- a. Formazione di palizzate in legname sulle scarpate contro l'erosione superficiale. Metà delle palizzate sarà rivegetata con l'inserimento di piantine e la restante metà

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ne sarà priva, quindi sistemata solamente con terra. La lunghezza da coprire per l'intero intervento è di 645 m.

- b. Realizzazione della palificata a parete semplice in sponda sinistra per una lunghezza di 30 m ed altezza di 1.50 m.
- c. Realizzazione di una grata viva poggiante sulle palificate. Dimensioni: altezza 6 m (misurata sulla superficie inclinata del versante), lunghezza 30 m, maglie grata 1.50x1.50 m. Inserimento fra i montanti e correnti di una rete da gabbioni e di rete in fibra naturale, riempimento dei vuoti della grata con terreno, messa a dimora di talee o piantine.

COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI: si faccia riferimento all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per quanto riguarda alle prescrizioni complete, alla tipologia di materiali da impiegare secondo i CAM e di come adempiere ai principi DNSH. La checklist contenuta nell'Elaborato 4 riassume per l'intero progetto il rispetto dei principi.

Le alternative progettuali affrontate in fase di progettazione e poi scartate sono risultate:

- Rinforzo corticale con reti metalliche e geostuoie: soluzione scartata per l'impatto visivo dell'opera e la presenza massiccia delle piante che ne rende difficoltosa la posa.
- Geostuoie preseminate: la fitta vegetazione, oltre a causare problemi in fase di posa, genera ombra con difficoltà nella crescita oltre a non avere una superficie uniforme per la posa.
- Per quanto riguarda l'attuatività del principio DNSH del singolo intervento si faccia riferimento all'Elaborato 4 e all'Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per i criteri generali.

RESA A PROVA DI CLIMA: si faccia riferimento all'Elaborato 17 - Checklist immunizzazione climatica.

STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE: In merito alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, con riferimento alla macro area strategica MAS3 "Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori" si relazione quanto segue.

Priorità strategica 3.A: Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale

Sul rischio idrogeologico il progetto va a migliorare la *funzionalità idro-morfologica* della scarpata andando a regimare il ruscellamento superficiale, migliora la *conoscenza del rischio idrogeologico* andando a pubblicare sul sito internet del parco il progetto comunicando alla collettività i pericoli e la creazione di una cultura del territorio e del rischio, favorisce *la resilienza dei boschi e delle foreste* andando ad introdurre nuova vegetazione e migliorare la stabilità delle piante.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Sul consumo di suolo il progetto non va a realizzare edifici o manufatti.

Sulla produzione di rifiuti il progetto porta alla *riduzione della necessità di realizzare nuove discariche* in quanto verranno scelti materiali con imballaggio ridotto o minimo e, nei casi previsti, anche al riuso dei materiali, nella *promozione tra saperi pratici tradizionali e innovazione tecnologica* andando ad impiegare tecniche costruttive non convenzionali.

Priorità strategica 3.B: Ridurre le marginalità territoriali

Il progetto non tocca tali aspetti, in quanto non prevede la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture.

Priorità strategica 3.C: Valorizzare il patrimonio culturale e ambientale

Il progetto mira a *promuovere il patrimonio forestale regionale* valorizzando la fruizione dei boschi e delle aree naturali, a *sviluppare e valorizzare la rete sentieristica e ciclo-escursionistica esistente* scongiurandone l'interruzione, a *promuovere il turismo outdoor e incrementare l'offerta di cicloturismo e di reti per la mobilità sostenibile* scongiurandone l'interruzione, a *realizzare una campagna di comunicazione della Rete Natura 2000* andando a pubblicare sul sito internet del parco le informazioni riguardo al progetto e le sue finalità.

Priorità strategica 3.D: Tutelare acque e suoli

Sulla tutela delle acque il progetto mira a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ecosistemi acquatici* migliorando la qualità delle acque.

Sulla tutela dei suoli il progetto non va ad alterare lo stato di consistenza esistente, nonché interviene sul ripristino della consistenza originaria del suolo oltre a ridurre l'erosione del suolo determinato da nubifragi.

Priorità strategica 3.E: Conservare la biodiversità

Il progetto mira a *migliorare la gestione degli habitat e delle specie, a consolidare la Rete ecologica regionale RER* andando a mantenere elevata la biodiversità dei luoghi, a *tutelare le specie autoctone* andando a rimuovere anche specie non del posto, a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ambientali acquatici* andando ad impiegare tecniche dell'ingegneria naturalistica e a realizzare interventi che non alterino l'ambiente climatico del corso d'acqua, a *favorire l'informazione e la sensibilizzazione* del cittadino mantenendo elevato il grado di naturalità del sito.

ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITA' DI VERSANTI E OPERE: Non necessarie data la natura dell'opera.

7.2 Situazione vincolistica e adempimento

L'opera si colloca all'interno dei seguenti vincoli:

- Area protetta Rete Natura 2000
- Paesaggistico rientrando in area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. g)

Le autorizzazioni ottenute sono:

- Paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, art. 146)
- Screening di VINCA (Direttiva 92/43/CEE "Habitat", art. 6)

7.3 Fasi operative

Si rimanda al successivo par. §13 - Fasi operative, mostrato nella sua interezza e non spezzettato per singolo intervento, in quanto la lettura risulterebbe difficoltosa al seguito dei periodi di fermo annuali a cui bisogna sottostare.

7.4 Garanzie delle opere e manutenzione

La garanzia delle opere consiste nel pianificare dei sopralluoghi negli anni successivi al termine dei lavori per la verifica dell'integrità delle opere realizzate.

In aggiunta, nei successivi due anni dalla realizzazione, si opererà alla manutenzione programmata operata mediante la bagnatura per 6 volte l'anno nei periodi più siccitosi delle piantine delle palizzate, nonché nella sostituzione delle fallanze e nella cura della parte viva mediante sfalcio, potatura e sistemazione del fusto/chiodo.

7.5 Disponibilità delle aree

Le aree sono immediatamente accessibili. In particolare i lotti di terreno in fregio alla strada sono di proprietà della Regione Piemonte e gestiti dall'ente parco.

8 INTERVENTO 5A – STRADA GALLIASSI – SITO A

8.1 Analisi delle cause e modalità di intervento

8.1.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

STATO ATTUALE: serie di dissesti spondali generati dall'azione erosiva dell'acqua. Nello specifico si osserva che, data l'elevata pendenza dell'asta fluviale, la velocità dell'acqua in caso di piena risulta essere consistente e, nel compiere le due deviazioni, tende ad erodere le sponde esterne. Se non si intervenisse, l'eventuale rottura delle sponde causerebbe l'interessamento della sottostante Strada dei Galliassi.

Al momento, il rio che esce dal bosco invade il sedime stradale. Una volta attraversata la carreggiata, immettendosi nel fosso adiacente, sta incidendo la banchina.

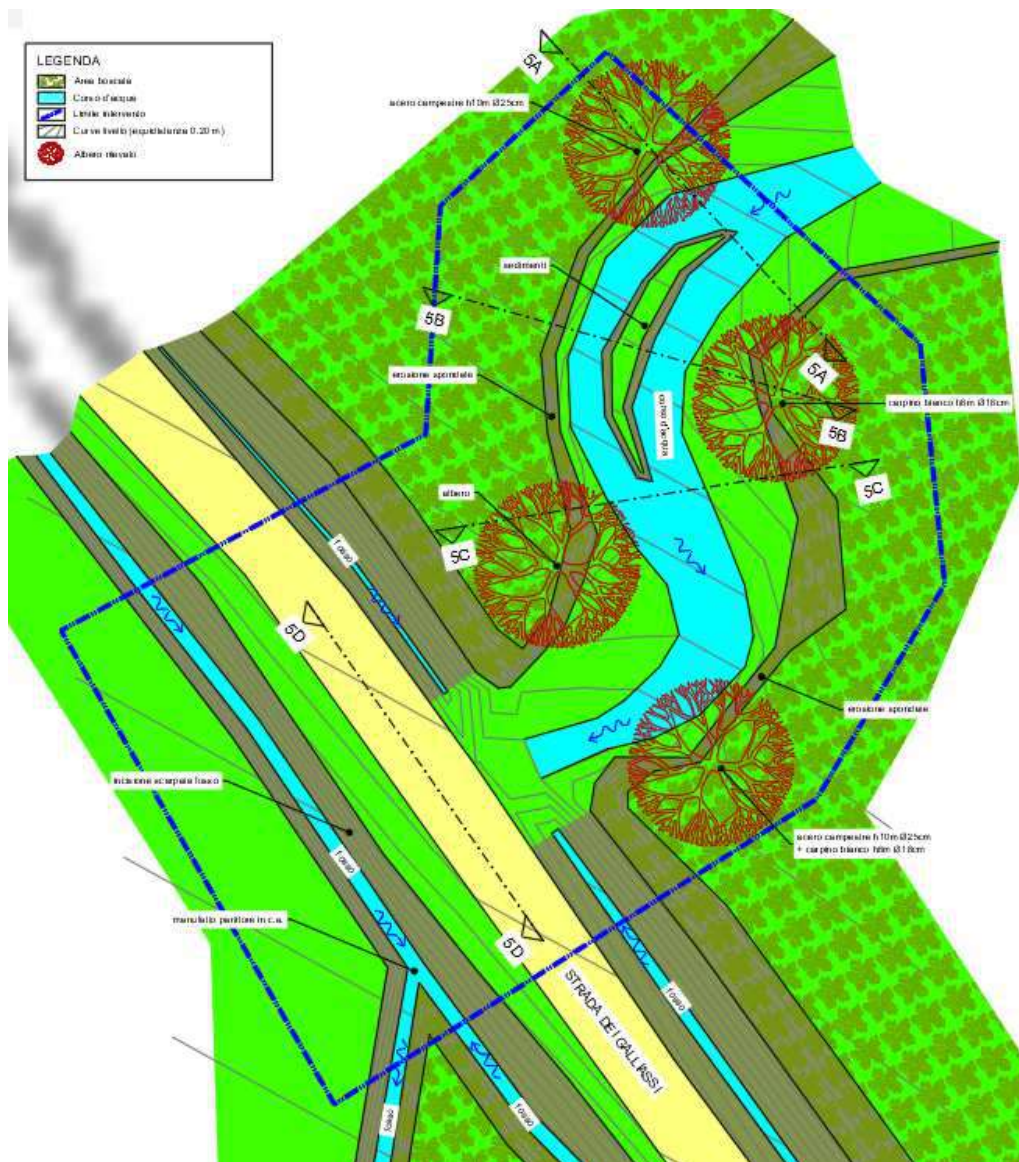


Figura 8-1 – Rappresentazione grafica dello stato attuale e dei limiti areali dell'intervento.

8.1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 8-2 – Stato dell'alveo del rio laterale che attraversa strada dei Galliassi: si osservano le erosioni sia in sponda destra e successivamente in sinistra, causate dall'azione dell'acqua durante le ondate di piena. (foto: 3650-IMG20230510121736)



Figura 8-3 – Punto in cui il rio esce dal bosco e guarda la strada in maniera incontrollata. In questo punto si realizza una briglia in legname e pietrame per convogliare correttamente le acque nel successivo guado in massi in progetto. (foto: 3650-20230510_114527)



Figura 8-4 – Incisione nella banchina di strada dei Galliassi generata dal ruscellamento dell'acqua sulla carreggiata che si immette successivamente nel fosso adiacente. (foto: 3650-20230510_114518)

8.1.3 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

DESCRIZIONE LOGICA PROGETTO: la logica dell'intervento consiste nella sistemazione dei dissesti di natura idraulica legati al corso d'acqua e nella salvaguardia della viabilità esistente.

Gli obiettivi perseguiti sono il mantenimento di un elevato grado di naturalità dei siti, in quanto ricadenti all'interno di un parco naturale, e di favorire il convogliamento delle piene del corso d'acqua. L'obiettivo principale è il mantenimento della funzionalità della strada.

Gli interventi sono focalizzati sulla minimizzazione dell'impatto ambientale ed al mantenimento degli habitat esistenti, fatti per cui si ricorre ad un largo uso delle tecniche dell'ingegneria naturalistica che associa materiali dell'edilizia tradizionale e di origine naturale con l'impianto di specie vegetali vive.

I risultati attesi consistono nella salvaguardia del corso d'acqua e nel miglioramento della viabilità esistente.

DESCRIZIONE PROGETTO: L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

- a. In sponda destra, realizzazione della palificata a parete doppia per una lunghezza di 14.50+7.00 m, altezza di 1.50 m e larghezza di 1.50 m.
- b. In sponda sinistra, realizzazione di una palificata semplice dell'altezza di 1.00 m e

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

della lunghezza di 8 m. Infissione dei pali montanti verticali distanziati di 1 m ciascuno della lunghezza di 2 m.

- c. In sponda sinistra, realizzazione di una palificata a parete doppia per una lunghezza di 20.30 m, altezza di 1.50 m e larghezza di 1.50 m.
- d. Risagomatura del fondo dell'alveo formando un invito in centro per la corrente di morbida e addossamento materiale contro i piedi delle sponde per rettificare il tracciato.
- e. Realizzazione di una briglia selettiva in legname e pietrame all'uscita dal bosco per l'indirizzamento della corrente sul guado, delle dimensioni di 8.50 m di lunghezza, 1.00 m di larghezza e 2.00 m di altezza, con quota della gaveta coincidente con il fondo alveo e larghezza alla base di 3.50 m, larghezza in sommità di 5.50 m e 1.00 m di altezza. La selettività è data dalla predisposizione di un pettine di pali in legname verticali infissi nella struttura ed estraibili per consentire le operazioni di svuotamento a tergo dell'opera.
- f. Formazione della piazza di deposito a monte della briglia mediante rimozione dei depositi litoidi ed impiegandoli come riempimento delle opere in legname previste.
- g. Formazione di guado in massi sulla strada sterrata. Si opera mediante: scavo del piano di fondazione della massicciata di massi fino alla profondità di 30 cm; formazione della mantellata in massi, impiegando blocchi squadrati e ben accostati gli uni agli altri, sagomando la superficie secondo la sagoma e le pendenze del guado come da progetto, con uno spessore di circa 30 cm; riempimento degli interstizi fra i massi con terreno; raccordo laterali ai piani esistenti.
- h. Al termine del guado si realizza una briglia in legname riempita con ciottoli e pietre. Costruzione del cassone di contenimento realizzato mediante incastellatura dei pali in legno avente lunghezza 10.00 m, larghezza 1.00 m e altezza media 1.00 m, con gaveta che segue il profilo del guado. Riempimento con materiale lapideo (diametro 20-30 cm). Formazione della gaveta sommitale predisponendo tronchi di piccolo diametro affiancati a ricoprire la parte superiore dell'opera.
- i. Intercettazione delle acque in uscita dal guado stradale mediante la realizzazione di una canaletta in legname e pietrame. Si procede alla preparazione del fosso: la canaletta è di forma trapezia, alta 80 cm, con una base minore di 370 cm e pareti molto coricate per recapitare maggiore acqua possibile.
- j. Riempimento del volume a tergo della canaletta e della briglia con il terreno proveniente dagli scavi fino a raccordarsi alle quote esistenti.
- k. Posa di massi sul fondo del fosso a bordo strada per evitare l'erosione derivante dalla caduta dell'acqua dalla canaletta.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI: si faccia riferimento all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per quanto riguarda alle prescrizioni complete, alla tipologia di materiali da impiegare secondo i CAM e di come adempiere ai principi DNSH. La checklist contenuta nell'Elaborato 4 riassume per l'intero progetto il rispetto dei principi.

Le alternative progettuali affrontate in fase di progettazione e poi scartate sono risultate:

- Sistemazione sponde con scogliere in massi: soluzione scartata in quanto i massi sono un elemento che mal si adatta al sito;
- Realizzazione di gabbionate metalliche riempite di ciottoli: soluzione scartata in quanto l'opera risulterebbe abbastanza impattante in termini visivi;
- Realizzazione di rostri (in legname e pietrame o gabbioni) per deviare la corrente: soluzione scartata in quanto la larghezza dell'alveo non è consona al loro impiego;
- Guado completamente in calcestruzzo: scartato per l'elevato impatto visivo;
- Guado in massi cementati: scartato poiché si cerca di impiegare il calcestruzzo solo laddove necessario;
- Canalette in acciaio ondulato: scartate l'impatto visivo.
- Per quanto riguarda l'attuatività del principio DNSH del singolo intervento si faccia riferimento all'Elaborato 4 e all'Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per i criteri generali.

RESA A PROVA DI CLIMA: si faccia riferimento all'Elaborato 17 - Checklist immunizzazione climatica.

STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE: In merito alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, con riferimento alla macro area strategica MAS3 "Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori" si relazione quanto segue.

Priorità strategica 3.A: Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale

Sul rischio idrogeologico il progetto va a ridurre il *rischio idraulico* andando a sistemare le criticità idrauliche, assicura *maggiore spazio ai fiumi* in quanto si interviene andando a regimare correttamente il corso d'acqua, migliora la *funzionalità idro-morfologica* del corso d'acqua andando a migliorare le dinamiche fluviali, migliora la *conoscenza del rischio idrogeologico* andando a pubblicare sul sito internet del parco il progetto comunicando alla collettività i pericoli e la creazione di una cultura del territorio e del rischio, favorisce *la resilienza dei boschi e delle foreste* andando ad introdurre nuova vegetazione.

Sul consumo di suolo il progetto non va a realizzare edifici o manufatti che portano ad una impermeabilizzazione dei suoli.

Sulla produzione di rifiuti il progetto porta alla *riduzione della necessità di realizzare nuove discariche* in quanto verranno scelti materiali con imballaggio ridotto o minimo e, nei casi

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

previsti, anche al riuso dei materiali, nella *promozione tra saperi pratici tradizionali e innovazione tecnologica* andando ad impiegare tecniche costruttive non convenzionali.

Priorità strategica 3.B: Ridurre le marginalità territoriali

Il progetto non tocca tali aspetti, in quanto non prevede la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture.

Priorità strategica 3.C: Valorizzare il patrimonio culturale e ambientale

Il progetto mira a *promuovere il patrimonio forestale regionale* valorizzando la fruizione dei boschi e delle aree naturali, a *sviluppare e valorizzare la rete sentieristica e ciclo-escursionistica esistente* mediante il consolidamento della carreggiata, a *promuovere il turismo outdoor e incrementare l'offerta di cicloturismo e di reti per la mobilità sostenibile* sempre mediante il consolidamento, a *realizzare una campagna di comunicazione della Rete Natura 2000* andando a pubblicare sul sito internet del parco le informazioni riguardo al progetto e le sue finalità.

Priorità strategica 3.D: Tutelare acque e suoli

Sulla tutela delle acque il progetto mira a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ecosistemi acquatici* migliorando la qualità delle acque.

Sulla tutela dei suoli il progetto non va ad alterare lo stato di consistenza esistente, nonché interviene sul ripristino della consistenza originaria del suolo.

Priorità strategica 3.E: Conservare la biodiversità

Il progetto mira a *migliorare la gestione degli habitat e delle specie, a consolidare la Rete ecologica regionale RER* andando a mantenere elevata la biodiversità dei luoghi, a *tutelare le specie autoctone* andando a rimuovere anche specie non del posto, a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ambientali acquatici* andando ad impiegare tecniche dell'ingegneria naturalistica e a realizzare interventi che non alterino l'ambiente climatico del corso d'acqua, a *favorire l'informazione e la sensibilizzazione* del cittadino mantenendo elevato il grado di naturalità del sito.

ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITA' DI VERSANTI E OPERE: Non necessarie data la natura dell'opera.

8.2 Situazione vincolistica e adempimento

L'opera si colloca all'interno dei seguenti vincoli:

- Area protetta Rete Natura 2000
- Paesaggistico rientrando in area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. g)

Le autorizzazioni ottenute sono:

- Paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, art. 146) (parere favorevole CLP Comune di Druento del 30.11.2023)
- Screening di VINCA (Direttiva 92/43/CEE "Habitat", art. 6) (esito positivo valutazione di incidenza D.D n. 952/A1601C/2023 del 06.12.2023)

8.3 Fasi operative

Si rimanda al successivo par. §13 - Fasi operative, mostrato nella sua interezza e non spezzettato per singolo intervento, in quanto la lettura risulterebbe difficoltosa al seguito dei periodi di fermo annuali a cui bisogna sottostare.

8.4 Garanzie delle opere e manutenzione

La garanzia delle opere consiste nel pianificare dei sopralluoghi negli anni successivi al termine dei lavori per la verifica dell'integrità delle opere realizzate.

In aggiunta, nei successivi due anni dalla realizzazione, si opererà alla manutenzione programmata operata mediante la bagnatura per 6 volte l'anno nei periodi più siccitosi delle piantine delle palificate, nonché nella sostituzione delle fallanze e nella cura della parte viva mediante sfalcio, potatura e sistemazione del fusto/chioma.

8.5 Disponibilità delle aree

Le aree sono immediatamente accessibili. In particolare i lotti di terreno in fregio alla strada e al corso d'acqua sono di proprietà della Regione Piemonte e gestiti dall'ente parco.

9 INTERVENTO 5B – STRADA GALLIASSI – SITO B

9.1 Analisi delle cause e modalità di intervento

9.1.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

STATO ATTUALE: serie di dissesti della carreggiata stradale legata allo scorrimento di acqua in caso di piena da parte dei corsi d'acqua.

La presenza di alberi caduti in alveo ostacola il deflusso della corrente comportando, di conseguenza, ad una riduzione della capacità di convogliamento dell'attraversamento esistente.

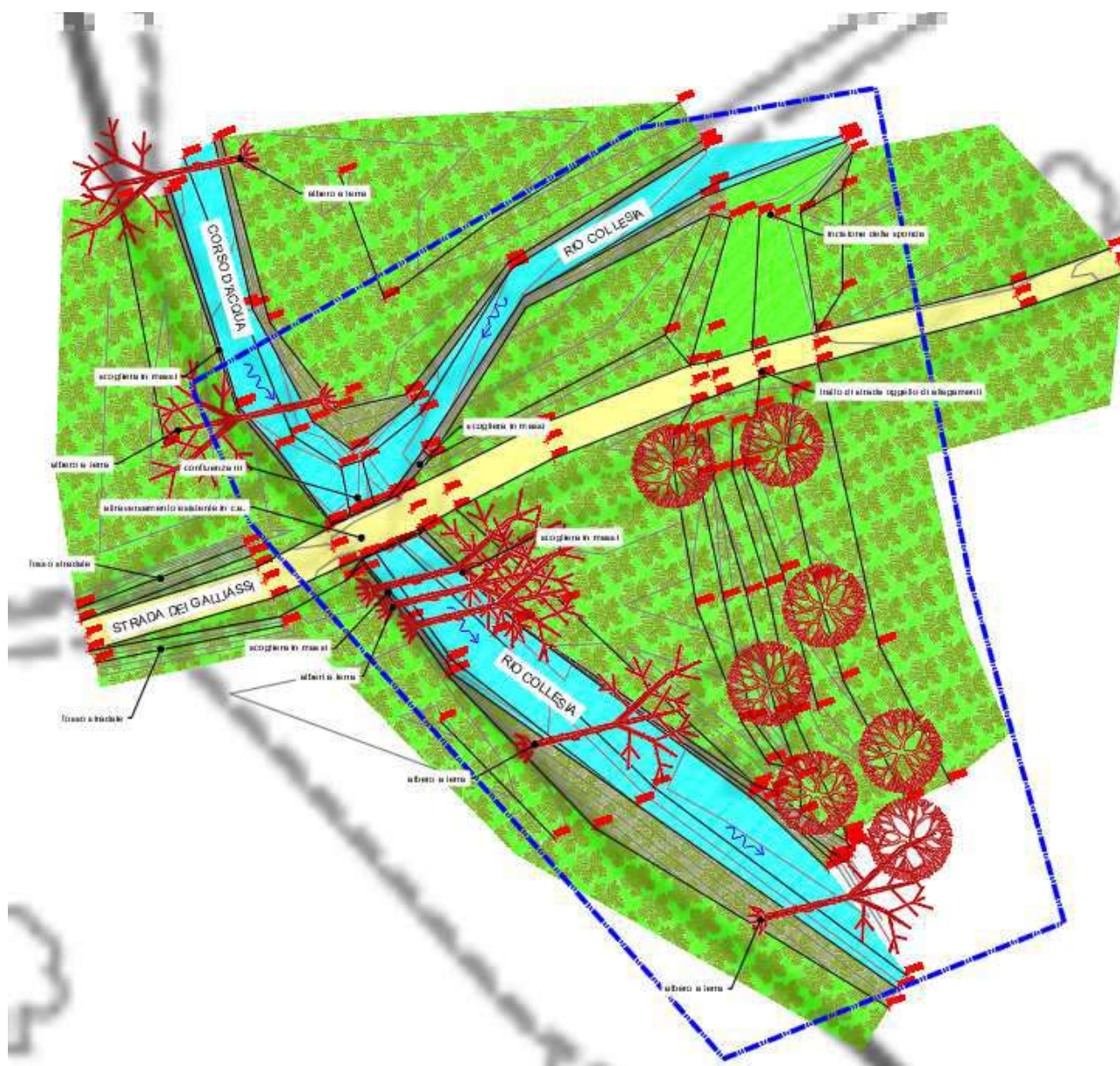


Figura 9-1 – Rappresentazione grafica dello stato attuale e dei limiti areali dell'intervento.

9.1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 9-2 – Punto in cui la sponda sinistra del rio Collesia, abbassandosi, consente all'acqua in piena di straripare e generare problemi alla strada dei Galliassi. (foto: 3650-20230510_134414)



Figura 9-3 – Punto di strada dei Galliassi in cui l'acqua non più trattenuta dall'alveo attraversa la carreggiata stradale guadandola. (foto: 3650-20230510_134437)

ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI
Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale
del Parco Naturale la Mandria
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 9-4 – Attraversamento esistente a valle della confluenza del Rio Collesia con un altro rio su Strada dei Galliassi. Le dimensioni dei forni risultano inadeguati al convogliamento delle portate dei corsi d'acqua a piene rive. (foto: 3658-20230522_140948)



Figura 9-5 – Stato dell'alveo a valle dell'attraversamento. Le piante cadute andranno rimosse per favorire il convogliamento delle portate. (foto: 3658-IMG20230522142224)

9.1.3 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

DESCRIZIONE LOGICA PROGETTO: la logica dell'intervento consiste nella sistemazione dei dissesti di natura idraulica legati al corso d'acqua e nella salvaguardia della viabilità esistente. In particolare, data la morfologia degli alvei caratterizzate da sponde molto basse, il fine dell'intervento è quello permettere il convogliamento sotto agli attraversamenti esistente da adeguare e in progetto della massima capacità di convogliamento dei corsi d'acqua, senza considerare le portate idrologiche di calcolo che, in ogni caso, non arriverebbero in questo punto, poiché trascinerebbero più a monte.

Gli obiettivi perseguiti sono il mantenimento di un elevato grado di naturalità dei siti, in quanto ricadenti all'interno di un parco naturale, e di favorire il convogliamento delle piene del corso d'acqua. L'obiettivo principale è il mantenimento della funzionalità della strada.

Gli interventi sono focalizzati sulla minimizzazione dell'impatto ambientale ed al mantenimento degli habitat esistenti, fatti per cui si ricorre ad un largo uso delle tecniche dell'ingegneria naturalistica che associa materiali dell'edilizia tradizionale e di origine naturale laddove possibile.

I risultati attesi consistono nella salvaguardia del corso d'acqua e nel miglioramento della viabilità esistente.

DESCRIZIONE PROGETTO: L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

Scolmatore

- a. Potatura e sramatura degli alberi aggettanti su Strada dei Galliassi agevolare il transito dei mezzi di cantiere voluminosi (il materiale legnoso sarà accatastato in sicurezza al di fuori delle aree esondabili).
- b. Formazione di soglia in massi all'imbocco dello scolmatore mantenendo la quota in ingresso esistente.
- c. Spianamento e formazione dell'alveo dello scolmatore mediante scavo e riprofilatura delle sponde mediante la movimentazione di materiale.
- d. All'imbocco dell'attraversamento di Strada dei Galliassi formazione di due basse scogliere in massi per realizzazione dell'invito nel manufatto. Dimensioni opere: sponda sinistra lxbxh 10.0x0.8x1.0 m; sponda destra lxbxh 4.0x0.8x1.0 m. Rinforzo del fondo mediante realizzazione di una mantella in massi avente dimensioni di 5 m di larghezza, 1.50 m di lunghezza e 0.60 m di spessore.
- e. Scavo del piano di posa degli scatolari dell'attraversamento di Strada dei Galliassi.
- f. Posa in opera di scatolari prefabbricati (dimensioni interne 2000x800 mm) a formare due canne parallele della lunghezza di 4 m ciascuna, fondati su letto di magrone di cemento.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

- g. Realizzazione di due cordoli di contenimento della sede stradale in c.a. agganciati agli scatolari sottostanti mediante ancoraggi con legante chimico.
- h. Formazione del rilevato con materiale riciclato derivante dalle demolizioni di idonea pezzatura, posato a strati e ben compattati.
- i. Allo sbocco dell'attraversamento formazione di due basse scogliere in massi per realizzazione dell'uscita dal manufatto. Dimensioni opere: sponda sinistra e destra lxbxh 3.0x0.8x1.0 m. Rinforzo del fondo mediante realizzazione di una mantella in massi avente dimensioni di 5 m di larghezza, 1.50 m di lunghezza e 0.60 m di spessore. L'alveo sarà rimodellato solo in sponda sinistra eliminando l'anomalia morfologica esistente e non interessando le quote di thalweg e la corazzatura dell'alveo di magra.
- j. Proseguimento della riprofilatura dell'alveo dello scolmatore.
- k. Formazione di soglia in massi allo sbocco dello scolmatore secondo le quote di progetto.

Rio Collesia

- l. Abbattimento e allestimento degli alberi ribaltati in alveo con allestimento e accatastamento in sicurezza al di fuori di aree esondabili.
- m. Demolizione della scogliera di sponda sinistra a monte dell'attraversamento.
- n. Scavo della sponda arretrandola alla distanza di progetto.
- o. Ripristino della scogliera arretrata (dimensioni lxbxh 4.0x1.0x1.5 m).
- p. Formazione della mantellata di rinforzo del fondo all'imbocco dello scatolare (cuneo a base triangolare dimensioni 2.0x2.0x0.6).
- q. Scavo della massicciata stradale sul retro della spalla sinistra dell'attraversamento esistente per far spazio agli scatolari.
- r. Posa in opera di scatolari prefabbricati (dimensioni interne 2000x800 mm) a formare una canna parallela della lunghezza di 4 m, fondati su letto di magrone di cemento.
- s. Realizzazione di due cordoli di contenimento della sede stradale in c.a. agganciati agli scatolari sottostanti mediante ancoraggi con legante chimico.
- t. Reinterro degli scatolari.
- u. Ricoprimento con misto granulare anidro per sottofondi stradali opportunamente compattato per la formazione del piano carrabile con larghezza di 3 m.
- v. Allo sbocco, rimozione della scogliera in sponda sinistra esistente.
- w. Allargamento dell'alveo in sinistra mediante scavo per una lunghezza di circa 30 m.
- x. Ripristino della scogliera arretrata (dimensioni lxbxh 11.0x1.0x1.5 m) ed inserimento di talee.
- y. Occlusione del varco nella scogliera in destra del Rio Collesia a contatto del

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

paramento di valle dell'attraversamento mediante la posa di massi di idonee dimensioni.

COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI: si faccia riferimento all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per quanto riguarda alle prescrizioni complete, alla tipologia di materiali da impiegare secondo i CAM e di come adempiere ai principi DNSH. La checklist contenuta nell'Elaborato 4 riassume per l'intero progetto il rispetto dei principi.

Le alternative progettuali affrontate in fase di progettazione e poi scartate sono risultate:

- Rifacimento attraversamento esistente del rio Collesia con fornici aventi dimensioni maggiorate: soluzione scartata, in quanto l'opera si trasformerebbe in un ponte vero e proprio, possibilmente senza pile o setti centrali, aumenterebbe l'impatto sull'ambiente dell'opera in quanto si dovrebbe operare prima con la demolizione dell'esistente e poi con la realizzazione di quello nuovo, per quanto il fornice venga aumentato dimensionalmente le portate idrologiche non verrebbero convogliate, l'eventuale incremento in quota del piano della carreggiata stradale porterebbe ad erosioni dello stesso al di fuori dei rilevati di accompagnamento poiché la quota dell'acqua il ponte risulterebbe più alto rispetto al terreno circostante.
- Difese spondali in gabbioni: la tipologia di opera mal si inserirebbe paesaggisticamente nel contesto circostante;
- Difese spondali in legname e pietrame: viste le considerevoli portate in transito, le opere mal si prestano all'impiego in quanto relativamente vulnerabili e leggere al seguito di piene di una certa entità.
- Realizzazione guado in massi sulla strada in corrispondenza dello scolmatore: in caso di piena la viabilità non sarebbe percorribile. Ad ogni evento la piena rilascerebbe sedimenti e ciottolame sulla carreggiata da rimuovere ogni volta.
- Realizzazione guado in cemento sulla strada in corrispondenza dello scolmatore: troppo impattante in termini ambientali e paesaggistici.
- Condotti in acciaio ondulato per l'attraversamento dello scolmatore: benchè più leggeri rispetto ad elementi in calcestruzzo, necessiterebbero di uno spessore del ricoprimento superiore, andando ad aumentare ancora di più la quota della carreggiata e dei rilevati di accompagnamento.
- Per quanto riguarda l'attuatività del principio DNSH del singolo intervento si faccia riferimento all'Elaborato 4 e all'Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per i criteri generali.

RESA A PROVA DI CLIMA: si faccia riferimento all'Elaborato 17 - Checklist immunizzazione climatica.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE: In merito alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, con riferimento alla macro area strategica MAS3 "Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori" si relazione quanto segue.

Priorità strategica 3.A: Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale

Sul rischio idrogeologico il progetto va a ridurre il *rischio idraulico* andando a sistemare le criticità idrauliche, assicura *maggiore spazio ai fiumi* in quanto si interviene andando a regimare correttamente il corso d'acqua ed a incrementare la capacità di convogliamento dell'attraversamento del Rio Collesia, migliora la *funzionalità idro-morfologica* del corso d'acqua andando a migliorare le dinamiche fluviali, migliora la *conoscenza del rischio idrogeologico* andando a pubblicare sul sito internet del parco il progetto comunicando alla collettività i pericoli e la creazione di una cultura del territorio e del rischio, favorisce *la resilienza dei boschi e delle foreste* andando a preservare delle aree boscate.

Sul consumo di suolo il progetto non va a realizzare edifici, ma manufatti idraulici, pertanto impermeabilizzazione dei suoli è legata alla viabilità e circoscritta ai soli attraversamenti.

Sulla produzione di rifiuti il progetto porta alla *riduzione della necessità di realizzare nuove discariche* in quanto verranno scelti materiali con imballaggio ridotto o minimo e, nei casi previsti, anche al riuso dei materiali, nella *promozione tra saperi pratici tradizionali e innovazione tecnologica* andando ad impiegare tecniche costruttive non convenzionali.

Priorità strategica 3.B: Ridurre le marginalità territoriali

Il progetto non tocca tali aspetti, in quanto non prevede la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture.

Priorità strategica 3.C: Valorizzare il patrimonio culturale e ambientale

Il progetto mira a *promuovere il patrimonio forestale regionale* valorizzando la fruizione dei boschi e delle aree naturali, a *sviluppare e valorizzare la rete sentieristica e ciclo-escursionistica esistente* mediante il consolidamento della carreggiata, a *promuovere il turismo outdoor e incrementare l'offerta di cicloturismo e di reti per la mobilità sostenibile* sempre mediante il consolidamento, a *realizzare una campagna di comunicazione della Rete Natura 2000* andando a pubblicare sul sito internet del parco le informazioni riguardo al progetto e le sue finalità.

Priorità strategica 3.D: Tutelare acque e suoli

Sulla tutela delle acque il progetto mira a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ecosistemi acquatici* migliorando la qualità delle acque.

Sulla tutela dei suoli il progetto modifica lo stato di consistenza esistente sono lungo la striscia in cui si realizza l'invito dell'alveo dello scolmatore. In ogni caso si vanno a tutelare i suoli che

attualmente sono interessati dai frequenti allagamenti del rio Collesia in maniera incontrollata e da fenomeni erosivi delle sponde.

Priorità strategica 3.E: Conservare la biodiversità

Il progetto mira a migliorare la gestione degli habitat e delle specie, a consolidare la Rete ecologica regionale RER andando a mantenere elevata la biodiversità dei luoghi, a tutelare le specie autoctone andando a rimuovere anche specie non del posto, a tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ambientali acquatici andando ad impiegare tecniche dell'ingegneria naturalistica e a realizzare interventi che non alterino l'ambiente climatico del corso d'acqua, a favorire l'informazione e la sensibilizzazione del cittadino mantenendo elevato il grado di naturalità del sito.

ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITA' DI VERSANTI E OPERE: Non necessarie data la natura dell'opera.

9.2 Situazione vincolistica e adempimento

L'opera si colloca all'interno dei seguenti vincoli:

- Area protetta Rete Natura 2000
- Paesaggistico rientrando nei 150 m di corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. c)
- Paesaggistico rientrando in area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. g)

Le autorizzazioni ottenute sono:

- Paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, art. 146)
- Screening di VINCA (Direttiva 92/43/CEE "Habitat", art. 6) (parere favorevole CLP Comune di Druento del 30.11.2023)
- Idraulica (R.D. 523/1904) per le opere ricadenti nei rii demaniali (esito positivo valutazione di incidenza D.D n. 952/A1601C/2023 del 06.12.2023)

9.3 Fasi operative

Si rimanda al successivo par. §13 - Fasi operative, mostrato nella sua interezza e non spezzettato per singolo intervento, in quanto la lettura risulterebbe difficoltosa al seguito dei periodi di fermo annuali a cui bisogna sottostare.

9.4 Garanzie delle opere e manutenzione

La garanzia delle opere consiste nel pianificare dei sopralluoghi negli anni successivi al termine dei lavori per la verifica dell'integrità delle opere realizzate.

9.5 Disponibilità delle aree

Le aree sono immediatamente accessibili. In particolare i lotti di terreno in fregio alla strada e al corso d'acqua sono di proprietà della Regione Piemonte e gestiti dall'ente parco.

10 INTERVENTO 5C – STRADA GALLIASSI – SITO C

10.1 Analisi delle cause e modalità di intervento

10.1.1 TIPOLOGIA DI DISSESTO

STATO ATTUALE: serie di dissesti della carreggiata stradale legata allo scorrimento di acqua in caso di piena da parte dei corsi d'acqua.

La presenza di alberi caduti in alveo ostacola il deflusso della corrente comportando, di conseguenza, ad una riduzione della capacità di convogliamento dell'attraversamento esistente.

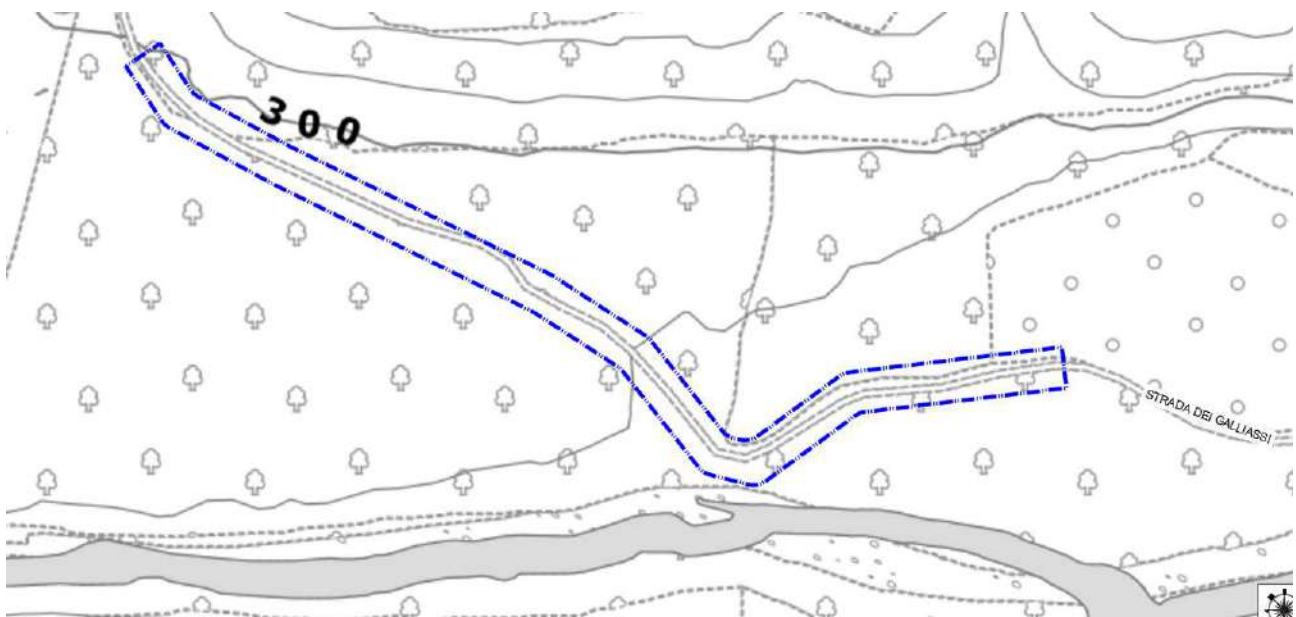


Figura 10-1 – Rappresentazione grafica dello stato attuale e dei limiti areali dell'intervento.

10.1.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 10-2 – Uno dei punti in cui si rileva l'attraversamento della carreggiata da parte delle acque meteoriche. Si provvederà alla realizzazione di tagliacqua in terra per regolarne il deflusso. (foto: 3650-20230510_144606)

10.1.3 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

DESCRIZIONE LOGICA PROGETTO: la logica dell'intervento consiste nella salvaguardia della viabilità esistente nei confronti del ruscellamento superficiale delle acque meteoriche che portano ad erosioni localizzate del piano stradale.

Gli obiettivi perseguiti sono il mantenimento di un elevato grado di naturalità dei siti, in quanto ricadenti all'interno di un parco naturale, con l'obiettivo principale è il mantenimento della funzionalità della strada.

Gli interventi sono focalizzati sulla minimizzazione dell'impatto ambientale ed al mantenimento degli habitat esistenti, fatti per cui si ricorre a soli movimenti terra.

I risultati attesi consistono nel miglioramento della viabilità esistente.

DESCRIZIONE PROGETTO: L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

- a. Potatura e sramatura degli alberi aggettanti su Strada dei Galliassi agevolare il transito dei mezzi di cantiere voluminosi.
- b. Ricarico della massicciata stradale nei tratti in cui si presenta ammalorata o asportata dallo scorrimento dell'acqua meteorica superficiale. Si procede alla stesa di misto granulare stabilizzato compattato con rullo. Ricarico anche delle banchine

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

laterali con terreno e materiale inerte.

- c. Formazione di tagliacqua obliquo alla strada in terra mediante scavo del piano carrabile fino ad una profondità di circa 15 cm con il raccordo dolce e graduale all'esistente, in modo da agevolare il transito dei mezzi.

COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI: si faccia riferimento all' Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per quanto riguarda alle prescrizioni complete, alla tipologia di materiali da impiegare secondo i CAM e di come adempiere ai principi DNSH. La checklist contenuta nell'Elaborato 4 riassume per l'intero progetto il rispetto dei principi.

Le alternative progettuali affrontate in fase di progettazione e poi scartate sono risultate:

- Tagliacqua in acciaio o legname: maggiore difficoltà nella pulizia, maggiore impatto paesaggistico/ambientale, incertezza dell'effettivo funzionamento.
- Non realizzare il ricarica stradale: mantenimento di un basso livello di percorrenza della strada.
- Per quanto riguarda l'attuatività del principio DNSH del singolo intervento si faccia riferimento all'Elaborato 4 e all'Elaborato 4 - *Relazione applicazione principi CAM e DNSH* per i criteri generali.

RESA A PROVA DI CLIMA: si faccia riferimento all'Elaborato 17 - Checklist immunizzazione climatica.

STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE: In merito alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, con riferimento alla macro area strategica MAS3 "Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori" si relazione quanto segue.

Priorità strategica 3.A: Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale

Sul rischio idrogeologico il progetto va a ridurre il *rischio idraulico* andando a sistemare le criticità idrauliche, migliora la *conoscenza del rischio idrogeologico* andando a pubblicare sul sito internet del parco il progetto comunicando alla collettività i pericoli e la creazione di una cultura del territorio e del rischio, favorisce *la resilienza dei boschi e delle foreste* andando a preservare delle aree boscate.

Sul consumo di suolo il progetto non va a realizzare edifici ne manufatti, pertanto non si presentano impermeabilizzazioni dei suoli.

Sulla produzione di rifiuti il progetto porta alla *riduzione della necessità di realizzare nuove discariche* in quanto i materiali scelti non comportano imballaggi e, nei casi previsti, anche al riuso degli stessi, nella *promozione tra saperi pratici tradizionali e innovazione tecnologica* andando ad impiegare tecniche costruttive non convenzionali.

Priorità strategica 3.B: Ridurre le marginalità territoriali

Il progetto non tocca tali aspetti, in quanto non prevede la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture.

Priorità strategica 3.C: Valorizzare il patrimonio culturale e ambientale

Il progetto mira a *promuovere il patrimonio forestale regionale* valorizzando la fruizione dei boschi e delle aree naturali, a *sviluppare e valorizzare la rete sentieristica e ciclo-escursionistica esistente* mediante il consolidamento della carreggiata, a *promuovere il turismo outdoor e incrementare l'offerta di cicloturismo e di reti per la mobilità sostenibile* sempre mediante il consolidamento, a *realizzare una campagna di comunicazione della Rete Natura 2000* andando a pubblicare sul sito internet del parco le informazioni riguardo al progetto e le sue finalità.

Priorità strategica 3.D: Tutelare acque e suoli

Sulla tutela delle acque il progetto mira a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ecosistemi acquatici* non generandone alterazioni.

Sulla tutela dei suoli il progetto non comporta modifiche dello stato di consistenza esistente.

Priorità strategica 3.E: Conservare la biodiversità

Il progetto mira a *migliorare la gestione degli habitat e delle specie, a consolidare la Rete ecologica regionale RER* andando a mantenere elevata la biodiversità dei luoghi, a *tutelare l'integrità idro-morfologica ed eco-biologica degli ambientali acquatici* andando ad impiegare tecniche a basso impatto ambientale, a *favorire l'informazione e la sensibilizzazione del cittadino* mantenendo elevato il grado di naturalità del sito.

ANALISI E VERIFICHE DELLA STABILITA' DI VERSANTI E OPERE: Non necessarie data la natura dell'opera.

10.2 Situazione vincolistica e adempimento

L'opera si colloca all'interno dei seguenti vincoli:

- Area protetta Rete Natura 2000
- Paesaggistico rientrando nei 150 m di corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. c)
- Paesaggistico rientrando in area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. g)

Le autorizzazioni ottenute sono:

- Paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, art. 146) (parere favorevole CLP Comune di Druento del 30.11.2023)

- Screening di VINCA (Direttiva 92/43/CEE "Habitat", art. 6) (esito positivo valutazione di incidenza D.D n. 952/A1601C/2023 del 06.12.2023)

10.3 Fasi operative

Si rimanda al successivo par. §13 - Fasi operative, mostrato nella sua interezza e non spezzettato per singolo intervento, in quanto la lettura risulterebbe difficoltosa al seguito dei periodi di fermo annuali a cui bisogna sottostare.

10.4 Garanzie delle opere e manutenzione

La garanzia delle opere consiste nel pianificare dei sopralluoghi negli anni successivi al termine dei lavori per la verifica dell'integrità delle opere realizzate.

10.5 Disponibilità delle aree

Le aree sono immediatamente accessibili. In particolare la strada è di proprietà della Regione Piemonte e gestiti dall'ente parco.

11 CARATTERISTICHE DEL MATERIALE A VERDE

Le piante utilizzate per gli interventi in oggetto saranno specie autoctone, riscontrabili all'interno del Parco della Mandria e caratteristiche dal punto di vista fitosociologico dei Querceti di pianura o della vegetazione ripariale a Salice bianco. Le specie scelte, inoltre, devono sopportare bene l'ombra e l'aduggiamento in quanto per la maggior parte dei siti si è all'interno di boschi a copertura colma o quasi colma e pertanto specie particolarmente eliofile potrebbero andare in sofferenza o morire. Infine le specie saranno principalmente arbustive e per quelle arboree specie che sopportano bene potature e cimature in modo tale da essere resistenti al brucamento degli animali selvatici e in particolare quello degli ungulati.

Le piante saranno dotate di idroritettore per mitigare le problematiche legate a periodi estivi siccitosi, di cannuccia segnalatrice per facilmente individuarle dai manutentori e permettere di legarle per il mantenimento della posizione eretta mediante legatura tipo vigna, di un quadrotto pacciamante in cocco/juta di dimensioni non inferiori a 40x40 cm e spessore 0.8 cm per limitare la crescita di piante al colletto e mantenere più umido il terreno in corrispondenza delle prime radici, ma non saranno dotate di shelter per evitare malformazioni della chioma e la perdita al suolo di materiale plastico.

Tutte le piante radicate saranno in contenitore forestale per evitare radici spiralate e aumentare la probabilità di attecchimento e l'altezza sarà di circa 60 cm o superiore. Le arboree di circa 80 cm o superiore.

Le talee saranno tendenzialmente di specie arbustive a elevata capacità di attecchimento. Se infisse a chiodo il diametro non sarà inferiore a 3.5 cm e non inferiori a 1 m di lunghezza, se

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

appoggiate alla banchina il diametro non potrà essere inferiore a 2.5 cm di diametro e lunghezza 1.5 m.

Le piante radicate saranno delle seguenti specie e con le seguenti percentuali di messa a dimora:

Ligustrum vulgare (40%)

Crataegus monogina (40%)

Carpinus betulus (20%) – nell'intervento 3 – Rivo Bossa il carpino sarà sostituito con il nocciolo (*Corylus avellana*)

In merito alle talee la specie indicata è il *Salix purpurea* salvo indicazioni differenti della Direzione lavori nel caso vi fossero salici arbustivi nelle vicinanze del cantiere adatti sia per specie che per prelievo.

Le semine saranno realizzate a spaglio vista la ridotta superficie per cantiere. La semina sarà realizzata una prima volta con una densità di seme di 20 g/m² con un miscuglio polifita di graminacee (70% circa) e leguminose (20%). Il miscuglio dovrà essere composto di specie autoctone caratteristico di un prato stabile di pianura ad *Arrhenatherum elatius* con buone caratteristiche di rusticità. La presenza del *Lolium perenne* deve essere non inferiore al 10%, ma non superiore al 25%, si preferiscono miscugli privi di specie annuali in particolare specie a rapido accrescimento come il *Lolium multiflorum*, A discrezione della Direzione lavori si effettuerà un secondo intervento di trasemina (10-15 g/m²) dopo 20/30 giorni della semina o dopo un anno. Se disponibile potrà essere usato fiorume come da protocollo PRA DA SMENS (progetto ancora in corso del Psr della Regione Piemonte) con un rapporto di semina di 0.6 (1 ha di semina/0.5 ha di prato stabile).

ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI
Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale
del Parco Naturale la Mandria
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

12 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Le lavorazioni, suddivise per categorie omogenee, comportano i seguenti importi.

a	Accessi ai siti di cantiere	22308.83
b	Movimenti terra	17376.72
c	Trasporti	880.98
d	Opere forestali	53199.39
e	Demolizioni	2728.26
f	Opere metalliche	39062.4
g	Opere ingegneria naturalistica	165347.45
h	Opere in massi	3650.2
i	Opere stradali	25357.43
l	Opere impiantistiche	1729.46
m	Opere in legno	1434.88
n	Manutenzione	25489.82
	totale	358565.82

Il quadro economico dell'intervento risulta essere il seguente.

ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI

Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area re...

DESCRIZIONE		PROGETTO	FINANZIABILE	quota
A - LAVORI				carico ente
A1	Interventi di ripristino di versanti, sponde di corsi d'acqua e porzioni di territorio montano e collinare soggette a fenomeni di instabilità strutturale, movimenti franosi, degrado delle caratteristiche geotecniche di terreni e ammassi rocciosi, anche avvalendosi di tecniche dell'ingegneria naturalistica, nonché interventi estensivi di costruzione, protezione, recupero e miglioramento di ambienti naturali e seminaturali finalizzati all'implementazione delle caratteristiche di resilienza dei siti interessati da fenomeni di esondazione, erosione spondale e di fondo alveo, trasporto di massa e flussi detritici. Sistemazione della rete viaria all'interno di Aree Protette e Rete Natura 2000 e della sentieristica ad esse interconnessa.	358,565.82 €	358,565.82 €	0.00 €
A1.1	Comprese opere accessorie entro il 5% di A (v. Allegato 5).	125,609.65 €	125,609.65 €	0.00 €
A1.2	di cui Costo della manodopera	25,489.82 €	25,489.82 €	0.00 €
A2	Lavori esclusivamente finalizzati alla messa in sicurezza del cantiere e alla tutela della sicurezza e salute degli operatori.	6,503.84 €	6,503.84 €	0.00 €
TOTALE LAVORI (A1+A2)		365,069.66 €	365,069.66 €	
B-C-D - SOMME A DISPOSIZIONE				
B - SPESE				
B1	Spese per la redazione dei progetti e dei relativi elaborati tecnici, la progettazione il coordinamento e la gestione della sicurezza, la Direzione dei Lavori ed il collaudo/certificazione delle opere. (oneri compresi, IVA esclusa)	45,187.49 €	36,506.97 €	8,680.52 €
B2	Spese per indagini dirette di natura geologica, geognostica, geotecnica, idrologica, naturalistica, archeologica, DNSH e Immunizzazione climatica, nonché per operazioni estensive di rilevamento, telerilevamento e prove di laboratorio. (oneri compresi, IVA esclusa)	5,589.00 €	5,589.00 €	0.00 €
B3.1	Spese per incentivi funzioni tecniche di cui all'rt. 45 del D.lgs. N. 36/2023 e s.m.i.	7,301.39 €		7,301.39 €
B3.2	Imprevisti, contributo ANAC, arrotondamenti	5,116.31 €	3,007.93 €	2,108.38 €
C - SPESE				
C	Spese di cartellonistica per la pubblicizzazione dell'agevolazione nel limite massimo di Euro 5.000,00	250.00 €	250.00 €	0.00 €
TOTALE SPESE (B1+B2+B3.1+B3.2+C) (IVA esclusa)		63,444.19 €	45,353.90 €	
D - ONERI				
D1	IVA sui lavori	80,315.33 €	80,315.33 €	0.00 €
D2	IVA SU SOMME A DISPOSIZIONE	11,170.83 €	9,261.11 €	1,909.72 €
TOTALE IVA (D1+D2)		91,486.15 €	89,576.44 €	
TOTALE QUADRO ECONOMICO		520,000.00 €	500,000.00 €	
TOTALE SPESE AMMISSIBILI (A1+A2+B1+B2+B3.2+C+D1+D2)			500,000.00 €	
TOTALE FINANZIABILE fino al 100% di (A1+A2+B1+B2+B3.2+C+D1+D2)			500,000.00 €	

N.B.: La quota di B1 non finanziabile (€8680.52 e la corrispondente IVA €1909.71), B.3.1 non finanziabile (€7301.39) e la quota di B.3.2 non finanziabile per €2108.38, per un totale di €20000.00, sono spese a carico dell'Ente parco

13 FASI OPERATIVE - CRONOPROGRAMMA

Nel seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori.

Nella tabella sono indicati i mesi in cui alcune lavorazioni non sono attuabili:

- Mesi aprile – maggio – giugno in alveo per pausa riproduzione ciprinidi
- Mesi ottobre – novembre in alveo per pausa riproduzione salmonidi
- 31 marzo – 15 giugno abbattimento alberi per impollinazione alberi

ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI
Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale del Parco Naturale la Mandria
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Interv.	Denominazione	Lavorazione	Mesi																																						
			2024							2025							2026							2027																	
			giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
1	Valsoglia	Opere accessorie																																							
		Scavi																																							
		Ingegneria naturalistica																																							
2A	Cuminetti	Opere accessorie																																							
		Scavi																																							
		Attraversamento																																							
2B	Cuminetti	Opere accessorie																																							
		Scavi																																							
		Attraversamento																																							
3	Rivo Bossa	Opere accessorie																																							
		Scavi																																							
		Ingegneria naturalistica																																							
4	Viale Roveri	Ingegneria naturalistica																																							
5A	Strada Galliassi - Sito A	Opere accessorie																																							
		Scavi																																							
		Ingegneria naturalistica																																							
5B	Strada Galliassi - Sito B	Opere accessorie																																							
		Scavi																																							
		Attraversamenti																																							
5C	Strada Galliassi - Sito C	Opere stradali																																							
		Manutenzione programmata																																							
		riposi ciprinidi	aprile - maggio - giugno							* messa a dimora talee																															
		riposi salmonidi	ottobre - novembre																																						
		riposi selvicolturale	31 marzo - 15 giugno																																						