Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

Comuni di Roveredo, Lostallo,
Soazza e Mesocco.

Strade forestali
1. Vif – Roggiasca, Roveredo
2. Rura – Montogn, Lostallo
3. Soazza – Alp de Bec, Soazza
4. Deira – Gumegna, Mesocco
5. Diversi Mesocco

Ripristino danni maltempo del 21.06.2024 strade forestali in Mesolcina

ES_*4*_*2402*_0001

Progetto di costruzione

Relazione tecnica

Direzione di progetto
Ufficio foreste e pericoli naturali
Regione Grigioni centrale/Moesano
Ing. for. Reg. Davide Lurati
Centro regionale dei Servizi, Al Giardinét 2
6535 Roveredo

Progettisti
InGeo Consulting Sagl, Roveredo
Abbaco SA, Lostallo
GeoAlps Engineering SA, Roveredo

Stato	Definitivo
Versione	1.0
Data	10.03.2025

Indice

1 Introduzione ... 3

2 Basi ... 4

2.1 Area di progetto ... 4

2.2 Rapporti e documenti ... 5

3 Analisi della situazione ... 5

3.1 Progetto 1: Strada forestale Vif – Roggiasca, Roveredo ... 5

3.2 Progetto 2: Strada forestale Rura – Montogn, Lostallo ... 9

3.3 Progetto 3: Strada forestale Soazza – Alp de Bec, Soazza ... 12

3.4 Progetto 4: Strada forestale Deira – Gumegna, Mesocco ... 15

3.5 Progetto 4: Diversi, Mesocco ... 18

4 Obiettivi del progetto ... 21

5 Interventi ... 21

5.1 Progetto 1: Strada forestale Vif – Roggiasca, Roveredo ... 21

5.2 Progetto 2: Strada forestale Rura – Montogn, Lostallo ... 22

5.3 Progetto 3: Strada forestale Soazza – Alp de Bec, Soazza ... 24

5.4 Progetto 4: Strada forestale Deira – Gumegna, Mesocco ... 25

5.5 Progetto 5: Diversi, Mesocco ... 26

6 Influssi sull'ambiente e conflitti ... 26

6.1 Progetto 1: Strada forestale Vif – Roggiasca, Roveredo ... 26

6.1.1 Protezione delle acque ... 26

6.1.2 Protezione della natura e del paesaggio ... 26

6.1.3 Cantiere Strada di Laura ... 26

6.1.4 Traffico ... 27

6.1.5 Gestione dei materiali ... 27

6.1.6 Proprietà private ... 27

6.2 Progetto 2: Strada forestale Rura – Montogn, Lostallo ... 27

6.2.1 Protezione delle acque ... 27

6.2.2 Gestione dei materiali e dei rifiuti edili ... 27

6.2.3 Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche ... 27

6.2.4 Traffico durante i lavori ... 28

6.2.5 Proprietà private ... 28

6.3 Progetto 3: Strada forestale Soazza – Alp de Bec, Soazza ... 28

6.3.1 Gestione dei materiali ... 28

6.3.2 Canalizzazioni e infrastrutture ... 30

6.3.3 Gestione del traffico e viabilità ... 30

6.4 Progetto 4: Strada forestale Deira – Gumegna, Mesocco ... 31

6.4.1 Protezione delle acque ... 31

6.4.2 Gestione dei materiali e dei rifiuti edili 31
6.4.3 Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche 31
6.4.4 Traffico durante i lavori 31
6.4.5 Proprietà private 31
6.5 Progetto 5: Diversi, Mesocco 31
6.5.1 Protezione delle acque 31
6.5.2 Gestione dei materiali e dei rifiuti edili 31
6.5.3 Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche 32
6.5.4 Traffico durante i lavori 32
6.5.5 Proprietà private 32
7 Preventivo dei costi 33
8 Realizzazione del progetto 34
9 Allegati 37

1 Introduzione

Durante la sera del 21 giugno 2024 la valle Mesolcina è stata colpita da un forte nubifragio che ha causato enormi danni ad insediamenti ed infrastrutture su tutto il territorio. Le forti piogge hanno scatenato molti processi idrologici e movimenti di versante che hanno movimentato grandi quantità di materiale detritico negli affluenti laterali e nel fiume Moesa. Questi eventi non hanno causato danni solamente sul fondo valle, ma hanno pure colpito l'infrastruttura forestale su entrambi i versanti della valle Mesolcina. Quasi tutte le strade forestali poste sui suddetti versanti attraversano molti riali di carattere torrentizio oppure avvallamenti che durante eventi di precipitazioni piovose si attivano velocemente. La gran parte di questi riali o avvallamenti sono stati oggetto di processi idrologici durante l'evento sopracitato. Questi eventi naturali come diversi movimenti di versante di grandi e piccole dimensioni hanno contribuito al danneggiamento e all'impraticabilità delle strade forestali.

Per ripristinare l'allacciamento ed evitare ulteriori danni sono state eseguite delle misure immediate. Le strade sono state inagibili per settimane ed altre anche per mesi, la strada Deira - Gumegna è tuttavia ancora chiusa al traffico. Oltre ai vari tratti di strade forestali sono stati completamente danneggiati un guado nel Ri de la Valascia in zona Perlengh, la presa dell'acqua della vasca anti incendio di Nan e le fondazioni del ponte di Nan, tutti sul territorio del comune di Mesocco.

Tutte e quattro le strade forestali danneggiate collegano il fondovalle con i terrazzamenti montani e le valli laterali. La strada forestale Vif – Rioggiasca sul territorio del comune di Roveredo percorre la sponda destra della valle Traversagna raggiungendo la diga di Roggiasca. Questa strada si trova sull'unità tettonica "zona di Orselina-Bellinzona" caratterizzata da roccia e pietra di tipo cristallino. La strada forestale Rura – Montogn sul territorio del comune di Lostallo parte dal fondovalle salendo lungo il versante orografico sinistro attraversando poi la Val d'Arbola e raggiungendo l'alpe di Montogn. Il percorso della strada è posizionato sulle unità tettoniche della falda del Simano e dell'Adula nelle quali si riscontrano rocce e pietre di tipo cristallino e sedimentario. La strada forestale Soazza – Alp de Becc sul territorio del comune di Soazza percorre il versante orografico destro salendo verso l'alpe di Bec. La strada è costruita completamente sull'unita tettonica della falda dell'Adula nella quale troviamo roccia e pietre di tipo cristallino e sedimentario. La strada forestale di Deira – Gumegna sul territorio del comune di Mesocco percorre il versante orografico sinistro a salire raggiungendo la località di Gumegna. Anche in questo caso troviamo sul percorso della strada della roccia e della pietra di tipo cristallino provenienti dalla falda del Tambo.

Le strade forestali elencate in precedenza fungono principalmente da allacciamento per la gestione dei boschi. Oltre ad essa si aggiungono varie interessenze come l'agricoltura alpina, la produzione di energia elettrica e diverse abitazioni secondarie di montagna. A livello forestale questi allacciamenti permettono la gestione di importanti boschi di protezione che proteggono gli insediamenti e le infrastrutture del fondovalle da pericoli naturali di diverso genere. L'infrastruttura forestale rappresenta pure un tassello molto importante della lotta agli incendi e della gestione dei pericoli naturali.

Di norma i progetti di ripristino delle strade forestali vengono realizzati singolarmente e introdotti in un progetto globale denominato anche SIE (Sammelprojekt Instandstellung Erschliessung). In questo caso si tratta di un ripristino straordinario di diverse infrastrutture forestali importanti. Integrando tutti e 5 i progetti in un progetto singolo, si vuole semplificare il processo di progettazione e la procedura d'approvazione. Il progetto ha come base la struttura ordinaria di un progetto SIE semplificata in quanto si tratta di un progetto di ripristino della situazione

antecedente l'alluvione. Non vengono realizzate nuove opere e nemmeno ampliate le strade ad una categoria superiore. Per questi motivi si ritiene che il progetto possa seguire una procedura d'approvazione semplificata (art. 22 LCFo), rinunciando ad una esposizione pubblica.

2 Basi

2.1 Area di progetto

L'area di progetto comprende i territori dei comuni di Roveredo, Lostallo, Soazza e Mesocco (in parte), in particolare i perimetri allacciati dall'infrastruttura forestale che è stata danneggiata durante l'evento del 21 giugno 2024. La seguente figura rappresenta l'area di progetto (in blu) e l'ubicazione dei singoli perimetri (in rosso) allacciati dalle infrastrutture forestali oggetto di questo progetto.

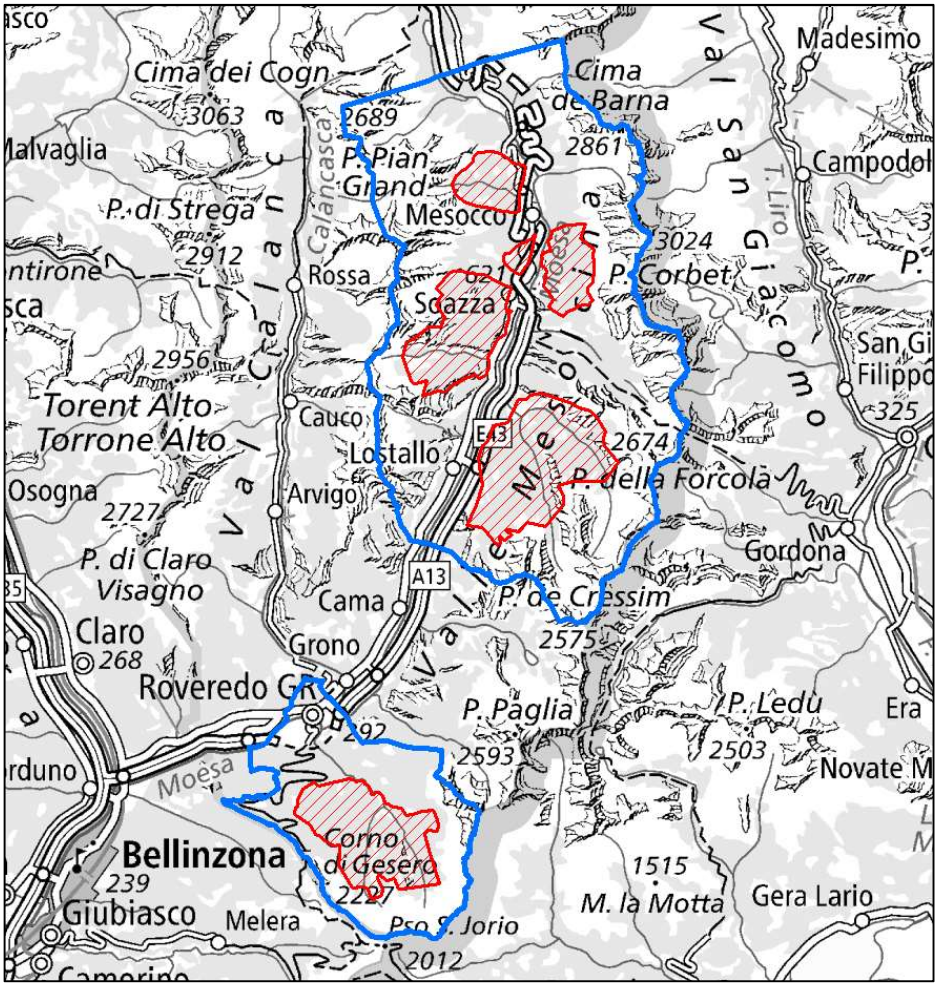

Figura 1: Estratto CN 1:175'000 ©Swisstopo, (non in scala) con rappresentazione dell'area di progetto (in blu) ed i perimetri (in rosso) allacciati dalle infrastrutture forestali oggetto di questo progetto.

La rappresentazione cartografica in scala 1:50'000 completa dei perimetri e dell'allacciamento forestale all'interno dell'area di progetto è rappresentata nell'allegato A1.

2.2 Rapporti e documenti

Basi riguardanti il progetto (elenco non esaustivo):

- Norme e direttive di associazioni professionali (p. es. VSS, SIA, ecc.)
- http://www.vss.ch/
- http://www.sia.ch/
- https://infra-suisse.ch/
- https://www.sistra.ch/
- www.fussverkehr.ch/
- Profili normali UFPN GR (UFPN GR, 2019)
- Kreisschreiben BAFU, Nr. 11 Erschliessungsanlagen (BAFU, 2004)
- Kreisschreiben BAFU, Allgemeines (BAFU, 2003)
- Wald- und Güterstrassen (V. Kuonen, 1983)
- Leitfaden zum Bau von Löschwasserbecken und -teichen (AWN, 2022)

3 Analisi della situazione

3.1 Progetto 1: Strada forestale Vif – Roggiasca, Roveredo

L'approvvigionamento del cantiere ELIN SA per la costruzione del bacino idroelettrico Diga di Roggiasca era inizialmente previsto tramite impianti a fune. In un secondo momento venne valutata una variante di accesso tramite la costruzione di un nuovo allacciamento stradale (Vif – Roggiasca) quale diramazione della strada di Laura; costruita quest'ultima dai militari nel periodo della seconda guerra mondiale. Questa variante venne approfondita congiuntamente da ELIN SA e dal Comune di Roveredo (tramite l'Ufficio forestale di Circolo), in considerazione dell'elevata interessenza forestale data dall'attraversamento di ampie superfici boschive sino allora non allacciate. In particolare, il nuovo asse stradale permetteva l'allacciamento forestale alle valli laterali di Marc, Albionasca, Roggiasca, Rescignaga (San Vittore) e Lanés – Aiàn. L'interessenza forestale fu la discriminante che fece abbandonare la variante iniziale di ELIN SA (impianti a fune) per la variante forestale (nuova strada di forestale Vif – Roggiasca). La strada forestale Vif – Roggiasca poté così venir costruita nel biennio 1961 – 1962. Successivamente nel biennio 1965 – 1966 vennero apportate delle migliorie, in particolare vennero eseguiti degli allargamenti, numerosi lavori di messa in sicurezza e di pavimentazione in asfalto.

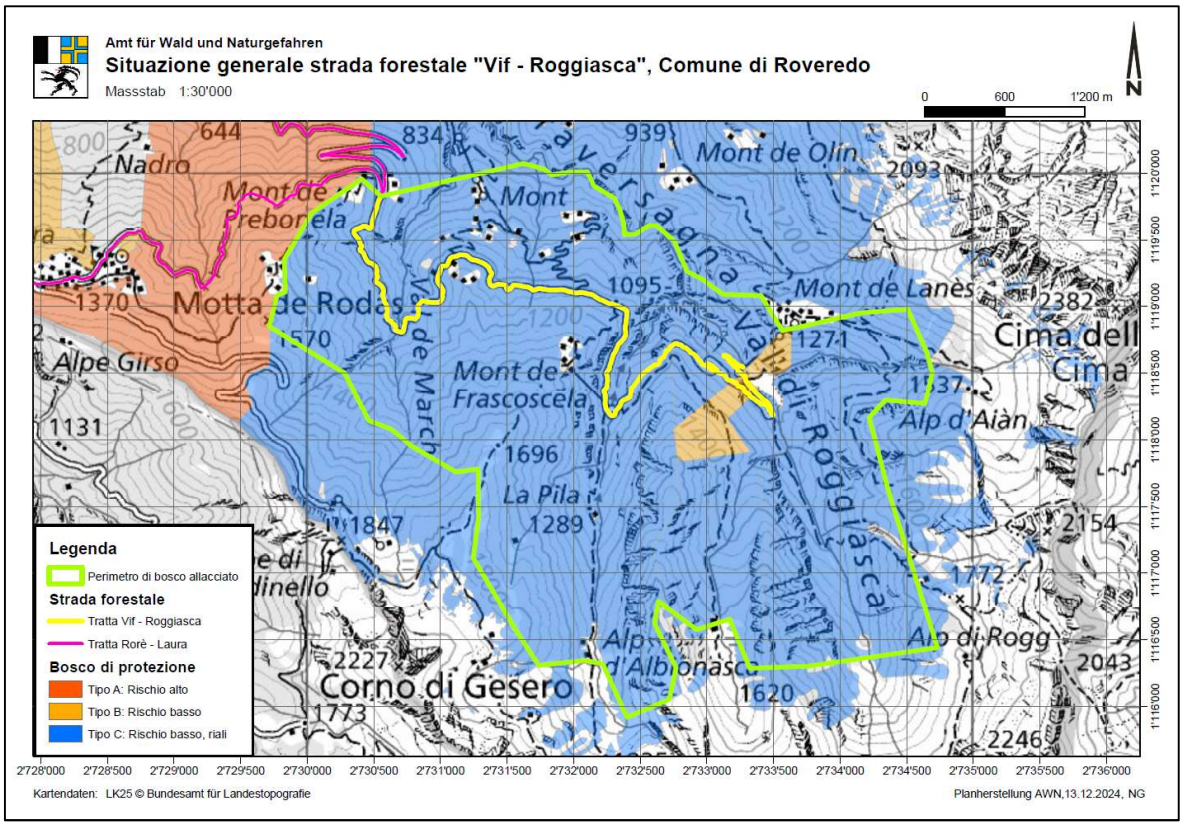

Figura 2: Rappresentazione cartografica in scala 1:30'000 (non in scala) della strada forestale danneggiata e del perimetro di bosco di protezione allacciato.

Successivamente la strada è stata oggetto di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, quali la pavimentazione di alcune tratte, il risanamento locale di tratte in asfalto e l'esecuzione dei due guadi in località Valòn di Piot.

Tabella 1: Dati del perimetro di progetto

	Progetto 1
Nome	Strada forestale Vif - Roggiasca
Categoria	Strada forestale minima
Larghezza della strada [m]	3.0
Portata [t]	32
Pendenza longitudinale [%]	da 4.0 a 11.9 %
Raggi nelle curve [m]	Minimo 7.0 m
Sovrastruttura stradale	Pavimentazione in asfalto Sovrastruttura naturale o in misto granulare
Smaltimento delle acque	1. Generalmente raccolta delle acque a monte della carreggiata con sfogo a valle della stessa (tombini). Sistema costituito dalle seguenti parti d'opera: - Pendenza della careggiata lato monte - Localmente canalette trasversali con pendenza lato monte - Canalette longitudinali di diversa tipologia lato monte - Manufatti d'imbocco in calcestruzzo gettato sul posto

	- Tombini di varia tipologia e diametro con sfogo a valle della careggiata 2. Puntualmente raccolta a monte della carreggiata con sfogo in un corso d'acqua (Riale Albionasca): - Pendenza della careggiata lato monte - Manufatti d'imbocco in calcestruzzo gettato sul posto - Condotte di trasporto interrate a monte della carreggiata 3. Puntualmente guadi con sfogo a valle della careggiata
Manufatti	Oltre alle parti d'opera costituenti il sistema di smaltimento delle acque (vedi sopra) sono presenti diversi ulteriori manufatti: - Muri ciclopici di controriva - Muri di contrriva in calcestruzzo armato - Cordoli in calcestruzzo armato - Muri di sostegno in calcestruzzo armato - Ponte in calcestruzzo armato e carpenteria metallica sul Riale Albionasca
Lunghezza totale della strada nel perimetro di progetto [m]	3'000
Lunghezza totale di ripristino [m]	2'100
Superficie di bosco di protezione allacciata [ha]	1'210
Altra superifcie boschiva allacciata [ha]	-

Sistemi di esbosco e trasporto del legname

La strada forestale Vif – Roggiasca attraversa la sponda sinistra della Traversagna, la quale è caratterizzata da pendii con forti pendenze e grandi superficie rocciose, che rendono l'accesso ai popolamenti molto difficoltoso. I sistemi di esbosco più utilizzati in questa tipologia di territorio sono la gru forestale mobile o convenzionale e l'elicottero. Solamente una piccola parte di legname, in prossimità della strada, viene recuperata col sistema di strascico. Il trasporto del legname a valle avviene tramite trattore forestale. Ciò è dovuto al limite di tonnellaggio (16 ton) della strada forestale Roré – Laura il quale non permette il trasporto tramite autocarro. Con il potenziamento a 32 ton previsto della strada Roré – Laura in corso, sarà possibile trasportare il legname a valle con l'autocarro.

Descrizione dei danni causati dall'alluvione.

I principali danni constatati a seguito dell'evento alluvionale del 21.06.2024 sono così riassunti:

- Tratta Er de Frascoscela – Ponte Albionasca: apporti di materiale solido dai vari solchi vallivi, riempimento sistematico e danni puntuali delle vasche a monte della careggiata.
- Ponte Albionasca: principio di erosione in fondazione della spalla ovest.
- Tratta Ponte Albionasca – Inizio discesa verso diga: riempimento sistematico e danni puntuali delle vasche a monte della carreggiata.
- Redenètt c/o partenza sentiero Rescignaga: colata detritica, ca. 2'000 – 3'000 m3 sulla strada e smottamento della banchina e della scarpata di valle.

- Discesa verso la diga: riempimento sistematico e danni puntuali delle vasche, importanti processi erosivi lungo la canaletta di monte e localmente lungo la banchina. Danni +/- importanti sulla carreggiata (erosione del sottofondo e cedimenti).

Descrizione degli interventi urgenti messi in atto.

Nella fase di urgenza sono stati eseguiti i seguenti interventi:

- Vuotatura dai detriti di una ventina di vasche di imbocco in calcestruzzo e ripristino delle caditoie laterali;
- Pulizia da detriti di ca. 2.0 km di canalette di evacuazione delle acque (lato monte della carreggiata);
- Ripristino dei canali di scolo delle acque in corrispondenza dei tornanti;
- Rimozione dei detriti dai due guadi in zona Valon di Piot;
- Rimozione dei detriti confluiti sulla carreggiata all'imbocco del sentiero per l'Alpe Albionasca;
- Posa di blocchi a protezione della spalla ovest del Ponte Albionasca da processi da erosione fluviale;
- Rimozione di ca. 2'000 – 3'000 m3 di detriti scoscesi nella vasca a monte e sulla carreggiata in località Er del Redenett. Consolidamenti tramite muri ciclopici del pendio a monte della vasca e limitatamente a valle della stessa;
- Creazione di due depositi di materiale a valle della carreggiata presso il Ponte Albionasca (incluso il taglio e l'esbosco di alcuni faggi) ed il piazzale per l'elicottero a monte della Casa del Guardiano. Grazie a questi depositi tutto il materiale asportato ha potuto essere depositato in modo stabile sul posto, evitando costosi trasporti a valle, oppure il riversamento di materiale in canali e solchi vallivi potenzialmente soggetti a successiva ri - mobilizzazione nei corsi d'acqua principali (Rià d'Albionasca e Traversagna);

- Protezione delle utenze (autoveicoli) tramite posa di blocchi e stagge in zone critiche;
- Sistemazione provvisoria delle buche formatesi sulla carreggiata tramite posa di materiale detritico grossolano recuperato sul posto.

Questi lavori urgenti hanno permesso di riaprire la strada in forma provvisoria. Essi sono costati in totale CHF 103'560.05 e sono stati integrati in un progetto di ripristino SIE separato.

Regolamentazione del traffico stradale e divieti di circolazione.

La strada forestale Vif – Roggiasca è oggetto del regolamento del comune di Roveredo per la circolazione di veicoli a motore su strade forestali attualmente in vigore. Questo regolamento definisce la regolamentazione del traffico stradale e dei divieti di circolazione sulle strade forestali del comune di Roveredo.

Interessenze di terzi all'allacciamento stradale

La strada di Vif – Roggiasca non allaccia unicamente le superfici di bosco di protezione e ne permette la gestione, ma è un importante via d'accesso alla diga della Roggiasca che funge da riserva d'acqua per la produzione di energia elettrica a livello regionale. Per la manutenzione ed il controllo delle infrastrutture della centrale idroelettrica la strada è di fondamentale importanza. La strada serve inoltre, tre alpeggi e numerose cascine e rifugi cosparsi sul territorio.

Tabella 2: Sommario delle quote d'interessenza

Progetto 1	Economia forestale e agricola [%]	Altre	
		Terzi [%]	Descrizione
	80	20	- Infrastrutture idroelettriche - Cascine private e rifugi comunali

3.2 Progetto 2: Strada forestale Rura – Montogn, Lostallo

La strada forestale Rura-Montogn con una lunghezza di circa 16 km si trova sulla sponda sinistra della Mesolcina, interamente su territorio del comune di Lostallo e allaccia il fondovalle (Rura a quota 440 m) con i vari monti (Bertedà, Nadro, Mont de Scima) e alpi (Alp de la Scimeta, Val d'Arbola con Poz) per terminare nell'Alp de Montogn a quota 1'340 m (con Bon, Val Gamba e Campell).

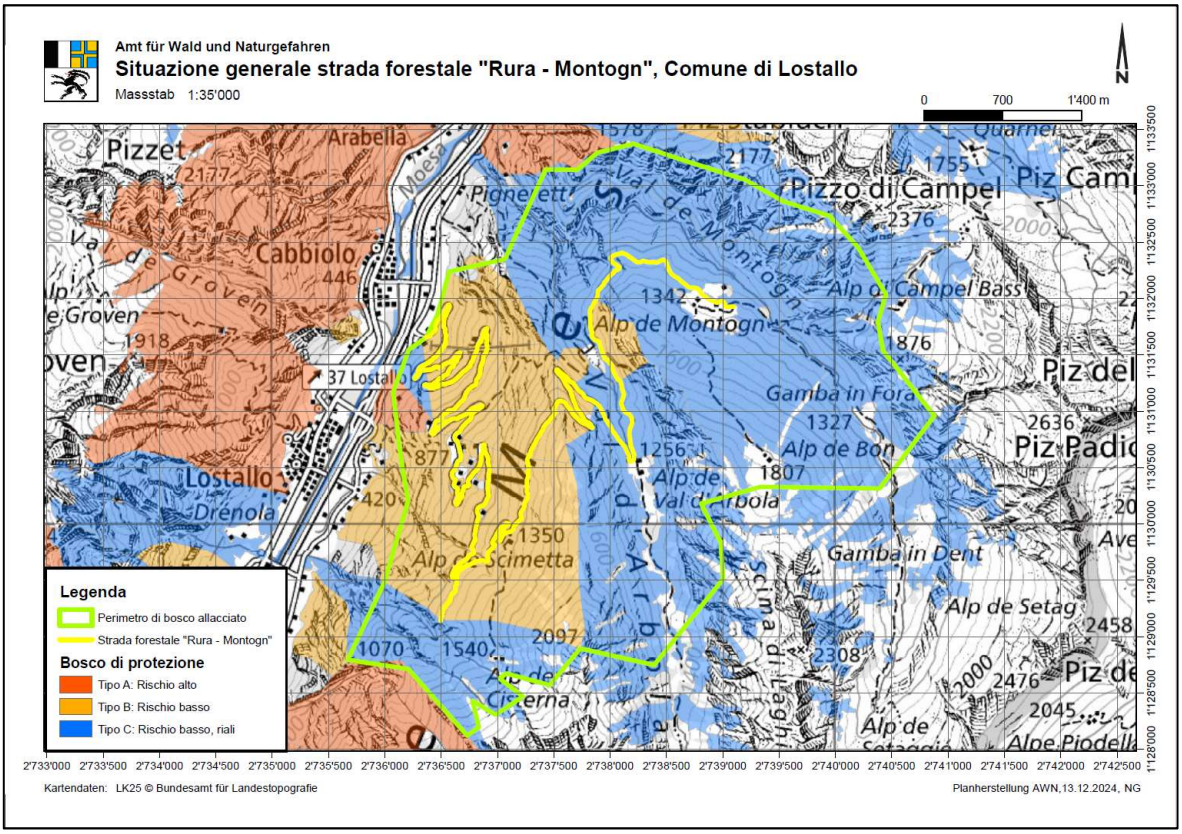

Figura 3: Rappresentazione cartografica in scala 1:35'000 (non in scala) della strada forestale danneggiata e del perimetro di bosco di protezione allacciato.

La prima tratta di strada tra Rura e il Mont de Scima (7,5 km) è stata costruita negli anni 1962-1964 e pavimentata in conglomerato bituminoso nel 1987 con una larghezza di 2.8 – 3.0 m. La seconda tratta di strada tra il Mont de Scima e la diga di Val d'Arbola di 6,4 km di lunghezza è stata costruita negli anni 1974-1983 senza essere pavimentata con una pendenza tra i il 10 e il 13%, punta massima toccata tra la Pala e la Val d'Arbola. L'ultima tratta tra la diga e l'Alp de Montogn, con una lunghezza di circa 2,1 km, è stata costruita tra gli anni 1984 e 1989 sempre senza pavimentazione e con una pendenza più ridotta.

Nell'ambito del progetto di "Potenziamento della strada forestale Rura – Alp de Montogn" presentato nel 2013, l'intera strada forestale è stata risanata e potenziata (2014-2022). In particolare è stata pavimentata in conglomerato bituminoso la tratta tra il Mont de Scima e la diga di Val d'Arbola (6,4 km). Due tratte in zone a rischio di caduta sassi (la discesa dopo la Pala fino al tornante del Cif e sopra la diga di Val d'Arbola) sono invece state pavimentate in calcestruzzo.

Tabella 3: Dati del perimetro di progetto

	Progetto 2: strada forestale Rura - Montogn		
Nome	Tratta Rura-Mont de Scima	Tratta Mont de Scima- diga de Val d'Arbola	Tratta diga - Montogn
Categoria	Strada forestale minima	Strada forestale standard	Strada forestale minima
Larghezza della strada [m]	3.0	3.3	3.0
Portata [t]	28	28	28
Pendenza longitudinale [%]	6 – 12	6 - 13	6
Raggi nelle curve [m]	6	8	20
Sovrastruttura stradale	Pavimentazione in conglomerato bituminoso	Pavimentazione in conglomerato bituminoso/calcestruzzo	Strada naturale
Smaltimento delle acque	Pendenza a monte, imbocchi e tombini	Pendenza a monte, imbocchi e tombini	Traversine
Manufatti	Muri in scogliera a valle e muretti con sassi e calcestruzzo a monte	Muri in scogliera	Muri in scogliera
Lunghezza totale della strada nel perimetro di progetto [m]	7'500	6'400	2'100
Lunghezza totale di ripristino [m]	500	200	-
Superficie di bosco di protezione allacciata [ha]	1'499		
Altra superifcie boschiva allacciata [ha]	-		

Sistemi di esbosco e trasporto del legname

La strada forestale Rura – Montogn allaccia i boschi del versante sinistro del fiume Moesa e delle rispettive valli laterali nel territorio del comune di Lostallo. La morfologia di questo territorio è caratterizzata da pendii con forti pendenze e grandi superfici rocciose. Questi due fattori rendono l'accesso al bosco molto difficoltoso ed impegnativo. Un accesso nei popolamenti con una macchina forestale è da escludersi. I sistemi principali di esbosco sono la gru forestale mobile o convenzionale e l'elicottero. Solo una piccola parte del legname direttamente accanto alla strada può essere recuperata con il sistema di strascico. Il trasporto del legname a valle è possibile su tutta la lunghezza della strada tramite autocarro o trattore forestale.

Descrizione dei danni causati dall'alluvione.

Durante l'alluvione del 21 giugno 2024 le enormi quantità di acqua che si sono riversate sui pendii a monte della strada forestale hanno fatto gonfiare tutti i torrenti che alimentati anche da alcuni franamenti hanno creato delle impressionanti colate detritiche. Queste enormi masse di materiale hanno ostruito completamente diversi imbocchi e tombini e riversandosi a valle hanno eroso completamente la scarpata di valle dell'uscita dei tombini lasciando diverse tratte di strada forestale senza banchina e scarpata. In particolare la colata detritica che è venuta a crearsi nel canale del torrente che raggiunge il bacino di ritenzione subito a nord della centrale idroelettrica ELIN di Cabbiolo ha attraversato in ben 5 punti la strada forestale lasciando dietro di sé degli enormi danni e una strada solo parzialmente agibile.

Descrizione degli interventi urgenti messi in atto.

Nelle prime settimane dopo l'evento, il Municipio ha organizzato lo sgombero del materiale franato depositatosi sulla carreggiata, la pulizia di tutti gli imbocchi e dei tombini e dove possibile la costruzione provvisoria di manufatti per permettere il passaggio sicuro almeno per il traffico leggero. I lavori urgenti di sgombero e di messa in sicurezza della strada sono durati fino a inizio ottobre 2024 / febbraio 2025 e sono costati in totale Fr. 278'236.65 e sono stati integrati in un progetto di ripristino SIE separato. Attualmente la strada è aperta unicamente per gli aventi diritto e limitata al solo traffico leggero (3,5 to).

Regolamentazione del traffico stradale e divieti di circolazione.

Per la strada forestale Rura – Montogn è attualmente in vigore il regolamento per la circolazione dei veicoli a motore. Questo regolamento definisce la regolamentazione del traffico stradale e dei divieti di circolazione.

Interessenze di terzi all'allacciamento stradale

La strada forestale di Rura – Montogn non allaccia solamente i boschi di protezione del Comune di Lostallo e ne permette la gestione, ma è un importante via d'accesso la diga d'Arbola che funge da riserva d'acqua per la produzione di energia elettrica a livello regionale. Per la manutenzione ed il controllo delle infrastrutture della centrale idroelettrica la strada è di fondamentale importanza. Questa strada forestale permette inoltre il collegamento a tre

alpeggi, cascine e rifugi sparsi sul territorio. La strada è quindi un'infrastruttura principale per il funzionamento ed il mantenimento dell'economia alpestre regionale.

Tabella 4: Sommario delle quote d'interessenza

Progetto 2	Economia forestale e agricola [%]	Altre	
		Terzi [%]	Descrizione
	80	20	- Infrastrutture idroelettriche - Cascine private e rifugi comunali

3.3 Progetto 3: Strada forestale Soazza – Alp de Bec, Soazza

La strada forestale Soazza - Alp de Bec si trova sulla sponda orografica destra della Mesolcina, ad un'altezza tra 660 e 1'510 m s.l.m. La lunghezza complessiva della strada principale, escluse le piste forestali e la diramazione verso il Bosch de la Lavina, è di ca. 9'500 m' di cui 8'500 m' sono stati pavimentati. Gli ultimi 1'000 m' tra l'Alp de Bec e el Bosch de la Taiada sono stati eseguiti come strada naturale.

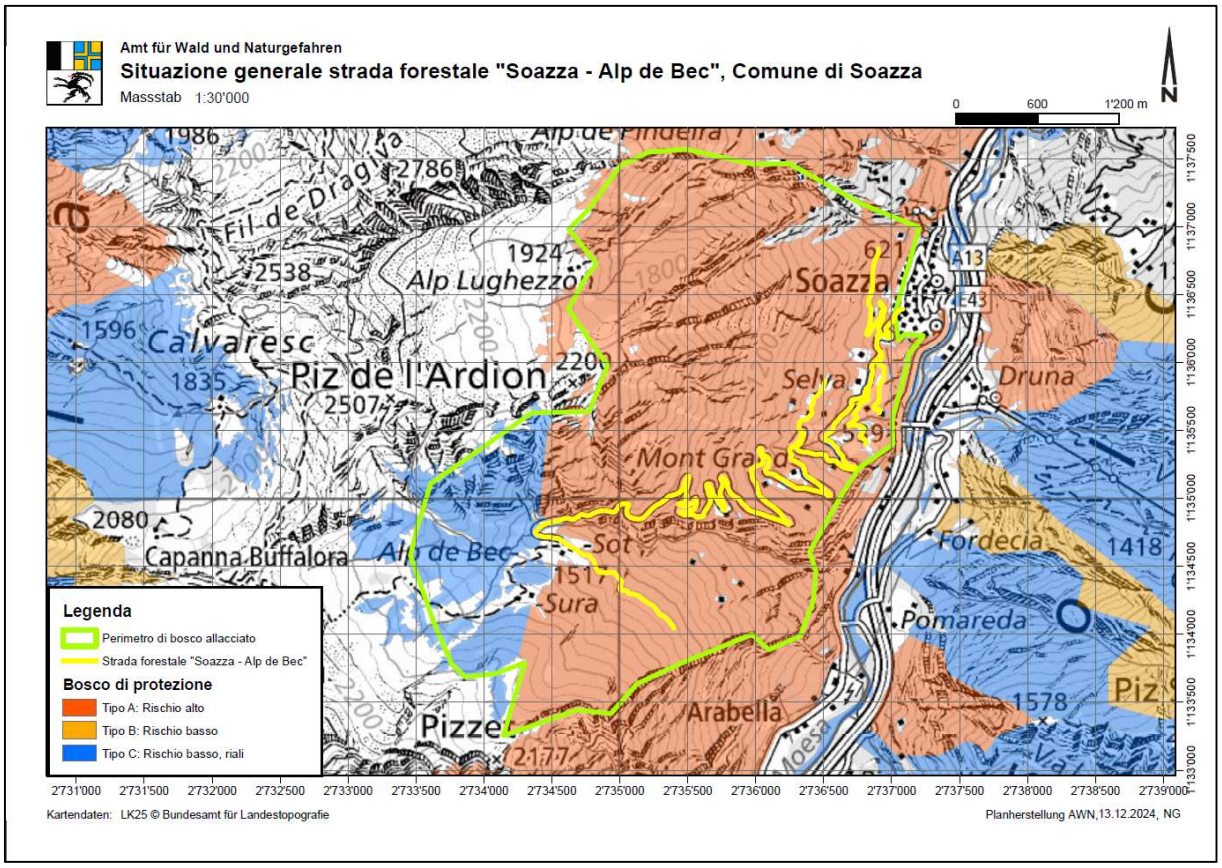

Figura 4: Rappresentazione cartografica in scala 1:30'000 (non in scala) della strada forestale danneggiata e del perimetro di bosco di protezione allacciato.

Essa è stata costruita tra gli anni 1963 e 1984 in varie tappe. Visto lo stato precario della strada, nel 2006 è stato allestito uno studio preliminare con lo scopo di risanarla

completamente. I lavori di risanamento sono iniziati nel 2007 con la prima tappa e conclusi nel 2015. La strada è stata risanata completamente e degli 8.5 km pavimentati, 5.75 sono stati rifatti in calcestruzzo, mentre 2.75 km sono rimasti in pavimentazione bituminosa e risanati puntualmente.

Tabella 5: Dati del perimetro di progetto

	Progetto 3
Nome	Strada forestale Soazza – Alp de Bec
Categoria	Strada forestale (minimale-standard) + piste forestali laterali
Larghezza della strada [m]	3.0 – 3.3 m
Portata [t]	28t
Pendenza longitudinale [%]	5.0 – 12 %
Raggi nelle curve [m]	Minimo 8.0 m (strada forestale)
Sovrastruttura stradale	Strada pavimentata in conglomerato bituminoso Strada pavimentata in calcestruzzo Strada e piste forestali laterali con sovrastruttura naturale
Smaltimento delle acque	Solitamente tramite cunette, pozzetti e tombini Pendenza a monte della strada pavimentata Canalette trasversali (traversine) negli accessi non pavimentati
Manufatti	Muri di sostegno ciclopici Muri di controriva ciclopici (e altri tipi di consolidamento di scarpata) Manufatti per evacuazione dell'acqua (pozzetti, tombini, manufatti d'imbocco) Guadi ("travacconi") Cordoli e manufatti accessori minori
Lunghezza totale della strada nel perimetro di progetto [m]	9500
Lunghezza totale di ripristino [m]	60
Superficie di bosco di protezione allacciata [ha]	899
Altra superifcie boschiva allacciata [ha]	-

Sistema di esbosco e trasporto del legname

La strada forestale Soazza – Alp de Bec allaccia i boschi del versante destro del fiume Moesa a sud del paese raggiungendo la valle laterale del Ri de Buffalora. La morfologia del territorio è caratterizzata da pendii di medie e forti pendenze ed alcune sezioni di roccia. Questo tipo di territorio rende l'accesso alle foreste difficoltoso ed impegnativo in quanto un accesso diretto ai popolamenti tramite macchine forestali non è possibile. Di conseguenza i metodi di esbosco principali sono la gru forestale mobile o convenzionale e l'elicottero. Il sistema di strascico è possibile solo direttamente accanto alla strada. Nella zona Mont Grand grazie a diverse piste forestali è possibile effettuare il metodo di strascico su una superficie maggiore rispetto al resto della zona allacciata. Il trasporto di legname sulla strada forestale avviene tramite autocarro o trattore forestale, sulle piste forestali il trasporto è possibile solo con il trattore forestale.

Descrizione dei danni causati dall'alluvione.

Le piogge a carattere temporalesco del 21.06.2024 hanno innescato una serie di dissesti naturali conseguenti al convogliamento di grandi quantità di acqua in poco tempo. Tra questi dissesti elenchiamo:

- Colate di versante
- Trasporti solidi
- Fenomeni erosivi
- Scivolamenti e scoscendimenti superficiali.

Questi dissesti hanno di conseguenza generato danni alle infrastrutture, tra questi:

- Asportazione di tratte di strada
- Cedimenti da parziali a totali di opere murarie (soprattutto muri di sostegno)
- Colmatazione di vasche e tombini
- Intasamento di tubature e canali
- Deviazioni di corsi d’acqua
- Depositi di detriti lungo tratte di strada
- Danni al patrimonio boschivo.

Descrizione degli interventi urgenti messi in atto.

Subito dopo l'evento sono stati messi in atto degli interventi urgenti per permettere la riapertura, almeno parziale, della strada forestale. Gli interventi urgenti messi in atto si riassumono in:

- Sgombero della carreggiata da detriti e legname
- Evacuazione sommaria e parziale di alcuni manufatti d’imbocco e pozzetti
- Deviazione di venute d’acqua a potenziale erosivo o di trasporto
- Installazione di palizzate di cantiere per delimitazione dei luoghi a potenziale pericolo.

Questi interventi sono costati in totale Fr. 72'119.95 e sono stati integrati in un progetto di ripristino SIE separato.

Regolamentazione del traffico stradale e divieti di circolazione.

Per la strada forestale Soazza – Alp de Bec è attualmente in vigore un regolamento per la circolazione dei veicoli a motore. Questo regolamento definisce la regolamentazione del traffico stradale e dei divieti di circolazione.

Interessenze di terzi all'allacciamento stradale

La strada forestale Soazza – Alp de Bec permette l’accesso e la gestione dei boschi di protezione del comune di Soazza. Questa rete di allacciamento forestale (strada e piste)

rappresenta pure un'importante via d'accesso per la gestione di superfici agricole e agroforestali (selve castanili) nella zona Mont Grand così come gli alpeggi in zona Alp de Bec. La manutenzione e la gestione della rete idrica comunale del paese di Soazza dipendono dalla strada forestale. Un'ulteriore interessenza è rappresentata dagli edifici e dalle cascine sparse sul territorio che sono allacciate tramite la strada e le piste forestali.

Tabella 6: Sommario delle quote d'interessenza

Progetto 3	Economia forestale e agricola [%]	Altre	
		Terzi [%]	Descrizione
	90	10	- Acquedotto Comunale - Edifici e cascine private - Infrastrutture idroelettriche

3.4 Progetto 4: Strada forestale Deira – Gumegna, Mesocco

La strada forestale Deira-Gumegna è stata costruita a metà degli anni '40 come strada naturale. Essa presentava una lunghezza di quasi 4,5 chilometri e una larghezza di ca. 2.50 compresa la banchina. Tutti i muri di sostegno e di controriva sono stati costruiti come muretti a secco e l'evacuazione delle acque meteoriche è stata concepita con traversine singole posate nello strato d'usura.

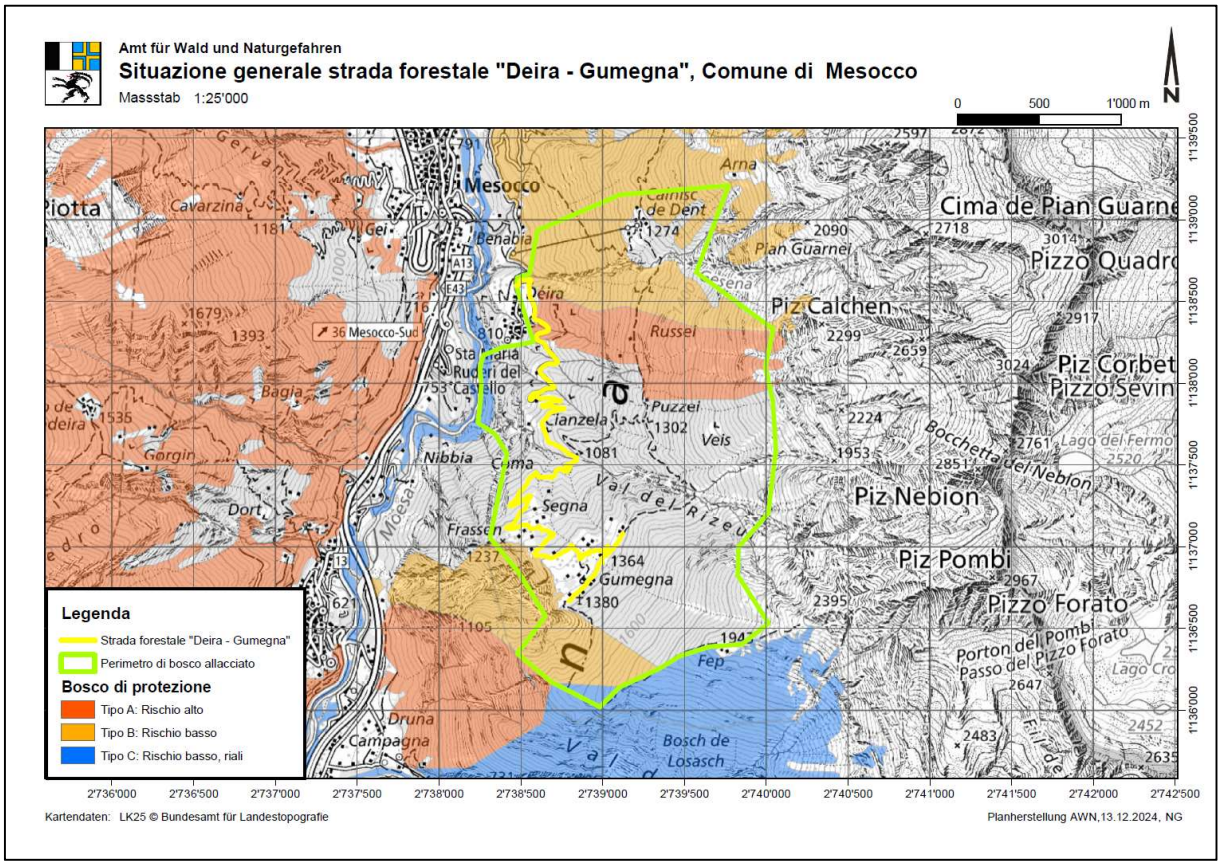

Figura 5: Rappresentazione cartografica in scala 1:25'000 (non in scala) della strada forestale danneggiata e del perimetro di bosco di protezione allacciato.

Tra il 2012 e il 2015, nell'ambito del progetto "strada forestale Gumegna; tratta Deira-Cianzela", la strada è stata completamente potenziata tra Deira e il Monte di Cianzela. Per evitare il difficoltoso attraversamento dell'abitato di Deira con veicoli motorizzati, è stata costruita una nuova circonvallazione lunga 370 m' a nord della frazione. La strada completamente potenziata misura ca. 1'360 m', presenta una larghezza minima di 3.3 m, delle pendenze tra il 12% e quasi il 15% ed è stata interamente pavimentata in calcestruzzo. Dove questa attraversa i vari torrenti sono stati costruiti quattro ponti. Lo smaltimento delle acque meteoriche avviene tramite pendenza a monte del corpo stradale e convogliamento delle acque nei quattro torrenti esistenti o all'esterno dei due tornanti. Nelle tratte più lunghe sono state costruite a monte della strada alcune camere in calcestruzzo con tombini per la raccolta e il trasporto dell'acqua meteorica a valle della strada.

Nel 2022 dopo un evento meteorologico importante, la tratta stradale subito dopo il Rià de Rizeu (ca. 290 m') è stata ripristinata e pavimentata in calcestruzzo su una lunghezza di ca. 290 m' e il piccolo travaccone esistente è stato sostituito da un ponte in legno.

Tabella 7: Dati del perimetro di progetto

	Progetto 4	
Nome	Strada forestale Gumegna, tratta Deira - Cianzela	Strada forestale Gumegna, tratta Cianzela - Gumegna
Categoria	Strada forestale standard (1,36 km)	Pista per jeep (3.44 km)
Larghezza della strada [m]	3.30 + allargamenti	2.50
Portata [t]	32 to	3.5 to
Pendenza longitudinale [%]	Tra il 12 e il 15%.	Tra il 12 e il 15%.
Raggi nelle curve [m]	Minimo 8.0 m	Ca. 5.5 m
Sovrastruttura stradale	Pavimentazione in calcestruzzo	Strada naturale
Smaltimento delle acque	Pendenza a monte della strada, camerette e tombini	Traversine metalliche nel corpo stradale
Manufatti	Muri in scogliera	Muretti a secco
Lunghezza totale della strada nel perimetro di progetto [m]	950	3'440
Lunghezza totale di ripristino [m]	65	Ca. 650
Superficie di bosco di protezione allacciata [ha]	153	
Altra superifcie boschiva allacciata [ha]	244	

Sistema di esbosco e trasporto del legname

La strada forestale di Deira – Gumegna allaccia i boschi del versante sinistro del fiume Moesa sul territorio del comune di Mesocco tra la Gesena e la Val Bregn. La morfologia della superficie allacciata è caratterizzata da pendii con forti pendenze e sezioni di roccia nella parte bassa. L'accesso ai popolamenti con una macchina forestale è da escludersi. L'accesso difficoltoso ed impegnativo obbligano l'uso dei sistemi di esbosco della gru forestale mobile o convenzionale e dell'elicottero. Il sistema di strascico è possibile solo per il legname che si

trova direttamente accanto alla strada. Il trasporto di legname a valle tramite autocarro o trattore forestale è possibile solo fino alla località di Cianzela. A partire da questo punto le condizioni della strada non permettono il passaggio di trattori forestali o autocarri, un eventuale trasporto a valle del legname dev'essere combinato tramite gru forestale o elicottero. Il legname esboscato al piazzale Cianzela o depositato a bordo strada pavimentata viene di regola trasportato al piazzale ai margini della strada cantonale in zona del Rià della Gesena. Da lì può poi proseguire via autocarro.

Descrizione dei danni causati dall'alluvione.

Durante l'alluvione del 21 giugno 2024 le enormi quantità di acqua che si sono riversate sui pendii a monte della strada forestale hanno fatto gonfiare i vari torrenti che alimentati anche da alcune frane hanno creato delle impressionanti colate detritiche. Queste enormi masse di materiale hanno ostruito completamente tre ponti riversandosi sulla strada forestale causando ingenti danni alla sovrastruttura e in un punto persino il cedimento della scarpata di valle con conseguente collasso di un muro di sostegno della strada su una lunghezza di una quindicina di metri.

Sulla tratta di strada naturale, l'acqua piovana ha eroso in più punti in maniera importante la sovrastruttura stradale e ha causato alcuni smottamenti di scarpate.

Descrizione degli interventi urgenti messi in atto.

Nelle prime settimane dopo l'evento il comune ha organizzato lo sgombero del materiale franato in zona dei ponti ostruiti, la pulizia della carreggiata della strada pavimentata e la sistemazione provvisoria della strada naturale erosa in più punti. Questo soprattutto per evitare ulteriori danni in caso di forti precipitazioni. Questi lavori urgenti sono costati Fr. 16'236.60 e vengono integrati in un progetto di ripristino SIE separato. Attualmente la strada è chiusa al traffico motorizzato.

Regolamentazione del traffico stradale e divieti di circolazione.

La strada forestale Deira – Gumegna è oggetto del regolamento per il transito sulle strade comunali chiuse al traffico del comune di Mesocco. Il regolamento in vigore ha lo scopo di definire la regolamentazione del traffico stradale e dei divieti di circolazione.

Interessenze di terzi all'allacciamento stradale

La strada forestale Deira – Gumegna non rappresenta solamente un importante allacciamento per la gestione dei boschi di protezione del comune di Mesocco, ma collega diverse cascine e superfici agricole nel perimetro allacciato. Questa strada è quindi importante per il mantenimento e la gestione delle superfici agricole presenti sul territorio.

Tabella 8: Sommario delle quote d'interessenza

Progetto 4	Economia forestale e agricola [%]	Altre	
		Terzi [%]	Descrizione
	95	5	- Cascine private

3.5 Progetto 5: Diversi, Mesocco

Il presente progetto concerne tre punti d'intervento su due strade diverse; la strada forestale Pundelon e la strada forestale Perlengh (vecchio tracciato della ferrovia retica tra Benabbia (Mesocco) e Soazza.

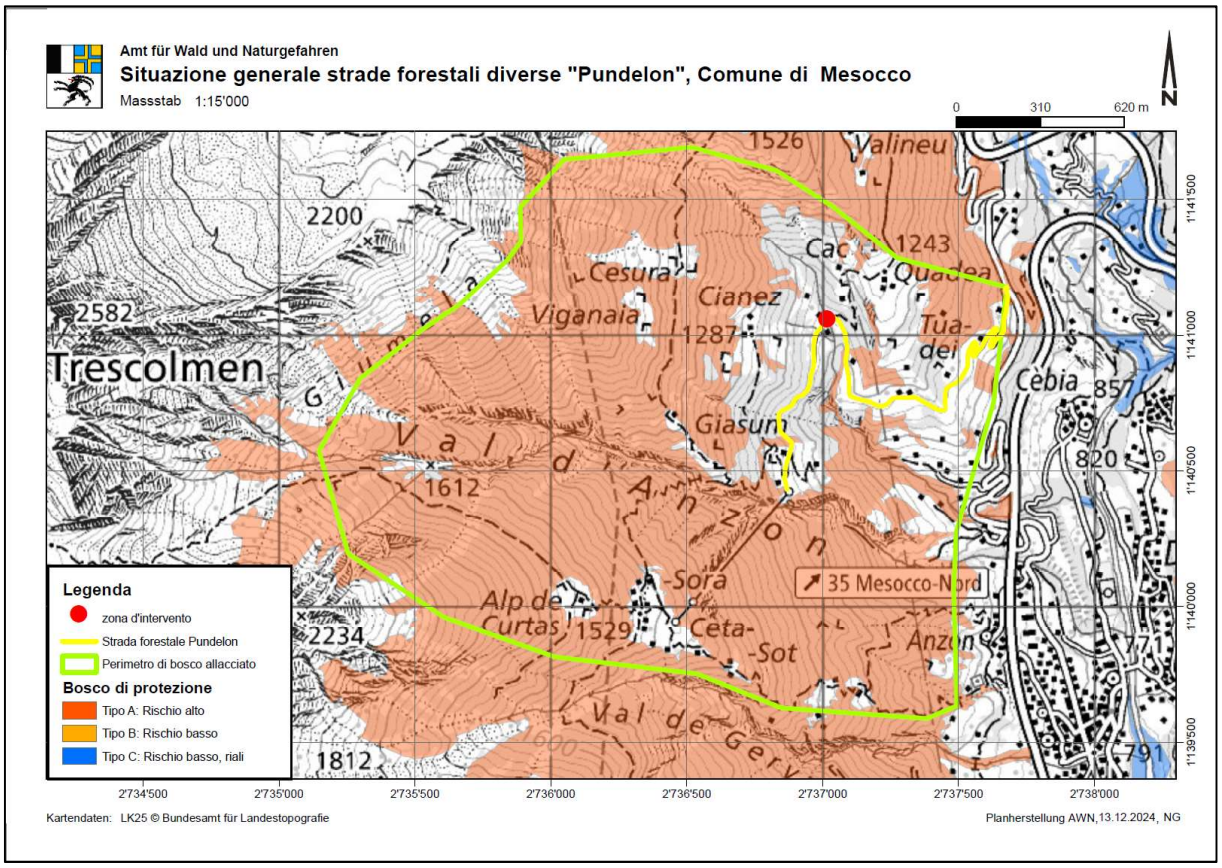

Figura 6: Rappresentazione cartografica in scala 1:15'000 (non in scala) della strada forestale danneggiata e del perimetro di bosco di protezione allacciato**.**

La strada forestale Pundelon costruita alla fine degli anni '50 come strada naturale, è lunga complessivamente 2'230 m e si sviluppa tra la strada cantonale poco sopra la frazione di Cebbia e la stazione di partenza della teleferica verso Ceta Sora. Essa attraversa vari monti e costeggia la vasca antincendio di Nan costruita nel 2020. Nell'ambito di un progetto di risanamento SIE del 2016, l'accesso alla strada cantonale è stato allargato a 8 m di raggio e pavimentato in calcestruzzo. La larghezza dell'intera strada è di 3.0 m.

La prima parte della strada forestale Pundelon di ca. 1,46 km tra la strada cantonale e la vasca antincendio di Nan presenta delle pendenze tra il 6% (tornanti) e il 15% (zona Nan) con una corta tratta quasi pianeggiante subito dopo Cusan e una portata di 28 t. I quattro tornanti in zona Crosigia hanno raggi tra i 5.75 m e i 6.50 m.

La seconda parte di strada (770 m') tra Nan e Pundelon, è molto più pianeggiante con pendenze tra lo 0% e il 10%, e un limite del tonnellaggio di 18 t dovuto alla portata ridotta del ponte sul Ri de Quadinei.

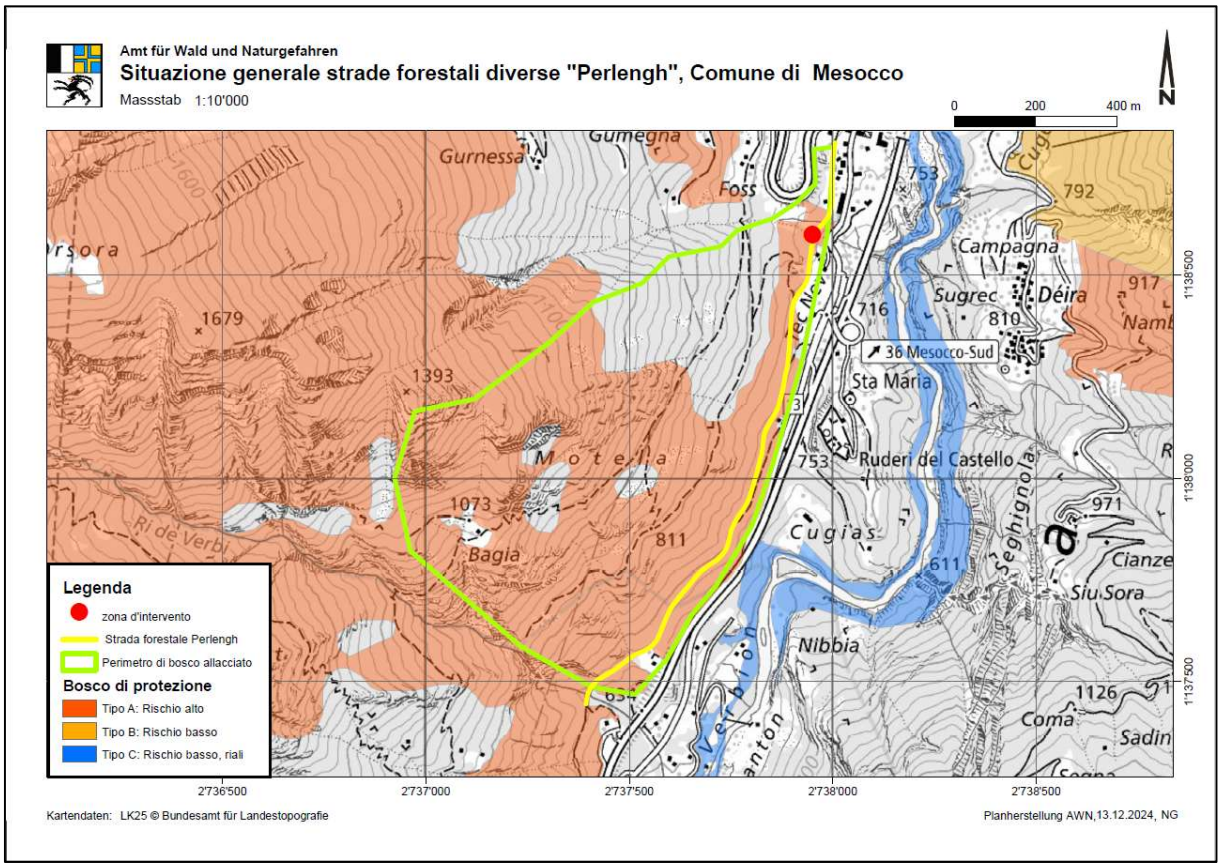

Figura 7: Rappresentazione cartografica in scala 1:10'000 (non in scala) della strada forestale danneggiata e del perimetro di bosco di protezione allacciato.

La strada forestale Perlengh, invece, è stata costruita agli inizi del '900 come tracciato della ferrovia retica tra Castione e Mesocco. Dopo l'alluvione dell'agosto del 1978, la ferrovia è stata dismessa, i binari rimossi e il tracciato consegnato nel 1988 al comune politico di Mesocco. La strada forestale riveste una grande importanza soprattutto per la lotta contro gli incendi e quale accesso agli importanti boschi di protezione della sponda destra a sud di Mesocco. Nella tabella no. 9 sono rappresentati i dati forestali di entrambe le strade forestali in questione.

Tabella 9: Dati del perimetro di progetto

	Progetto 5	
Nome	Strada forestale Pundelon	Strada forestale Perlengh (tracciato ferrovia retica)
Categoria	Strada forestale minima	Strada forestale minima
Larghezza della strada [m]	3.00	3.00
Portata [t]	28 / 18 to	28 to
Pendenza longitudinale [%]	Tra lo 0 e il 15%.	Tra il 6 e il 12%.
Raggi nelle curve [m]	Minimo 6.0 m	Minimo 50.0 m
Sovrastruttura stradale	Strada naturale	Strada naturale
Smaltimento delle acque	Traversine metalliche nel corpo stradale	Traversine metalliche nel corpo stradale
Manufatti	Muri in sasso	Muri in sasso

Lunghezza totale della strada nel perimetro di progetto [m]	2’230	2’300
Lunghezza totale di ripristino [m]	30	100
Superficie di bosco di protezione allacciata [ha]	250	55
Altra superifcie boschiva allacciata [ha]	49	16

Sistema di esbosco e trasporto del legname

Entrambi i perimetri allacciano dei boschi che sono caratterizzati da pendii con medie o forti pendenze. Per questo motivo i metodi di esbosco principali sono la gru forestale mobile o convenzionale e l’elicottero. Per entrambi i perimetri il metodo di strascico è possibile solamente lungo la strada in quanto non è possibile accedere ai popolamenti con una macchina forestale. Il trasporto del legname esboscato e depositato a bordo strada avviene tramite autocarro o trattore forestale fino ai piazzali ai margini della strada cantonale. Da qui può proseguire tramite autocarro o autotreno. Sulla strada forestale che allaccia il perimetro “Nan” il trasporto del legname con autocarro è possibile solo dal piazzale forestale di Nan, invece il trasporto con il trattore è possibile dal piazzale di Pundelon. Questa limitazione è data dal ponte che attraversa il Ri de Quadinei.

Descrizione dei danni causati dall'alluvione.

Durante l’alluvione del 21 giugno 2024 delle enormi colate detritiche formatasi nel Ri de Quadinei e nel Ri de Valascia hanno causato ingenti danni alle infrastrutture forestali. In zona Nan il torrente ha parzialmente demolito la captazione in calcestruzzo della vasca antincendio e eroso il fondo del letto mettendo a nudo le due fondazioni delle spalle del ponte Nan. In zona Perlengh, invece, la colata detritica ha attraversato la strada forestale erodendone completamente il campo stradale.

Descrizione degli interventi urgenti messi in atto.

Quali misure urgenti è stata provvisoriamente risanata la captazione di Nan per garantire l’afflusso di acqua alla vasca antincendio e scavato un nuovo alveo nella strada forestale Perlengh (attualmente la strada risulta interrotta). Questi interventi urgenti sono costati Fr. 23'352.10 e sono stati integrati in un progetto di ripristino SIE separato.

Regolamentazione del traffico stradale e divieti di circolazione.

Le strade forestali in questione sono oggetto del regolamento per il transito sulle strade comunali chiuse al traffico del comune di Mesocco. Il regolamento in vigore ha lo scopo di definire la regolamentazione del traffico stradale e dei divieti di circolazione. Per la circolazione di veicoli motorizzati vige il divieto assoluto di circolazione con eccezione a scopo agricolo, forestale e privato (solo autorizzati).

Interessenze di terzi all'allacciamento stradale

Entrambe le strade forestali non permettono solo l'allacciamento e la gestione di importanti boschi di protezione, ma rappresentano vie d'accesso per altri scopi. La strada forestale del perimetro di "Perlengh" funge da collegamento alternativo tra il comune di Mesocco e Soazza per la mobilità lenta. La strada forestale che allaccia il perimetro di "Nan" collega molte cascine private ed alpeggi comunali, questa permette inoltre la gestione di superfici agricole tra le quali molti prati secchi d'importanza regionale e nazionale. Questa strada rappresenta quindi un'infrastruttura importante per l'agricoltura e l'economia alpestre regionale.

Tabella 10: Sommario delle quote d'interessenza

Progetto 5	Economia forestale e agricola [%]	Altre	
		Terzi [%]	Beschreibung
Nan	95	5	- Cascine private - Infrastrutture idroelettriche
Perlengh	95	5	- Infrastruttura comunale - Collegamento secondario

4 Obiettivi del progetto

L'obbiettivo di questo progetto è il ripristino di tutti i danni inflitti alle infrastrutture forestali in seguito al maltempo del 21.06.2024. Con il ripristino di tutte le infrastrutture forestali si punta a garantire lo stesso allacciamento antecedente al nubifragio. Ripristinando la situazione precedente sarà possibile un utilizzo completo da parte di tutti gli utenti che usufruiscono o necessitano dell'infrastruttura forestale. Il ripristino totale dei danni ne permette anche il pieno utilizzo in sicurezza, in particolare per il trasporto del legname e la lotta agli incendi o ai pericoli naturali. L'obbiettivo è pure di ripristinare i manufatti e le infrastrutture di smaltimento delle acque, laddove possibile, in modo da evitare gli stessi danni in caso di futuri eventi di maltempo. In questo modo si riduce la necessità di frequenti interventi di ripristino negli stessi punti e si riducono gli oneri di manutenzione per i Comuni.

5 Interventi

5.1 Progetto 1: Strada forestale Vif – Roggiasca, Roveredo

Breve descrizione degli interventi previsti per ogni punto d'intervento.

Tabella 11: Descrizione degli interventi

Oggetto no.	Nome oggetto	Descizione degli interventi
1	Lavori forestali	Pulizia da vegetazione arbustiva, taglio + esbosco alberi pericolanti in corrispondenza delle pareti rocciose oggetto degli interventi di messa in sicurezza.
2	Assicurazione di pareti rocciose	Assicurazione di singoli elementi lapidei o piccole porzioni rocciose direttamente a monte della strada sterrata in località Er del Redenètt (sottomurazioni CLS A ancorate, singole chiodature, rete in aderenza, funi d'acciaio).
3	Ponte Albionasca	Abbassamento dell'alveo in roccia tramite abbattimento all'esplosivo (ca. 18 m3) e sottomurazione in CLS A della spalla ovest del ponte.

4	Completamento deposito Ponte Albionasca	Prolungo tubo CEM diam. 300 mm, L = 14 ml, per lo scarico acque a valle del deposito. Completamento e sistemazione del deposito ad uso piazzale forestale con la messa a dimora di ulteriori 250 m3 provenienti dai vari interventi definitivi.
5	Sistemazione vasca c/o frana Er del Redenètt	Demolizione e ricostruzione di singole tratte danneggiate del muro di controriva in CLS A. Sottomurazione sistematica del muro in corrispondenza della vasca (L = 15.50 ml). Ripristino e potenziamento della vasca di imbocco tratta intubata. Rimodellamento dell'alveo a monte (ca. 20 – 25 m con costruzione di due nuove briglie a secco con massi del posto). Pulizia e consolidamento puntuale della tratta intubata (spiro acciaio diam. 1'000 mm).
6	Erosione scarpata a valle c/o frana Er del Redenètt	Esecuzione cassone in legno di castagno a doppia parete (ca. 36 m3). Ripristino della scarpata a monte del cassone e semina della superficie.
7	Demolizione cordolo e ripristino banchina	Demolizione e rimozione del cordolo in CLS A (L = ca 15.25 m) e ripristino a macchina della banchina (L = 17 m).
8	Pulizia e ripristino vasche, tombini e tratte intubate	Pulizia delle vasche e dei tombini a monte della carreggiata e delle relative tratte intubate. Puntuali interventi di sottomurazione. Ricostruzione o potenziamento di singole vasche danneggiate e insufficienti. Ripristino delle griglie di protezione in profilati metallici presso le vasche in località Valòn di Piot.
9	Ripristino di condotte interrate	Rifacimento e localmente potenziamento di tratte intubate danneggiate o insufficienti.
10	Ripristino canalette	Ripristino e potenziamento delle canalette di evacuazione in CLS lato monte della careggiata: - Esecuzione contro roccia: L = ca. 1'490 ml. - Esecuzione contro scarpata: L = ca. 285 ml.
11	Ripristino della sovrastruttura stradale	Ripristino puntale della tratta sterrata: Riempimento e compattazione di principali solchi erosivi e delle buche formatesi a seguito dell'usura e dei processi da ruscellamento. Rappezzi puntuali in asfalto, sup. ca. 550 m2. Rifacimento integrale della pavimentazione in asfalto nella tratta finale in prossimità della Casa del Guardiano ELIN SA (ultimi 100 m).

La descrizione dettagliata dei singoli punti d'intervento, comprensiva di piani e immagini, è presente negli allegati sotto forma di scheda per ogni singolo oggetto.

5.2 Progetto 2: Strada forestale Rura – Montogn, Lostallo

Di seguito vengono elencati in maniera riassuntiva i vari interventi per ogni oggette.

Tabella 12: Descrizione degli interventi

Oggetto no.	Nome oggetto	Descizione degli interventi
1	Bacino ritenzione ELIN	Ingrandimento bacino (100 m3), innalzamento argine verso la strada (1,5 m) e rivestimento interno con blocchi (30 m2), taglio e sgombero alberi e ramaglia, nuova pavimentazione della strada danneggiata (100 m2).
2	Cordolo e imbocco Gagna d'Az	Innalzamento muro scogliera esistente (35 m3), nuovo cordolo in calcestruzzo con colonnette e stanghe doppie (40 m'), ricostruzione imbocco in calcestruzzo (5 m3) e rimozione e ripavimentazione strada danneggiata (100 m2).

3	Muro sostegno e imbocco prima del terzo tornante	Rimozione pavimentazione (200 m2), abbassamento corpo stradale e creazione fondazione (350 m3), fondazione in calcestruzzo (30 m3), ancoraggi per bloccaggio fondazione su roccia (5 pz), muro in scogliera (200 m3) con riempimento (200 m3), cordolo in calcestruzzo con colonnette e stanghe (35 m'), demolizione e ricostruzione imbocco in calcestruzzo (5,5 m3), nuovo tombino in acciaio ondulato D1000 (8 m'), posa misto granulare (60 m3) e pavimentazione in conglomerato bituminoso (200 m2).
4	Muro sostegno e imbocco dopo il terzo tornante	Rimozione pavimentazione (200 m2), scavo fondazione (110 m3), muro in scogliera (50 m3) con riempimento (20 m3), cordolo in calcestruzzo con colonnette e stanghe (20 m'), demolizione e ricostruzione imbocco in calcestruzzo (5 m3), nuovo tombino in acciaio ondulato D1000 (7 m'), posa misto granulare (110 m3) e pavimentazione in conglomerato bituminoso (200 m2).
5	Parete rocciosa Bosch di Moll	Taglio alberi e cespugli sul bordo superiore del ciglio della frana (35 pz), pulizia a mano del ciglio e sgombero materiale (20 m3).
6	Muro sostegno e imbocco tra il quarto e il quinto tornante	Rimozione pavimentazione (150 m2), abbassamento corpo stradale e creazione fondazione (250 m3), scavo fondazione (50 m3) fondazione in calcestruzzo (15 m3), muro in scogliera (225 m3) con riempimento (100 m3), cordolo in calcestruzzo con colonnette e stanghe (25 m'), demolizione e ricostruzione imbocco in calcestruzzo (5 m3), nuovo tombino in acciaio ondulato D1000 (7 m'), posa misto granulare (50 m3) e pavimentazione in conglomerato bituminoso (150 m2).
7	Muro sostegno e imbocco dopo il quinto tornante	Rimozione pavimentazione (250 m2), scavo fondazione (50 m3), fondazione in calcestruzzo (30 m3), muro in scogliera (240 m3) con riempimento (100 m3), cordolo in calcestruzzo con colonnette e stanghe (60 m'), demolizione e ricostruzione imbocco in calcestruzzo (5 m3) con nuovo tombino in acciaio ondulato D1000 (8 m'), nuovo imbocco per il secondo torrente (5 m3) con nuovo tombino D600 (7 m'), posa misto granulare (30 m3) e pavimentazione in conglomerato bituminoso (250 m2).
8	Sostituzione pavimentazione dopo Bertedà	Rimozione pavimentazione (400 m2), posa misto granulare (60 m3) e ripavimentazione in conglomerato bituminoso (400 m2) con cunetta (80 m'), nuova cunetta in calcestruzzo (12 m2).
9	Riale Caloi	Creazione di un pozzo sopra il tombino in zona Caloi con scavo (110 m3) e demolizione roccia (50 m3). Prolungamento imbocco in calcestruzzo esistente (2 m3). Nuova camera in calcestruzzo tipo bovistop con griglia (3.5 x 2.0 m).
10	Muro sostegno sopra Cobi	Rimozione pavimentazione (200 m2), demolizione cordolo esistente (2 m3), rimozione colonnette esistenti (5 pz), costruzione nuovo cordolo con colonnette e stanghe (25 m'), posa misto granulare (20 m3) e nuova pavimentazione (200 m2). Nuova cunetta in calcestruzzo con drenaggio (30 m').
11	Imbocco La Valeta	Scavo per allargamento pozzo (70 m3) con deposito laterale del materiale, rimozione e costruzione nuovo imbocco in calcestruzzo (2 m3) e costruzione nuova briglia (5,5 m3) a monte dell'imbocco.
12	Muro sostegno dopo Mont de Scima	Rimozione pavimentazione (200 m2), abbassamento corpo stradale e creazione fondazione (250 m3), scavo fondazione (100 m3) fondazione in calcestruzzo (20 m3), muro in scogliera (150 m3) con riempimento (100 m3), cordolo in calcestruzzo con colonnette e stanghe (35 m'), demolizione e ricostruzione imbocco in calcestruzzo (8 m3), nuovo tombino in acciaio ondulato D1000 (7 m'), posa misto granulare (50 m3) e pavimentazione in conglomerato bituminoso (200 m2).
13	Travaccone sotto (Rià de Von)	Nuova recinzione con doppia stanga in legno (17 montanti), sottomurazione in calcestruzzo del muro esistente (5 m3), sistemazione imbocco in calcestruzzo (1 m3) e posa calcestruzzo di fondo nell'imbocco (6 m3).
14	Travaccone sopra (Rià de Von)	Nuova recinzione con doppia stanga in legno (10 montanti), Costruzione piccola briglia ancorata su roccia quale piede del muro esistente (2,5 m3), posa bloccaggio al piede del muro con sassi e calcestruzzo (6 m3).
15	Muro sostegno Rià Scimetta	Prolungamento muro in scogliera (15 m3) e cordolo in calcestruzzo con colonnette e stanghe (8 m'), costruzioni di sottomurazioni in sassi e calcestruzzo (10 m3), sostituzione colonnette divelte (10 pz),

		rifacimento muro imbocco in calcestruzzo (2 m3) e pavimentazione di rapezzi (30 m2).
16	Frana Alp de Val d'Arbola	Spianamento e modellamento del materiale franato verso montagna (2'500 m3), rifacimento parapetti del ponte (6 montanti con doppio asse).
17	Imbocco prima della diga	Demolizione e ricostruzione imbocco in calcestruzzo (1,5 m3), rifacimento corona del cordolo in calcestruzzo (1,5 m3) e posa colonnette con piastra (4 pz) e stanghe.

La descrizione dettagliata dei singoli punti d'intervento, comprensiva di piani e immagini, è presente negli allegati sotto forma di scheda per ogni singolo oggetto.

5.3 Progetto 3: Strada forestale Soazza – Alp de Bec, Soazza

Breve descrizione degli interventi previsti per ogni punto d'intervento.

Tabella 13: Descrizione degli interventi

Oggetto no.	Nome oggetto	Descizione degli interventi
1	Guado in Bosch de la Taida	▫ Rifacimento di due muri di sostegno ▫ Rimodellamento del guado e della careggiata Asportazione di detriti e sistemazione in loco
2	Tombino Alp de Bec, 1'450	▫ Lavori di scavo e preparatori ▫ Rifacimento muro di sostegno ▫ Adattamento uscita tombino (lastricatura) ▫ Sgombero dei detriti e sistemazione in loco ▫ Rifacimento manto stradale in calcestruzzo Lavorazioni minori (incl. posa parapetto lungo il nuovo muro di sostegno)
3	Tombino Tinges, 930	▫ Sgombero dei detriti e trasporto presso punto di deposito ▫ Sistemazioni minori a valle della strada Manutenzione straordinaria cordolo
4	Tombino Orac, 890	▫ Recupero dei blocchi riutilizzabili presso il punto 9.11 ▫ Sgombero dei detriti rimanenti e trasporto presso punto di deposito Rifacimento parapetto tra tombino e strada
5	Tombino Poseira, 800	▫ Lavori di esbosco ▫ Sgombero dei detriti e trasporto presso punto di deposito Sistemazioni minori a valle del tombinone (incl. rifacimento parapetto tra tombino e strada)
6 e 6a	Pista forestale Val	▫ Impostazione cantiere e lavori preparatori ▫ Lavori di scavo ▫ Costruzione muro di sostegno ▫ Sgombero dei detriti (incl. punto 6a) e trasporto presso punto di deposito ▫ Rifacimento drenaggi e sistema evacuazione acque meteoriche Lavorazioni minori
7	Strada de Canzepp	▫ Lavori preparatori, incl. sgombero dei detriti dal tratto di strada verso Nosal ▫ Ricostruzione e miglioria del manufatto d'imbocco ▫ Posizionamento in alveo dei detriti alluvionali e rimodellamenti tramite gabbioni e materassi ▫ Sgombero guado in beton e tubatura già presenti ▫ Rifacimento delle tratte di sostegno alla pista (con micropali e palancole) Lavorazioni minori
8	Tombino Rì de Lombrei, 710	▫ Lavori preparatori e di scavo (incl. movimentazione provvisoria di materiale) ▫ [1] Rifacimento muro di sostegno a valle (sx orografica del riale) ▫ [2] Potenziamento del muro lungo l'ala sinistra del manufatto d'imbocco

		▫ [3] Lastricatura di un tratto d'alveo ▫ Rifacimento breve tratto di muratura dislocata del muro di controriva ▫ Rifacimenti cordoli ▫ Posa di parapetti a monte e a valle Lavorazioni minori (incl. allloggiamento cavi)
9.1-14	Tutta la strada	▫ Vuotatura pozzetti e tombini ▫ Pulizia di canalette ▫ Piccoli rimodellamenti e correzioni ▫ Piccole migliorie presso gli imbocchi o le uscite dei tombini ▫ Sostituzione di grigliati d'entrata a pozzetti ▫ Sgombero del materiale e trasporto presso il punto di deposito Lavorazioni minori

La descrizione dettagliata dei singoli punti d'intervento, comprensiva di piani e immagini, è presente negli allegati sotto forma di scheda per ogni singolo oggetto.

5.4 Progetto 4: Strada forestale Deira – Gumegna, Mesocco

Di seguito vengono elencati in maniera riassuntiva i vari interventi per ogni punto.

Tabella 14: Descrizione degli interventi

Oggetto no.	Nome oggetto	Descizione degli interventi
1	Muro sostegno Nambegn	Rimozione pavimentazione in calcestruzzo (ca. 50 m'), realizzazione muro in scogliera (200 m3) con fondazione in calcestruzzo (20 m3), costruzione cordolo in calcestruzzo (50 m'), pavimentazione in calcestruzzo (200 m2), posa colonnette e stanghe (70 m'), costruzione invito ponte in scogliera (60 m3).
2	Inviti ponti e griglia stradale Slima	Costruzione inviti dei ponti (100 m3), nuova camera trasversale in calcestruzzo con griglia tipo "bovistop" (4.0 x 2.0 m), getto cunetta in calcestruzzo lato monte (20 m2), posa colonnette e stanghe (80 m').
3	Travaccone Rizeu	Costruzione argine lato valle (50 m3), rimozione materiale da imbocco e deposito dietro argine (150 m3), risanamento soletta ponte e sistemazione carreggiata con misto granulare.
4	Frana Sadineu	Posa colonnette con calcestruzzo di fondazione (10 pz) e stanghe (30 m'), leggero spostamento (scavo) strada verso monte (20 m3), sistemazione sovrastruttura con misto granulare (5 m3), posa di due canalette doppie (10 m').
5	Tombino Sadineu	Costruzione di una camera (imbocco) in calcestruzzo e posa di un tombino D 500 in acciaio ondulato (6 m'), stabilizzazione scarpata di monte con posa stanghe ancorate e talee (150 m2).
6	Strada Frassen	Sistemazione di vari tratti stradali con posa di misto granulare (160 m3) e di alcune traversine doppie (20 pz).

La descrizione dettagliata dei singoli punti d'intervento, comprensiva di piani e immagini, è presente negli allegati sotto forma di scheda per ogni singolo oggetto.

5.5 Progetto 5: Diversi, Mesocco

Di seguito vengono elencati in maniera riassuntiva i vari interventi per ogni oggetto.

Tabella 15: Descrizione degli interventi

Oggetto no.	Nome oggetto	Descizione degli interventi
1	Captazione Rì de Quadinei	Demolizione captazione danneggiata (8 m3), rifacimento nuova captazione in calcestruzzo con griglione e costruzione nuovo pozzo naturale nell'alveo più a monte (150 m3).
2	Briglia ponte Nan	Innalzamento del letto del torrente eroso (300 m3), sottomurazioni in calcestruzzo delle spalle del ponte (20 m3), costruzione di una briglia (10 m3) in calcestruzzo ancorata alle spalle del ponte e rivestimento dell'alveo del torrente con blocchi di pietra (selciato) e fugatura in calcestruzzo (200 m2) a valle della briglia.
3	Guado Perlengh	Costruzione di un nuovo guado con apporto di materiale di scavo (500 m3) pavimentato in calcestruzzo (60 m2) nella zona del letto del torrente e posa di un tombino DN 500 (7 m).

La descrizione dettagliata dei singoli punti d'intervento, comprensiva di piani e immagini, è presente negli allegati sotto forma di scheda per ogni singolo oggetto.

6 Influssi sull'ambiente e conflitti

Per ogni progetto vengono analizzati i diversi aspetti ambientali e eventuali conflitti e, dove vi è una rilevanza, il tema viene affrontato e approfondito.

Per tutti i progetti viene presentata in allegato la carta della protezione delle acque, così che si possa definire la necessità di un'autorizzazione inerente il diritto sulla protezione delle acque.

6.1 Progetto 1: Strada forestale Vif – Roggiasca, Roveredo

6.1.1 Protezione delle acque

Unicamente gli interventi di vuotatura delle vasche (8.01 e 8.02) sono ubicati all'interno del settore Au di protezione delle acque. Il resto del cantiere è ubicato esternamente ai settori e alle zone di protezione delle acque sotterranee.

6.1.2 Protezione della natura e del paesaggio

Non si segnalano conflitti particolari.

6.1.3 Cantiere Strada di Laura

L'attività presso il cantiere Vif – Roggiasca sarà limitata dal sottostante cantiere Strada di Laura al solo periodo da metà giugno alla fine di settembre (3.5 mesi a stagione). Il cantiere sarà pertanto ripartito su due stagioni (2025 – 2026), e sarà probabilmente necessaria l'attività durante le ferie estive dell'edilizia.

6.1.4 Traffico

La gestione del traffico di cantiere andrà scrupolosamente coordinata con il cantiere Strada di Laura (vedi sopra). Il cantiere genererà un incremento del transito di autocarri (2 assi) e piccole autobetoniere (max 19 ton, previa deroga comunale al limite di 16 ton sulla Strada di Laura).

6.1.5 Gestione dei materiali

Gli allargamenti stradali ed in particolare i piazzali in prossimità del Ponte Albionasca saranno utilizzati quale aree di trasbordo e di deposito temporaneo. In particolare per il deposito temporaneo delle diverse tipologie di materiale da smaltire nei depositi autorizzati di tipo B a valle (asfalto e calcestruzzo da demolizione). Le aree andranno correttamente preparate tramite la posa di stuoie geotessili di separazione, da asportare a cantiere ultimato.

6.1.6 Proprietà private

L'asse stradale è interamente ubicato su suolo pubblico. Saranno interessate le parcelle no. 964 RFD Roveredo (Comune Patriziale), 2772 RFD Roveredo (Comune politico di Roveredo) e 1212 RFD San Vittore (Comune di San Vittore).

6.2 Progetto 2: Strada forestale Rura – Montogn, Lostallo

6.2.1 Protezione delle acque

Solo due interventi (oggetto no. 1: bacino ELIN e oggetto no. 16: Frana Alp de Val d'Arbola) previsti dal progetto di risanamento toccano delle superficie di protezione delle acque Au. In queste zone si dovrà prestare la massima attenzione durante i lavori affinché non si disperda nell'ambiente acqua con residui di cemento, idrocarburi o oli. Nell'area dei cantieri non sono comunque presenti delle sorgenti captate.

Tutti i lavori devono essere eseguiti rispettando norme e direttive nell'ambito della protezione delle acque, in particolare le "istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee" dell'UFAFP, 2004.

6.2.2 Gestione dei materiali e dei rifiuti edili

Il progetto prevede la demolizione di alcune tratte di strada pavimentata in conglomerato bituminoso (controllare il contenuto di PAK), di cordoli e imbocchi in calcestruzzo. Questi rifiuti edili dovranno essere smaltiti secondo le direttive in vigore (trasporto in un deposito autorizzato per il riciclaggio). Altri eventuali rifiuti edili derivanti dai lavori in cantiere sono da smaltire secondo la direttiva per la gestione dei rifiuti edili BW001 dell'UNA (2015).

6.2.3 Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche

Diverse tratte stradali dell'intera strada forestale, in particolare tra Bertedà e Alp de Scimetta e tra il ponte della diga di Val d'Arbola e l'Alp de Montogn, fanno parte della rete dei sentieri ufficiali. Durante i lavori di risanamento della strada si dovrà prestare la massima attenzione al passaggio di turisti ed escursionisti e dar loro la possibilità di poter attraversare il cantiere in tutta sicurezza anche durante i fine settimana (protezione contro cadute o scivolamento).

6.2.4 Traffico durante i lavori

Durante i lavori di risanamento, l'intera strada forestale deve rimanere chiusa al traffico. Appena possibile e se in sicurezza, questa va aperta al traffico motorizzato i fine settimana e se possibile tutte le sere. Il programma delle chiusure e delle aperture parziali sono da coordinare tra committente, direzione lavori e impresa prima dell'inizio dei lavori.

6.2.5 Proprietà private

La strada forestale è completamente di proprietà del comune politico di Lostallo. All'interno delle zone private dei vari Monti (Pespian, Bertedà, Caloi, Nadro, Cobi e Mont de Scima) essa è parcellata. Solo due privati vengono toccati con la sistemazione del bacino in zona centrale idroelettrica ELIN (oggetto no. 1). Visto che il progetto non prevede delle modifiche sostanziali della situazione precedente all'alluvione, ma solo lo sgombero del materiale franato e un leggero potenziamento del bacino, non è necessario stipulare degli accordi bonali ma basta un'informazione dei lavori da eseguire ai diretti interessati sul posto. Tutti gli altri 16 oggetti del presente progetto si trovano su suolo pubblico.

6.3 Progetto 3: Strada forestale Soazza – Alp de Bec, Soazza

La protezione delle acque implica un dovere di diligenza generale che si estende a tutto il territorio nazionale ciò significa che occorre usare la diligenza richiesta dalle circostanze per prevenire qualsiasi intervento che possa compromettere la qualità delle acque di falda.

Gli interventi, i trasporti, la movimentazione di materiale e i depositi non rientrano in zone di protezione delle acque sotterranee del tipo S1, S2 o S3.

Esistono tuttavia dei settori di protezione Au che si sovrappongono alla strada forestale, interessando sia i trasporti, sia le lavorazioni presso alcuni punti d'intervento. Nello specifico, entro il perimetro d'intervento sono presenti cinque settori di protezione delle acque sotterranee Au, per quattro sorgenti captate

Nel merito, questi settori devono essere protetti sia durante il transito di mezzi per il cantiere, sia per le singole lavorazioni che avverranno all'interno o nelle immediate vicinanze di quest'ultime (qualora venissero eseguite lavorazioni a potenziale d'inquinamento).

6.3.1 Gestione dei materiali

<u>Materiale inerte</u>

Tutto il materiale dei depositi alluvionali che non verrà reimpiegato come riempimento presso i vari punti d'intervento sarà sgomberato e messo a dimora all'interno del perimetro d'intervento alla figura no. 8. In linea di massima i blocchi saranno impiegati per la ricostruzione dei muri ciclopici e di protezione.

Parimenti, sarà trattato alla stessa maniera il materiale originato dallo scavo presso vecchi riempimenti o terreno naturale.

Entrambe le tipologie descritte sono costituite da materiali perfettamente inerti.

Il volume complessivo di materiale inerte da mettere a dimora raggiunge ca. 500 m^3.

Nella figura no. 8 è indicata la postazione (zona Tinges) presso cui sarà possibile mettere a dimora del materiale inerte. La postazione è ritenuta idonea in quanto:

- Non è in conflitto con zone di protezione delle acque
- Non è in conflitto con zone di protezione della natura o del paesaggio
- Permette il deposito di materiale senza aumentare o generare situazioni di instabilità geotecnica
- Non comporta lavori di esbosco particolari
- Favorisce l'allargamento della banchina e lo scambio tra veicoli nel caso di incroci.

Per la postazione si prevede di allargare la banchina di valle di 2-3 m, realizzando una scarpata di sviluppo 6 – 8 m. Ad ogni modo, l'esatta estensione e le modalità di messa in opera di dettaglio saranno oggetto di discussione in fase esecutiva e saranno concordate con l'Ufficio foreste e pericoli naturali della regione Grigioni centrale/Moesano.

Una sezione tipo del deposito è presente all'allegato P3 "Sezione deposito".

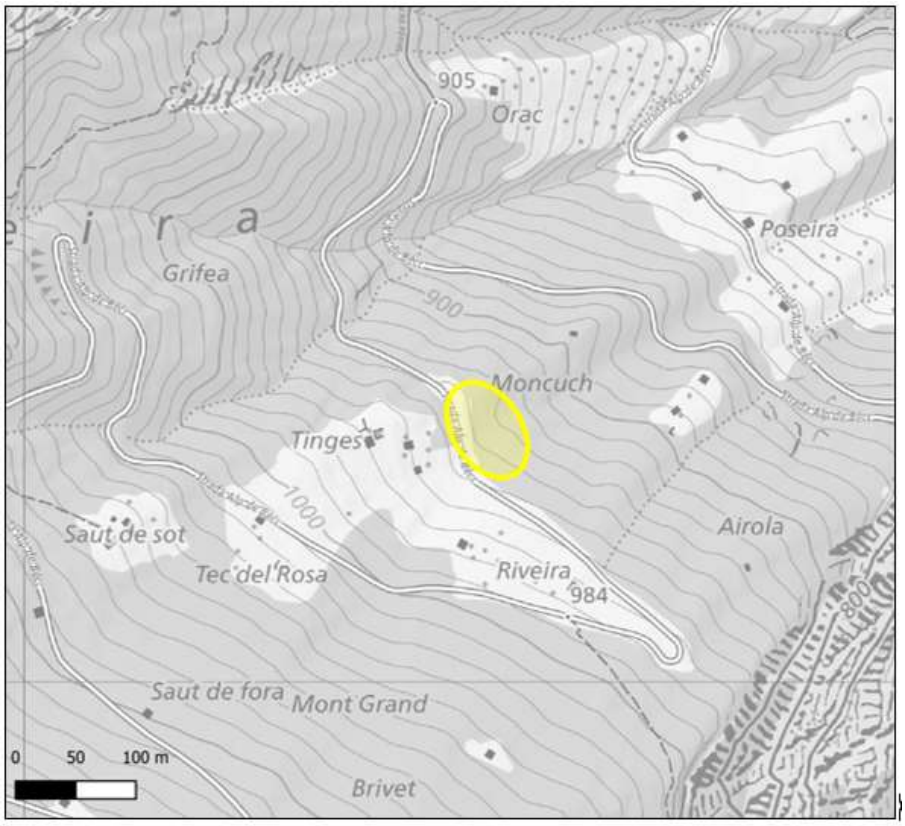

Figura 8: Ubicazione della messa a dimora definitiva del materiale inerte originato dagli interventi previsti a progetto, presso la zona Tinges.

Legname

Presso alcuni punti d'intervento è previsto il taglio di alcuni alberi e/o lo sgombero di legname. Considerato che si tratta di quantitativi molto limitati, allo scopo di limitare gli impatti (cfr. trasporti e inutili lavorazioni presso le discariche autorizzate), tutto il legname dovrà essere smaltito in loco.

Altri materiali

Il materiale bituminoso che verrà asportato presso l'oggetto no. 2, ca. 40 m^3, dovrà essere smaltito in apposita discarica autorizzata. Il preventivo dei costi contempla questa posizione.

6.3.2 Canalizzazioni e infrastrutture

Presso l'oggetto no. 2, lungo il bordo di monte della strada, è presente una condotta acqua a funzione antincendio. Gli interventi descritti a progetto non prevedono conflitti con tale condotta che rimarrà al di fuori del perimetro oggetto interessato dagli scavi.

Per l'oggetto no. 8 rileviamo la presenza di tubi fodera entro cui sono state tirate le condotte dell'acqua e dell'elettricità. I tubi fodera sono posati lungo il cordolo della strada e per la tratta del ponte si trovano appesi alla parte inferiore dell'impalcato, verso valle. Per questa tratta "a cielo aperto" si osservano danneggiamenti dovuti all'evento alluvionale. In questo caso, è previsto il suo rifacimento.

6.3.3 Gestione del traffico e viabilità

Chiusura secondo programma lavori condiviso con Committente, Ufficio foreste e pericoli naturali della regione Grigioni centrale/Moesano ed imprese.

La strada per l'Alp de Bec rimarrà completamente, oppure temporaneamente sbarrata al traffico durante le lavorazioni previste presso i punti d'intervento indicati in [Tabella 16].

Gli interventi saranno comunque pianificati in maniera di limitare il più possibile i disagi alla viabilità lungo tutta la strada forestale.

Tabella 16: Gestione del traffico presso i punti d'intervento

Punto no.	Nome oggetto	Durata cantieri e gestione viabilità
1	Guado in Bosch de la Taida	▫ Strada secondaria, i lavori non influiscono sulla viabilità tra Soazza e Alp de Bec (disagi minori per traffico puntuale di automezzi)
2	Tombino Alp de Bec, 1'450	▫ Durata intervento: ca. 7 settimane ▫ Chiusura completa al traffico per tutto il periodo
3	Tombino Tinges, 930	▫ Durata intervento: ca. 3 giorni ▫ Chiusura temporanea di qualche ora per carico materiale
4	Tombino Orac, 890	▫ Durata intervento: ca. 6 giorni ▫ Chiusura temporanea di mezza giornata per carico materiale e movimentazione mezzi
5	Tombino Poseira, 800	▫ Durate intervento: ca. 3 giorni ▫ Evtl. chiusura temporanea di qualche ora per carico materiale
6 e 6a	Pista forestale Val	▫ Durata intervento: ca. 4 settimane ▫ Strada secondaria, i lavori non influiscono sulla viabilità tra Soazza e Alp de Bec (disagi minori per traffico puntuale di automezzi) ▫ Prevedere chiusure temporanee di ca. 1 ora per questioni di sicurezza e movimentazione mezzi di cantiere
7	Strada de Canzepp	▫ Strada secondaria, i lavori non influiscono sulla viabilità tra Soazza e Alp de Bec (disagi minori per traffico puntuale di automezzi)
8	Tombino Ri de Lombrei, 710	▫ Durata lavori: ca. 6 settimane ▫ Chiusura completa al traffico per almeno 4 settimane ▫ Chiusura parziale al traffico per la restante durate del cantiere
9.1-14	Tutta la strada	▫ Previsti solo disagi minori alla viabilità

6.4 Progetto 4: Strada forestale Deira – Gumegna, Mesocco

6.4.1 Protezione delle acque

Gli interventi previsti dal progetto di risanamento non toccano alcuna superficie di protezione delle acque. Tutti i lavori devono comunque essere eseguiti rispettando norme e direttive nell'ambito della protezione delle acque, in particolare le "istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee" dell'UFAFP, 2004.

6.4.2 Gestione dei materiali e dei rifiuti edili

Il progetto prevede la demolizione di alcune tratte di strada pavimentata in calcestruzzo, di cordoli in calcestruzzo e di fondazioni di cordoni in sasso. Questi rifiuti edili dovranno essere smaltiti secondo le direttive in vigore (trasporto in un deposito autorizzato per il riciclaggio). Altri eventuali rifiuti edili derivanti dai lavori in cantiere come croste di conglomerato bituminoso (controllare il contenuto di PAK), pezzi di tubazioni in PE e resti di tubi di cemento sono da smaltire secondo la direttiva per la gestione dei rifiuti edili BW001 dell'UNA (2015).

6.4.3 Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche

Praticamente tutta la strada forestale da Deira a Gumegna è anche un sentiero ufficiale. Durante i lavori si dovrà prestare la massima attenzione al passaggio di turisti ed escursionisti e dar loro la possibilità di poter attraversare il cantiere in sicurezza.

6.4.4 Traffico durante i lavori

Durante i lavori di risanamento, l'intera strada forestale deve rimanere chiusa al traffico. Appena possibile e se in sicurezza, questa va aperta al traffico motorizzato i fine settimana e se possibile tutte le sere. Il programma di chiusura e di aperture parziali sono da coordinare tra committente, direzione lavori e impresa.

6.4.5 Proprietà private

La strada forestale è completamente parcellata e di proprietà del comune politico di Mesocco (particelle 1974 e 1988). I privati vengono toccati solo marginalmente con la sistemazione delle zone franate ai margini della strada.

6.5 Progetto 5: Diversi, Mesocco

6.5.1 Protezione delle acque

Tutti e tre gli interventi previsti dal progetto di risanamento toccano delle superfici di protezione delle acque Au. In queste zone si dovrà prestare la massima attenzione durante i lavori affinché non si disperda nell'ambiente acqua con residui di cemento, idrocarburi o oli. Nell'area dei cantieri non sono comunque presenti delle sorgenti captate.

Tutti i lavori devono essere eseguiti rispettando norme e direttive nell'ambito della protezione delle acque, in particolare le "istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee" dell'UFAFP, 2004.

6.5.2 Gestione dei materiali e dei rifiuti edili

Il progetto prevede la demolizione di alcune costruzioni in calcestruzzo. Questi rifiuti edili dovranno essere smaltiti secondo le direttive in vigore (trasporto e deposito in un deposito

autorizzato per il riciclaggio). Altri eventuali rifiuti edili derivanti dai lavori in cantiere come scarti di miscela bituminosa, pezzi di tubazioni in PE, resti di tubi di cemento e di legname di costruzione sono da smaltire secondo la direttiva per la gestione dei rifiuti edili BW001 dell'UNA (2015).

6.5.3 Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche

La strada forestale Pundelon compreso il ponte di Nan e l'intera strada Perlengh (tracciato vecchia ferrovia) fanno parte della rete dei sentieri ufficiali. Durante i lavori di risanamento dei tre oggetti, si dovrà prestare la massima attenzione al passaggio di turisti ed escursionisti e dar loro la possibilità di poter attraversare il cantiere in tutta sicurezza anche durante il fine settimana (protezione contro cadute o scivolamento).

6.5.4 Traffico durante i lavori

Durante i lavori di risanamento, le due strade devono rimanere chiuse al traffico motorizzato. Appena possibile e se in sicurezza, la strada forestale Pundelon va aperta al traffico motorizzato il fine settimana e se possibile tutte le sere. Il programma delle chiusure e delle aperture parziali sono da coordinare tra committente, direzione lavori e impresa prima dell'inizio dei lavori.

6.5.5 Proprietà private

La strada forestale Perlengh è completamente di proprietà del comune politico di Mesocco e i lavori in quella zona non toccano proprietà private.

Per quanto riguarda, invece, gli interventi in zona Nan, la proprietà pubblica si limita alla strada forestale fino a metà ponte. La captazione, metà della briglia e metà del selciato (tutte lato ovest del torrente), vengono a trovarsi su proprietà privata (particelle no. 1731 e 1740). Con questi due proprietari sono da stipulare degli accordi bonali prima dell'esecuzione dei lavori.

7 Preventivo dei costi

La tabella seguente riassume i costi per ogni progetto e dà il costo totale del progetto globale di risanamento dei danni del maltempo del 21.06.2024. I preventivi di dettaglio per ogni singolo progetto sono riportati negli allegati.

Tabella 17: Preventivo dei costi riassuntivo

Prog.	Tipo di lavoro	Unità	Quantità	Prezo unitario	Importo (incl. IVA)	Totale (incl. IVA)
1	**Strada forestale Vif - Roggiasca, Roveredo**					
	Opere da capomastro	gl			CHF 355'145.00	
	Opere di pavimentazione	gl			CHF 171'880.00	
	Lavori forestali e da specialista	gl			CHF 51'590.00	
	Totale intemedio					CHF 578'615.00
	Progetto e direzione lavori ca.	%	12		SFr. 69'000.00	
	Diversi e imprevisti ca.	%	10		SFr. 52'385.00	
	Totale progetto 1					**CHF 700'000.00**
2	**Strada forestale Rura - Montogn, Lostallo**					
	Opere da capomastro	gl			CHF 975'000.00	
	Opere di pavimentazione	gl			CHF 225'000.00	
	Lavori forestali e da specialista	gl			CHF 20'000.00	
	Totale intemedio					CHF 1'220'000.00
	Progetto e direzione lavori ca.	%	12		CHF 146'400.00	
	Diversi e imprevisti ca.	%	10		SFr. 133'600.00	
	Totale progetto 2					**CHF 1'500'000.00**
3	**Strada forestale Soazza - Alp de Bec, Soazza**					
	Opere da capomastro	gl			SFr. 609'416.50	
	Opere di pavimentazione	gl			SFr. 34'600.00	
	Lavori forestali e da specialista	gl			SFr. 5'200.00	
	Totale intemedio					CHF 649'216.50
	Progetto e direzione lavori ca.	%	12		SFr. 77'908.00	
	Diversi e imprevisti ca.	%	10		SFr. 72'877.50	
	Totale progetto 3					**CHF 800'000.00**
4	**Strada forestale Deira - Gumegna, Mesocco**					
	Opere da capomastro	gl			SFr. 400'000.00	
	Opere di pavimentazione	gl			SFr. -	
	Lavori forestali e da specialista	gl			SFr. -	
	Totale intemedio					CHF 400'000.00
	Progetto e direzione lavori ca.	%	12		SFr. 48'000.00	
	Diversi e imprevisti ca.	%	10		SFr. 52'000.00	
	Totale progetto 4					**CHF 500'000.00**
5	**Diversi, Mesocco**					
	Opere da capomastro	gl			SFr. 270'000.00	
	Opere di pavimentazione	gl			SFr. -	
	Lavori forestali e da specialista	gl			SFr. -	
	Totale intemedio					CHF 270'000.00
	Progetto e direzione lavori ca.	%	12		SFr. 32'400.00	
	Diversi e imprevisti ca.	%	10		SFr. 27'600.00	
	Totale progetto 5					**CHF 330'000.00**
	Diversi e imprevisti su tutto il progetto					**CHF 170'000.00**
	Importo totale progetto					**SFr. 4'000'000.00**

8 Realizzazione del progetto

I fattori organizzativi più importanti sono elencati di seguito:

Committente	Comuni di Roveredo, Lostallo, Soazza, Mesocco
Finanziatori	Cantone (incl. Confederazione), singoli Comuni
Pre finanziamento	Comune di Lostallo
Direzione di progetto	Ufficio foreste e pericoli naturali – Regione 4
Progettisti e direzione locale dei lavori	Progetto 1 Strada forestale Vif – Roggiasca, Roveredo InGeo Consulting Sagl, ing. Auro Lunghi, Roveredo Progetto 2 Strada forestale Rura – Montogn, Lostallo Abbaco SA, ing. Patrick Mottis, Lostallo Progetto 3 Strada forestale Soazza – Alp de Bec, Soazza GeoAlps Engineering, ing. Floriano Beffa, Roveredo-Faido Progetto 4 Strada forestale Deira – Gumegna, Mesocco Abbaco SA, ing. Patrick Mottis, Lostallo Progetto 5 Diversi Mesocco Abbaco SA, ing. Patrick Mottis, Lostallo
Procedura d'approvazione	Primavera 2025
Realizzazione	2025 – 2026 (2027)
Opere da capomastro	Procedura secondo CIAP
Opere di pavimentazione	Procedura secondo CIAP
Particolarità	Per la realizzazione dei lavori sono da osservare tutte le rispettive norme SUVA e SIA

Roveredo,
Direttore del progetto

Davide Lurati

Roveredo,
Progettista strada forestale Vif - Roggisca

Auro Lunghi

Lostallo,
Progettista strada forestale Rura – Montogn
Progettista strada forestale Deira – Gumegna
Progettista diversi Mesocco

Patrick Mottis

Roveredo,
Progettista strada forestale Soazza – Alp de Bec

Floriano Beffa

L’ente esecutore ha risolto di presentare il progetto a margine per il sussidiamento da parte del Cantone e della Confederazione. Esso si impegna, ai sensi delle prescrizioni legali sul sussidiamento, di eseguire i lavori conformemente al progetto entro il termine fissato e di mantenere le opere / impianti forestali costantemente in buono stato (Art. 38, 50, 53 OFo [Ordinanza sulle foreste], Art. 29 LSu [Legge sui sussidi], Art. 23 LFo [Legge forestale]).

I committenti

Comuni di Roveredo, Lostallo, Soazza, Mesocco

Comune di Roveredo

Gianpiero Raveglia
Sindaco

a. i. Stella Deluigi
Segretario comunale

Comune di Lostallo

Nicola Giudicetti
Sindaco

Ursula Rosa
Segretaria comunale

Comune di Soazza

Moreno Canonica
Sindaco

Paolo Bottelli
Segretario comunale

Comune di Mesocco

Mattia Ciocco
Sindaco

Giorgio Cereghetti
Segretario comunale

9 Allegati del progetto di costruzione

L’allegato A1 comprende la rappresentazione cartografica della situazione generale, nel mentre negli allegati da P1 a P5 sono contenute le informazioni di dettaglio per la realizzazione dei singoli progetti. Di seguito sono elencati gli allegati del progetto di costruzione:

- A1 – Situazione generale 1:50’000
- P1 – Strada forestale Vif – Roggiasca
- P2 – Strada forestale Rura – Montogn
- P3 – Strada forestale Soazza – Alp de Bec
- P4 – Strada forestale Deira – Gumegna
- P5 – Diversi Mesocco