



COMUNE DI DAZIO (SO)



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

**“INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO
A RISCHIO IDROGEOLOGICO - REALIZZAZIONE DI OPERE
PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO”
COMUNE DI DAZIO (SO)**

"Decreto del Capo del Dipartimento per gli Affari interni e territoriali del Ministero dell'interno di concerto con il Capo del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato del Ministero dell'economia e delle finanze del 19.05.2023 “Investimenti relativi ad opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio (articolo 1, comma 139 e seguenti, della legge 30 dicembre 2018, n.145). Annualità 2023-2024-2025. [PNRR - M2C4 - Inv.2.2]”

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

RELAZIONE GENERALE TECNICO-ILLUSTRATIVA

PROGETTISTA

ING. BRANCHINI FRANCESCO
Via Al torrente, 29 - Colico (LC)
tel. 0341592775
E-mail: branchini.ingegneria@gmail.com



RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Geom. Simone Innocenti

SCALA:

ELABORATO N.

1

00	GIUGNO 2024	Consegna
Rev	Data	Motivazione

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"

1. PREMESSE

L'ufficio tecnico del Comune di Dazio ha incaricato il sottoscritto professionista della predisposizione del progetto "INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO - COMUNE DI DAZIO (SO)", che prevede la messa in sicurezza del versante collocato a monte delle abitazioni poste lungo la via Vittorio Veneto, presso la località Regolido.

Tale versante è stato interessato in passato da crolli di massi rocciosi e parti di muri a secco provenienti dai terrazzamenti abbandonati, che versano in cattive condizioni ed in più punti già franati.

La finalità dell'intervento è quindi quella della protezione delle abitazioni e delle loro pertinenze, oltre alle infrastrutture poste al piede del versante.

Tale protezione sarà realizzata con sistemi passivi, quali allineamenti di reti paramassi verticali ad assorbimento di energia.



Foto 1: ortofoto della porzione di versante oggetto di intervento

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"



Foto 2: abitazioni e proprietà poste al piede del versante

Per la realizzazione del presente progetto è stata utilizzata la seguente metodologia:

- sopralluogo per esame situazione versante e rischio caduta massi;
- rilievo topografico della porzione di territorio interessata;
- verifica azionamento di fattibilità geologica, P.A.I., vincoli ambientali, idrogeologici, ecc;
- individuazione delle situazioni di criticità idrogeologica – caduta massi nello specifico;
- confronto tecnico e metodologico con il Geologo incaricato;
- definizione delle modalità d'intervento per la sistemazione e messa in sicurezza del versante terrazzato;
- individuazione delle misure per la riduzione del rischio con definizione delle opere in progetto;
- stesura di un piano di manutenzione per il mantenimento in efficienza delle opere volte alla riduzione del rischio.

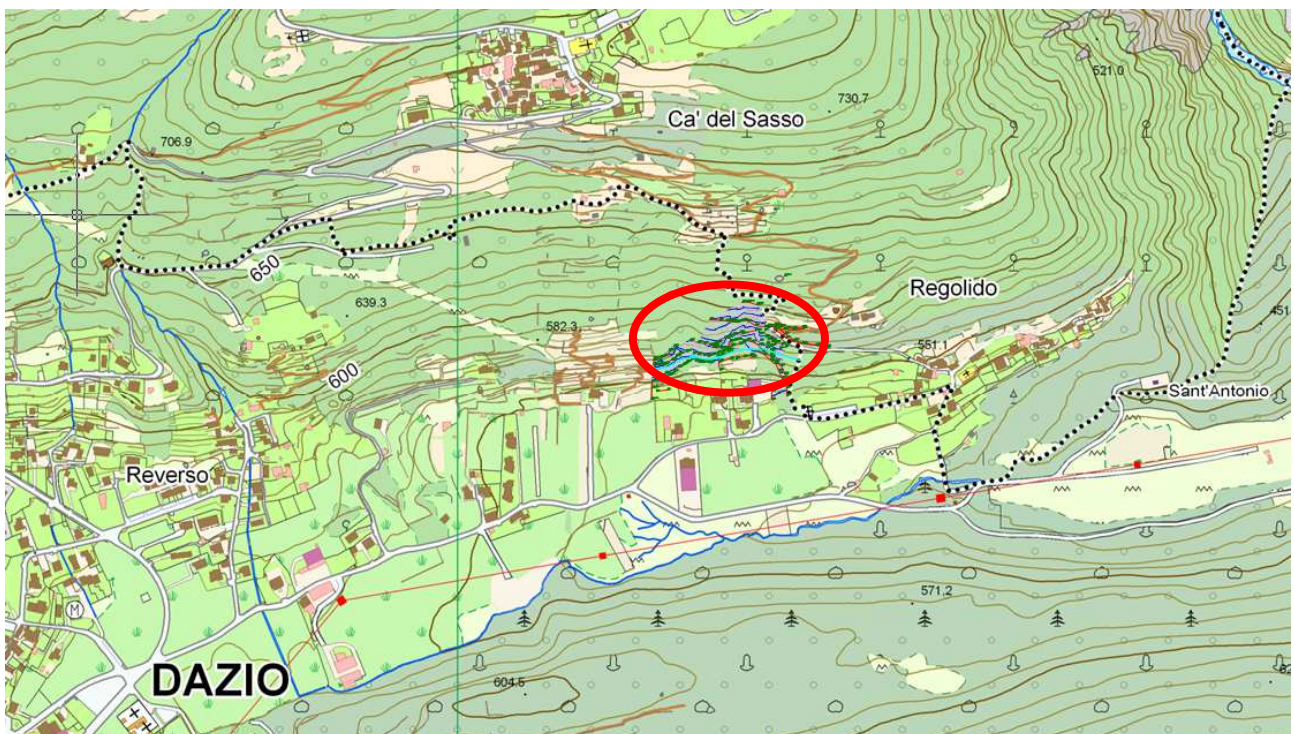
Al fine della definizione della posizione delle reti sono stati effettuati i seguenti sopralluoghi congiunti con il Geol. Eleonora Della Matera:

- In data 14/11/2023 prima ricognizione dello stato dei luoghi;
- In data 07/02/2024 sopralluogo per rilievo con strumentazione GPS e prima ipotesi della posizione delle barriere;
- in data 12/02/2024 rilievo con strumentazione GPS e definizione della posizione delle barriere;
- in data 13/03/2024 ulteriore sopralluogo.

Il presente progetto è stato prodotto secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia di strutture ed opere pubbliche e più precisamente:

- D.M. 17/01/2018 - N.T.C. (Norme Tecniche delle Costruzioni);
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 17/01/2018. Circolare 21 gennaio 2019;
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale - Allegato al voto n° 36 del 27/07/2007;
- Eurocodice 8;
- Eurocodice 7.1 - Progettazione geotecnica – Parte I: Regole Generali. – UNI;
- Eurocodice 7.3 - Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione da prove in sito – UNI.
- Leggi Regionali e Comunali - in materia di pianificazione e vincolo idrogeologico;
- PAI - Autorità di Bacino;
- DLGS n. 36/2023 del 31/03/2023 – Codice dei contratti pubblici e smi;
- UNI 11211-1/2/3/4 Opere di difesa dalla caduta massi: termini e definizioni;
- Raccomandazioni AICAP.

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"



"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"

2. INQUADRAMENTO GENERALE E DELLO STATO DI FATTO - VINCOLI

L'intervento è volto alla messa in sicurezza del territorio, con conseguente protezione della porzione abitata e mitigazione dal rischio di crollo caduta massi.

Il versante interessato si colloca a monte della via Vittorio Veneto alla quota tra 550 e 600 m s.l.m. circa, in corrispondenza della parte basale del versante retico, sopra la piana di Dazio.

L'inquadramento morfologico, geologico e idrogeologico assieme ai vincoli relativi è stato sviluppato nella relazione geologica a cura della Dott.ssa Eleonora Della Matera.

Il versante è soggetto a distacchi lapidei dai muri abbandonati dei terrazzamenti, una volta coltivati, e crolli di massi che raggiungono la dimensione massima di 1 mc, adagiati sul versante.



Foto 3: murature dei terrazzamenti danneggiate ed abbandonate

A dimostrazione che il versante è stato soggetto a crolli anche in passato sono collocati sullo stesso degli sbarramenti composti da tronchi di alberi reperiti in loco, che nonostante la fattura rudimentale sono serviti a bloccare alcune pietre rotolate e poste a tergo degli stessi.



Foto 4: sbarramenti in tronchi sul versante

Inoltre alcune porzioni di proprietà poste immediatamente a valle del versante, sono parzialmente protette, lungo la linea di recinzione da barriere metalliche rigide, senza dissipazione di energia, composte da montanti profilati a doppio T e rete. I residenti hanno riportato memoria di crolli negli anni addietro con raggiungimento delle pertinenze private.

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"



Foto 5: barriere al bordo delle proprietà private

Sul versante si rinvencono alcuni interventi di messa in sicurezza/stabilizzazione di massi di grandi dimensioni, mediante sottomurazione in loco.



Foto 6: presenza di massi stabilizzati

La porzione di versante sottoposta ad intervento è caratterizzata dalla presenza di:

- un sentiero piuttosto abbandonato che si inerpicava sul versante con partenza dal piccolo cimitero della località Regolido, a monte delle abitazioni e pertinenze coltivate, per poi terminare all'interno del bosco senza avere una vera e propria continuità;
- una mulattiera che raggiunge quote superiori e collega l'abitato di Regolido alla località Cà del Sasso, entrambe su territorio comunale di Civo, passando per una edicola posta proprio a monte della zona di intervento.

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"



Foto 7: percorsi pedonali presenti sul versante

Il versante presenta le seguenti criticità' legate al dissesto idrogeologico ed alla caduta massi:

- pendenze medie della porzione di versante che raggiungono i 35-40° (causa predisponente alla movimentazione di materiale instabile);
- abbandono dei terrazzamenti con conseguenti precarie condizioni di stabilità dei muri a secco, in alcune porzioni già crollati o deformati anche per l'insinuarsi della vegetazione;
- presenza di alberi anche di grosse dimensioni che gravano sui muri a secco con possibilità di movimentare massi nel caso del loro sradicamento;
- presenza di blocchi erranti granitici di tipo morenico sulle balze terrazzate, delle dimensioni massime del mc.

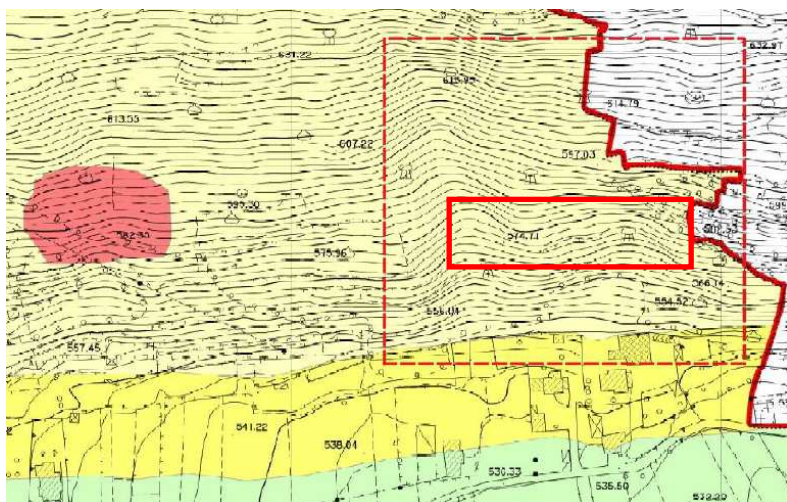


Foto 8: massi e porzioni di muri instabili

I vincoli imposti sull'area d'intervento sono:

- vincolo idrogeologico – Carta di fattibilità geologica PGT - classe 3a e 3b con “fattibilità con consistenti limitazioni” in cui tuttavia sono consentiti interventi di messa in sicurezza e sistemazione idrogeologica.

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"



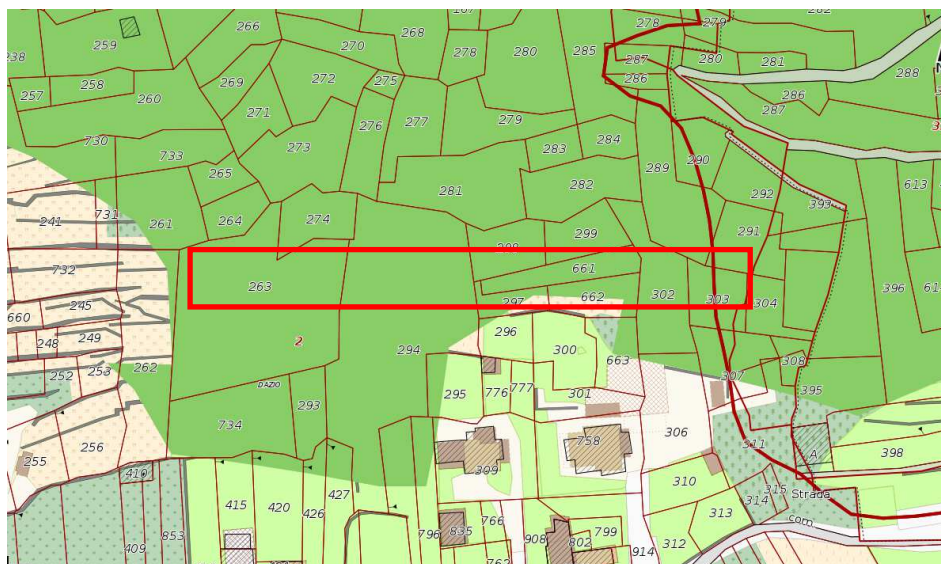
Classe 3 - fattibilità con consistenti limitazioni

- 3a - aree con inclinazione superiore a 20° con possibilità di locali situazioni di instabilità
- 3b - aree al piede di pendii con possibili situazioni di instabilità
- 3c - aree sul conoide del torrente Tovate potenzialmente soggette ad inondazioni per eventi di piena eccezionali
- 3d - aree comprese nella fascia di esondazione del Fiume Adda (Fascia B)

Classe 4 - fattibilità con gravi limitazioni

- 4a - aree coinvolgibili in fenomeni e dissesti morfologici di carattere torrentizio
- 4b - aree con inclinazione superiore a 40° e con situazioni di instabilità
- 4c - aree comprese nella fascia di esondazione del Fiume Adda (Fascia A)
- 4d - fasce di rispetto dei corsi d'acqua

- vincolo paesaggistico – Geoportale Provincia di Sondrio – territori ricoperti da bosco. L'area ricade sotto il vincolo dell'interesse paesaggistico secondo il decreto legislativo 42/2004 - Articolo 142, comma 1, lettera g) "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco..."



Territori coperti da foreste e da boschi

Territori coperti da foreste e da boschi

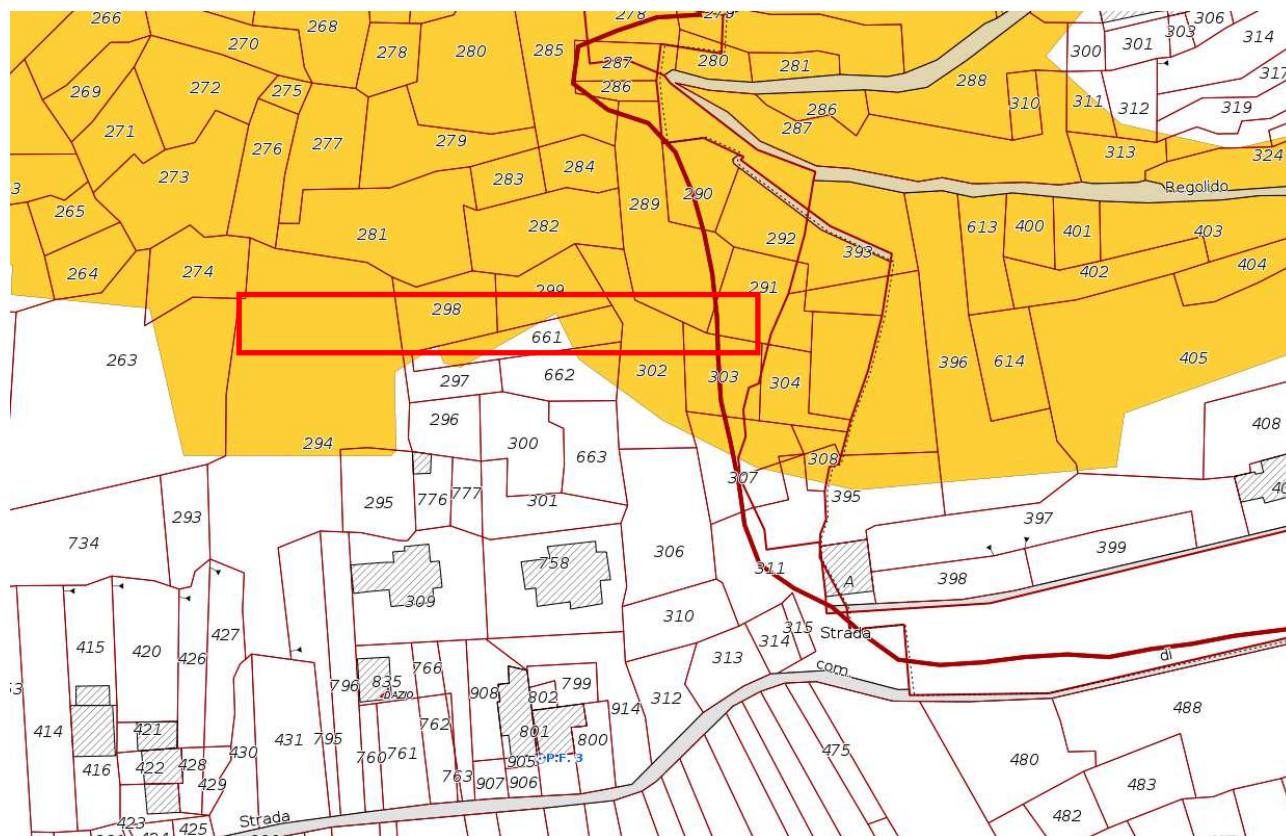
Aree di notevole interesse pubblico

Aree di notevole interesse pubblico

Ambiti elevata naturalità art. 17 PTPR

Ambito elevata naturalità

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"



Piani indirizzo forestale - destinazioni

- multifunzionale
- naturalistica
- naturalistico-produttiva
- paesaggistica-fruttiva
- produttiva
- produttivo-protettiva
- protettiva
- protettivo-naturalistica
- turistico-sportiva

Piani Indirizzo Forestale

Piani indirizzo forestale - trasformazioni

- Boschi non trasformabili
- Boschi soggetti a trasformazione ordinaria a delimitazione areale
- Boschi soggetti a trasformazione ordinaria a delimitazione esatta
- Boschi soggetti a trasformazione speciale

Ulteriori carte tematiche sono riportate nell'elaborato Prefattibilità ambientale - relazione paesaggistica.

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"

3. INTERVENTI IN PROGETTO

Sulla scorta delle valutazioni congiunte con il geol. Della Matera Eleonora si è definita una proposta progettuale che prevede la realizzazione di reti paramassi da collocarsi a monte delle abitazioni ma, compatibilmente con gli spazi a disposizione definiti dai terrazzamenti, a valle del versante caratterizzato dalla presenza dei muri e massi instabili.

Si sono individuati cinque campi di barriere di sviluppo complessivo circa 200 m totali, altezza di 4.0 m ed energia di assorbimento 1000 kJ, che permettono di proteggere le abitazioni e le pertinenze subito a valle.

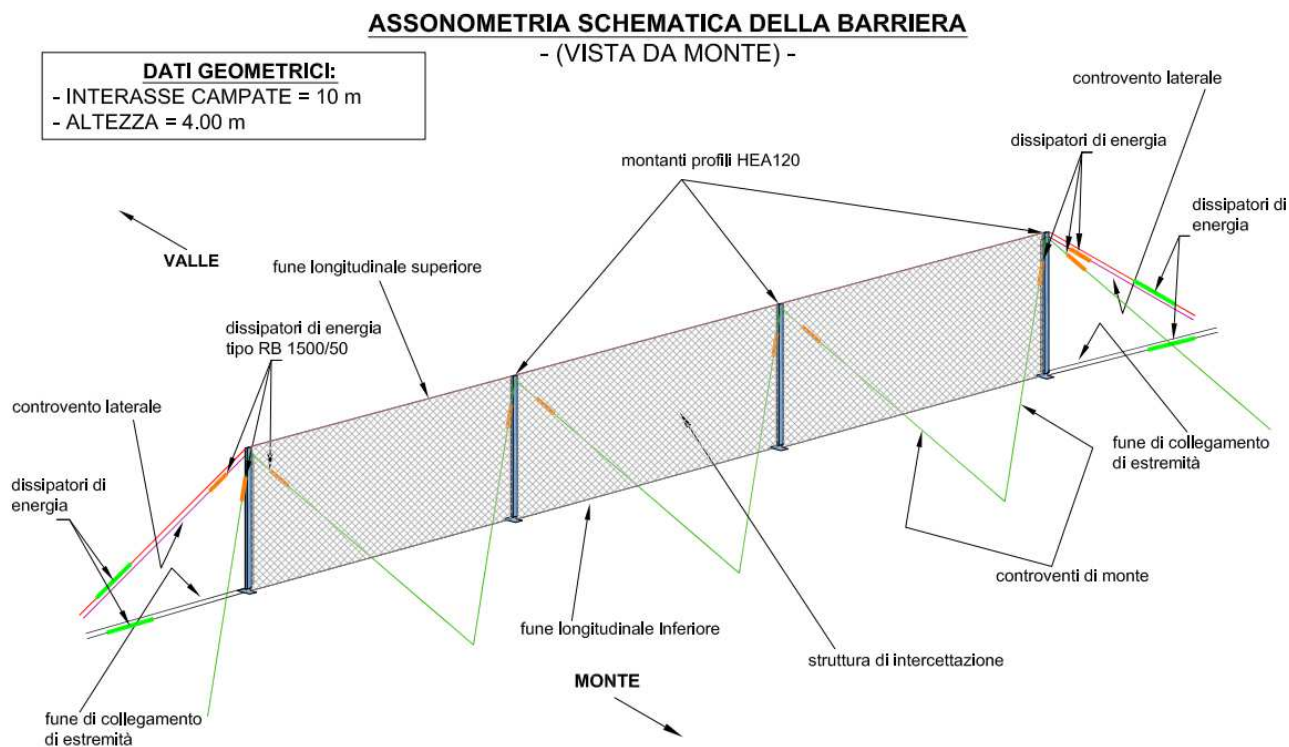
I risultati così ottenuti dalle simulazioni di rotolamento sono figli delle maggiori pendenze relative ai profili (vedasi planimetria di sintesi e profili di verifica traiettografica della relazione geologica) ed alla assenza di porzione piana che si interpone tra barriera e versante.

La disposizione delle barriere suddivise in cinque campi sfalzati permette una continuità di fruizione delle particelle di bosco e la possibilità di oltrepassare la linea protettiva.

Le barriere in progetto saranno realizzate in acciaio zincato, con montanti a doppio T, ad interasse di 10 m, che trovano vincolo alla base mediante barre filettate annegate in bulbo di boiaccia di cemento realizzato con perforazione di diametro 90 mm.

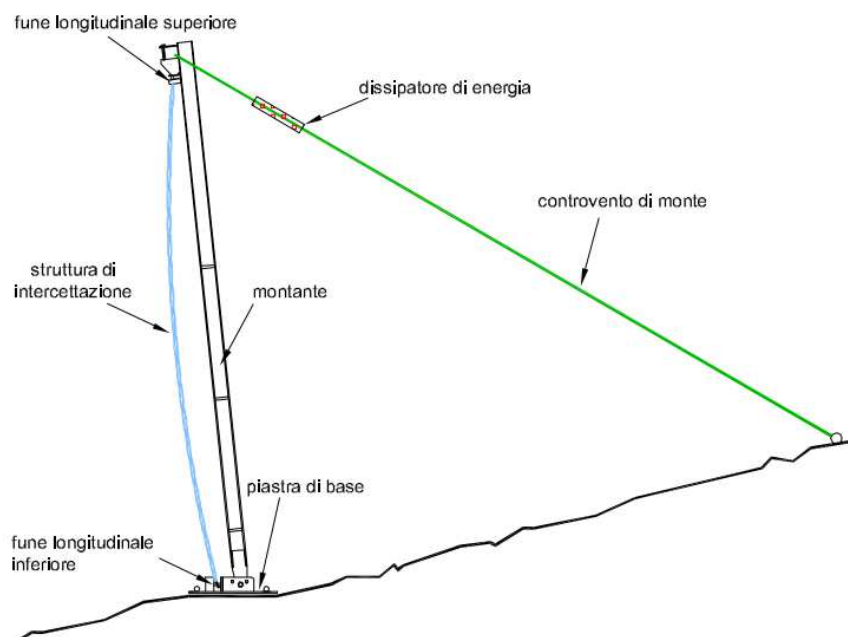
Ancoraggi di monte, laterali e di valle della barriera paramassi permettono la stabilità durante l'urto e l'assorbimento delle energie in gioco. Tutti gli ancoraggi saranno interrati con assenza di plinti di cls superficiali.

La rete sarà composta da anelli concatenati, con funi di controvento longitudinali e da controventi di monte a sostegno e riscontro dell'intera struttura.



"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"

VISTA LATERALE DELLA BARRIERA



Rispetto all'impatto visivo dell'opera, anche da punti di vista in quota, si segnala che le reti saranno comunque coperte e mitigate dalla vegetazione presente.



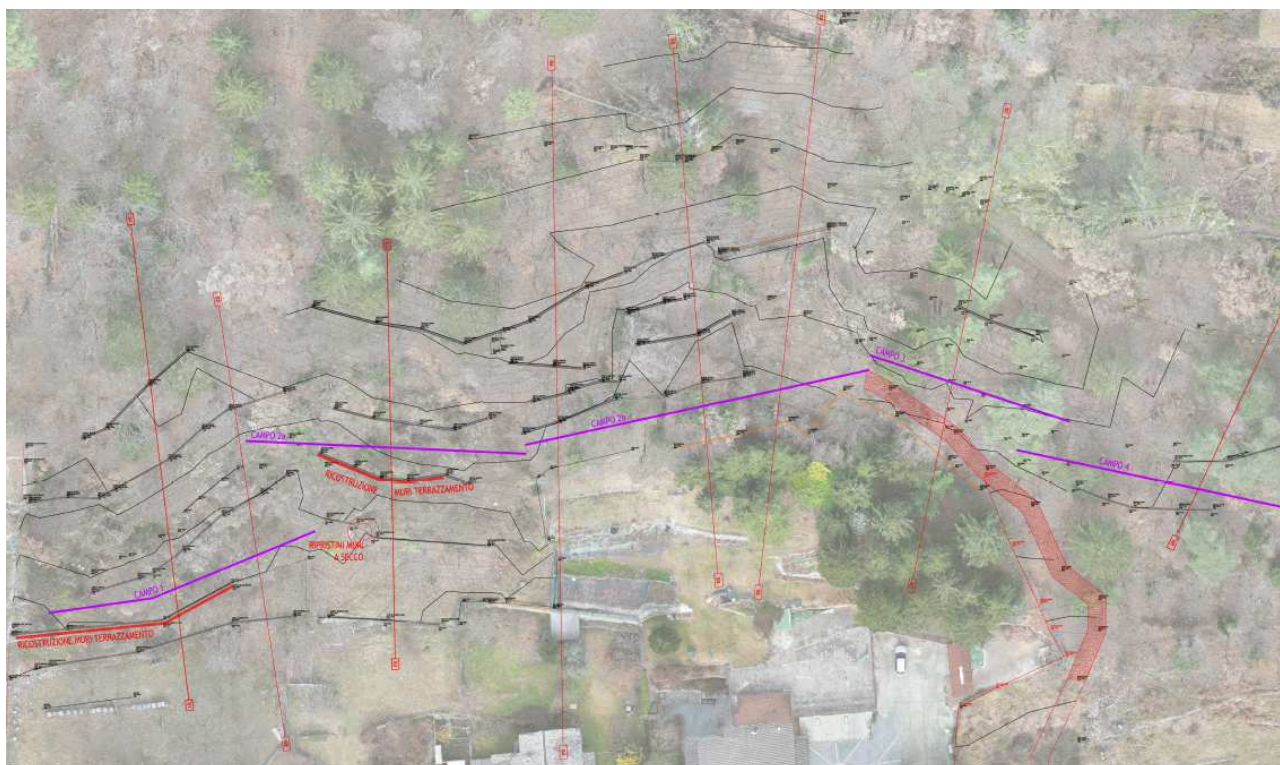
Foto 3: fotoinserimento delle reti da punto accessibile (strada comunale)

Inoltre verranno **demolite e ricostruite le porzioni di murature dei terrazzamenti collocate a valle degli allineamenti che sono fortemente danneggiate e crollate.**

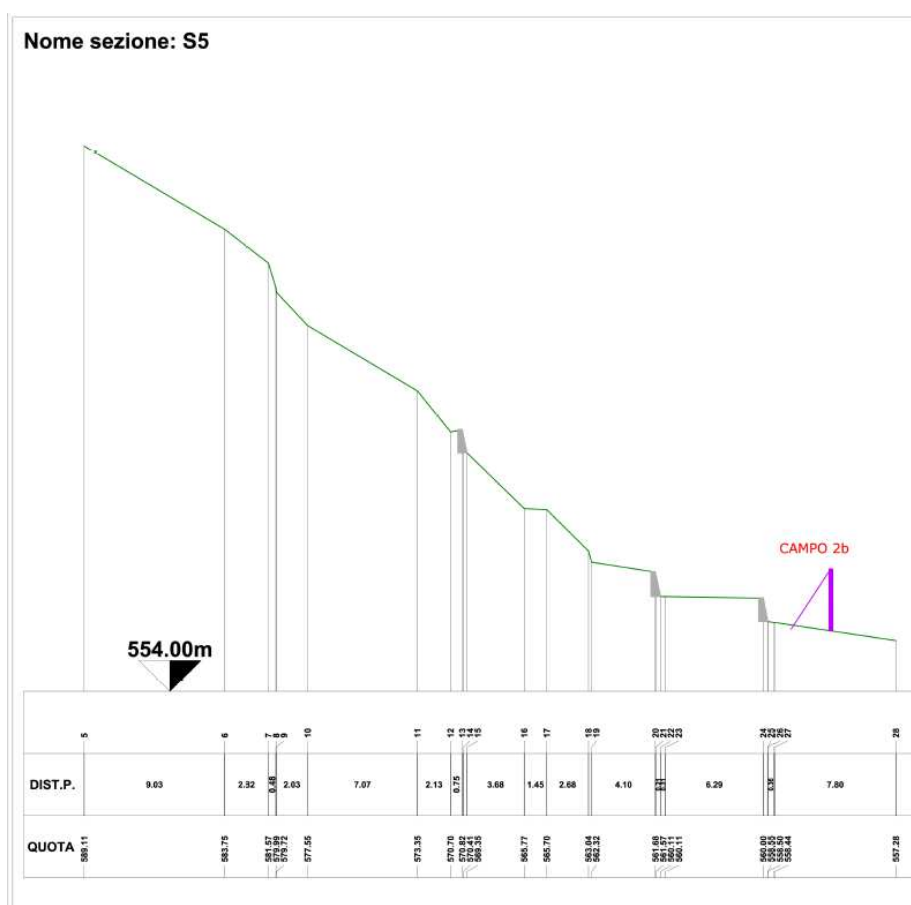
Le murature verranno costruite utilizzando le **stesse pietre** derivanti dal disfacimento delle porzioni esistenti, **con l'arretramento dei giunti di malta**, per uniformarsi alla tipologia tradizionale dei terrazzamenti, **evitando la presenza di parti di cls a vista quali copertine, ecc.**

Di seguito si riporta una sezione trasversale monte-valle e la planimetria rappresentativa dell'intervento.

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"



Planimetria dell'intervento – in viola lineamenti di reti



Sezione rappresentativa del versante e dell'intervento

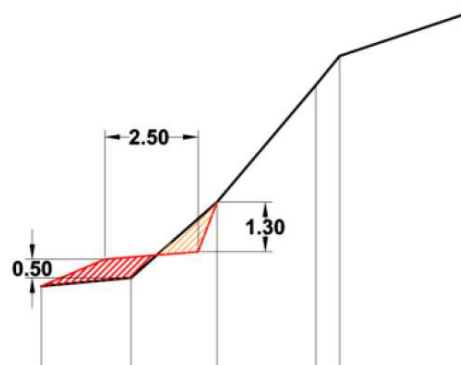
"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"

4. ACCESSIBILITA'

Le aree di intervento non hanno facile accessibilità con mezzi di cantiere dalla strada comunale in quanto sono presenti dislivelli eccessivi.

Tuttavia si ipotizzano le seguenti modalità:

- la formazione del piano di posa delle reti mediante ragno/piccolo escavatore che potrà accedere attraverso il bosco partendo dal parcheggio presso il cimitero di Regolido, previo formazione di una **pista di cantiere da dismettere e ripristinare ad opere eseguite**;
- **la posa ed il trasporto di reti e materiali pesanti con elicottero** che potrà fare la spola da un'area comoda sul piano dell'abitato di Dazio (per esempio parcheggio del campo sportivo).



Planimetria e sezione tipo della pista provvisoria (si veda anche tav. 6.D)

5. DISPONIBILITA' DELLE AREE

Le aree interessate dall'intervento ricadono su proprietà private. Per le superfici su cui insiste la rete con l'ingombro dei tiranti, è individuato l'aggravio di servitù di occupazione permanente, a cura della stazione appaltante.

Si veda piano particellare di esproprio e relativa tabella delle aree interessate.

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO – REALIZZAZIONE DI OPERE PASSIVE DI PROTEZIONE DELL'ABITATO DI REGOLIDO"

6. FATTIBILITA' GEOLOGICA ED AMBIENTALE

Nel capitolo 2 della presente relazione sono riportati i vincoli principali, mentre nella relazione paesaggistica sono state riportate tutte le carte tematiche dell'area.

Le opere ricadono su territorio ricoperto da foreste e da boschi e quindi l'intervento è soggetto al rilascio del titolo paesaggistico.

Tuttavia è doveroso segnalare che il bosco in questa porzione è di recente formazione, avanzato sulla sponda terrazzata dopo l'abbandono delle coltivazioni. Non ci sono elementi di pregio forestale nella zona interessata dalle reti, ma solo alberi di robinia e giovani castagni.

Per la formazione delle reti si rende necessaria la pulizia con il disbosco del sottobosco e l'eventuale taglio delle piante per una superficie di circa 2600 mq totali.

Il fatto che l'area sia stata in precedenza già interessata da lavorazioni da parte dell'uomo, per la realizzazione di terrazzamenti da adibire a vigneti, e l'entità modesta degli scavi necessari, consentono di escludere la possibilità di ritrovamenti archeologici nell'area di cantiere.

I vincoli e le criticità geologiche sono illustrati nella stessa relazione a cura del Geol. Della Matera Eleonora. Tuttavia le opere in oggetto sono comunque realizzabili, nonostante la classe di fattibilità elevata.

7. COSTO DELLE OPERE

La stima dei lavori del presente progetto di fattibilità tecnica ed economica è stata redatta con riferimento al Prezziario regionale delle Opere Pubbliche anno 2023. Alcune voci si riferiscono ad analisi di mercato o analisi prezzo.

Il costo previsto delle opere assomma a 320.000 euro mentre il totale del quadro economico assomma a 500.000Euro.

Il progettista

Ing. Francesco Branchini

ALLEGATI:

- PARERE SOPRINTENDENZA PAESAGGIO



Ministero della cultura

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E
PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI COMO, LECCO, MONZA
E BRIANZA, PAVIA, SONDRIO E VARESE

A

Soprintendenza speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e
Resilienza
PEC: ss-pnrr@pec.cultura.gov.it

e.p.c.

Comunità Montana Valtellina di Morbegno
PEC: protocollo.cmmorbegno@cert.provincia.so.it

Cl. 34.43.01/5973/2024

Ref. nota prot. n. 3844 del 22/04/2024

Ns. prot. n. 11744-11746-11748-11749-11750 -

11758-11759-11760-11761-11763 del
09/05/2024

OGGETTO: DAZIO (SO) – Interventi di messa in sicurezza del territorio a rischio idrogeologico – realizzazione di opere passive di protezione dell’abitato di Regolido - Interventi ricadenti nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR - M2C4 - Inv.2.2).

Richiesta di parere ai sensi dell’art. 146, comma 5 del D. Lgs 42/2004 e s.m.i.

Tutela ai sensi della Parte Terza, articolo 142, comma 1, lettera g).

Richiedente: Comune di Dazio.

Parere istruttorio ai sensi dell’art. 20 del D. L. 13/2023 per espressione parere ai sensi dell’art. 146, comma 5 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Con riferimento alle note segnate a margine inviate dalla Comunità Montana Valtellina di Morbegno in data 9/5/2024; considerato che la Commissione Paesaggio della Comunità Montana ha espresso in data 8/4/2024 parere favorevole parziale chiedendo un intervento alternativo rispetto al placcaggio dei muri esistenti ovvero la ricostruzione di quelli ammalorati secondo la tipologia tradizionale;

visto quanto trasmesso dal Comune di Dazio con nota prot. n. 1833 del 18/05/2024 assunta agli atti con prot. n. 12798 del 20/5/2024 contenente la revisione richiesta;

visto il Decreto-Legge 24 febbraio 2023, n. 13, “Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune”, (convertito in Legge, L. 21 aprile 2023 n. 41) art. 20, “Disposizioni in materia di funzionamento della Soprintendenza speciale per il PNRR”, comma 1;

vista le Circolari n. 2 del 7/4/2023 e n. 3 del 19/4/2023 di codesta Spettabile Soprintendenza Speciale;

esaminata la documentazione trasmessa dall’Ente, vista la Relazione paesaggistica di cui al D.P.C.M. 12 dicembre 2005;

Visto che dall’esame istruttorio risulta che le opere in oggetto, per la loro natura e consistenza e nel rispetto delle prescrizioni a seguire, non arrecano sostanziale pregiudizio ai valori paesaggistici dell’area sottoposta a tutela;

Tutto ciò richiamato e premesso questa Soprintendenza esprime **PARERE FAVOREVOLE** circa la compatibilità di parte delle opere sopradescritte **a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:**

- per il ripristino di muri crollati siano utilizzate tecniche tradizionali, così come indicato nel parere della Commissione del Paesaggio dell’8/4/2024 ovvero muri a secco (o con giunti di malta arretrati) realizzati con materiali locali ed evitando la realizzazione di un contro muro in cls e la presenza di parti in cls a vista (copertine, ecc.);
- sia garantito un adeguato ripristino ambientale a fine cantiere;
- il taglio degli alberi sia limitato a solo quelli interferenti i lavori in oggetto;

Il presente parere viene inviato a codesto ente solo per conoscenza. L’espressione del parere endoprocedimentale è in capo alla Soprintendenza Speciale per il PNRR.

IL SOPRINTENDENTE

arch. Giuseppe Stolfi

Firmato digitalmente ai sensi
dell’art. 24 del d.lgs. 82/2005

Il responsabile dell’istruttoria
Arch. Monica Aresi – f. architetto



SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI
COMO, LECCO, MONZA E BRIANZA, PAVIA, SONDRIO E VARESE
Via E. De Amicis 11 - Corso Magenta 24 - 20123 Milano; Tel. 02 89400555 – 02 86313290
CF 80143930156; Cod. IPA GGJKD; <https://sabapcolc.cultura.gov.it>
PEC: sabap-co-lc@pec.cultura.gov.it ; PEO: sabap-co-lc@cultura.gov.it