



COMUNE DI ALPAGO

PROVINCIA DI BELLUNO

PSL 2014-2020 GAL Prealpi e Dolomiti.

PC1: da lago a lago lungo il Piave.

Cod. Int. 7.5.1: Infrastrutture e informazione per lo sviluppo del turismo sostenibile nelle aree rurali
Class. B - Valorizzazione, riqualificazione e messa in sicurezza di "infrastrutture su piccola scala" costituite da percorsi e itinerari esistenti o itinerari escursionistici di alta montagna

MESSA IN SICUREZZA ITINERARIO CICLABILE LUNGA VIA DELLE DOLOMITI - TRATTO CANALE CELLINA

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

DATA	ALLEGATO	SCALA
DICEMBRE 2016	ALL. 1	



PROGETTAZIONE

STUDIO ASSOCIATO CARGNEL
GEOLOGIA & INGEGNERIA
viale Fantuzzi 8 – 32100 BELLUNO
tel. 0437.943194 fax 0437.944610

dott. ing. Osvaldo Cargnel

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luca Facchin

rev.	DESCRIZIONE	DATA
REV.0	PRIMA EMISSIONE	
REV.1		
REV.2		

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLISTICO.....	4
3. QUADRO NORMATIVO.....	8
4. INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA.....	9
4.1 GENERALITÀ	9
4.2 METODOLOGIE PRESCELTE PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO	9
4.3 INTERVENTI IN PROGETTO	12
5 CONCLUSIONI.....	15

**QUADRO ECONOMICO
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

1. PREMESSA

Con la presente relazione, come da Disciplinare di Incarico firmato tra lo scrivente e il Comune di Alpago, si esaminano le possibili soluzioni per la messa in sicurezza del percorso ciclopedinale lungo il Canale Cellina in Comune di Alpago, loc. Puos d'Alpago.

In questa sede vengono prospettati gli interventi mitigatori nei riguardi della pericolosità del versante in sinistra idrografica del Canale, manifestatisi patentemente dopo un fenomeno piovoso intenso in data 14.09.2014 con il riversamento di un modesto fenomeno franoso sulla pista ciclabile. Si fa presente, comunque, che dalle testimonianze locali il fenomeno è stato di modesta entità e non ha interessato il canale; come già detto, il distacco è avvenuto dalle pareti rocciose obliterate da vegetazione arbustiva e da rade alberature quasi in corrispondenza degli interventi di contenimento di tipo passivo (scogliere) da poco realizzate con il medesimo scopo.

Vista la posizione strategica della pista ciclabile in oggetto, ovvero a collegamento tra il Lago di Santa Croce e Ponte Nelle Alpi (crocevia di connessione con le vie ciclabili anche da poco realizzate verso il Cadore), riprendere la percorribilità in sicurezza del percorso – attualmente soggetto ad ordinanza di chiusura per i lamentati fenomeni gravitativi – assume un'importanza rilevante nell'ambito dell'intero percorso della ciclabile "Monaco-Venezia", anche noto come "Lunga via delle Dolomiti" e nel Masterplan regionale. La messa in sicurezza comprende sia la protezione da eventi di crollo dalle pareti rocciose verso monte, quanto altri interventi quali il rifacimento di alcuni tratti di recinzione verso il canale Cellina, il miglioramento della funzionalità idraulica di vie d'acqua secondarie che s'immettono nel canale principale e il rifacimento – del pari a tratti – del sedime stradale.

Allo scopo, sono stati eseguiti sopralluoghi locali con l'accompagnamento di tecnici dell'Amministrazione e sono stati acquisiti dati storici, bibliografici e testimoniali sulla criticità dei versanti che insistono sulla strada vicinale "Argoia", attuale sede della pista ciclopedonale da mettere localmente in sicurezza.

In particolare, sono stati acquisiti:

- Relazione Geologica a corredo dei "Lavori di sistemazione per caduta massi a monte della pista ciclabile prevista in sinistra idrografica del canale Cellina ed in Comune di Puos d'Alpago", a firma del dott. Eugenio Colleselli; tale relazione è stata stesa per conto della Comunità Montana dell'Alpago nell'ambito del Progetto del "Percorso per la fruizione sportivo/ricreativa degli ambienti naturali tra Ponte nelle Alpi e il Lago di Santa Croce.
- Studio di fattibilità per la "Messa in sicurezza del percorso ciclopedonale lungo il Canale Cellina in Comune di Puos d'Alpago (BL)", realizzato internamento all'Ufficio Tecnico Comunale.



Figura 1: Vista del tratto iniziale oggetto di intervento.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLISTICO

L'area in questione si trova all'interno del territorio comunale di Alpago (BL) e comprende i versanti oggetto di probabili distacchi di blocchi e porzioni litiche, a monte della pista ciclopedinale che collega la località di Puos con il Comune di Ponte nelle Alpi.

La criticità dell'area è nota, tanto che esiste (e sussiste tuttora) un'Ordinanza di chiusura al traffico pedonale e veicolare a seguito di movimenti franosi (Ord. n. 43/2010 del 30.10.2010) per cui sono stati eseguiti anche altri interventi di messa in sicurezza, terminati nell'ottobre 2015 e che vanno necessariamente integrati con quelli di cui alla presente Relazione.

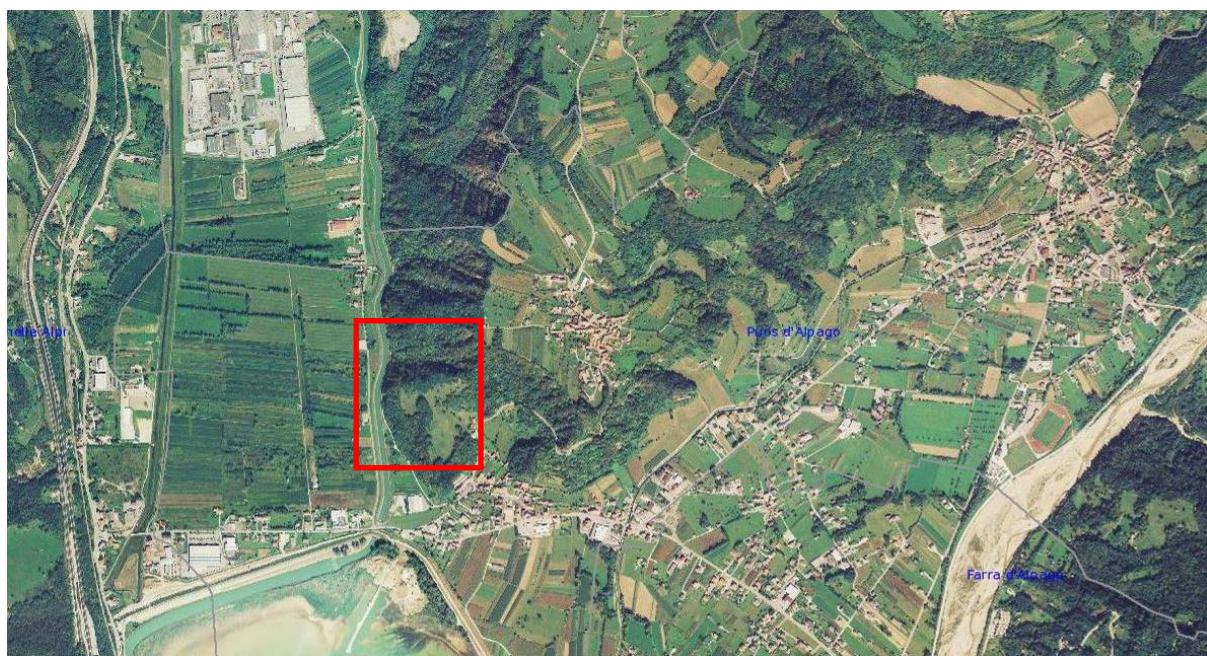
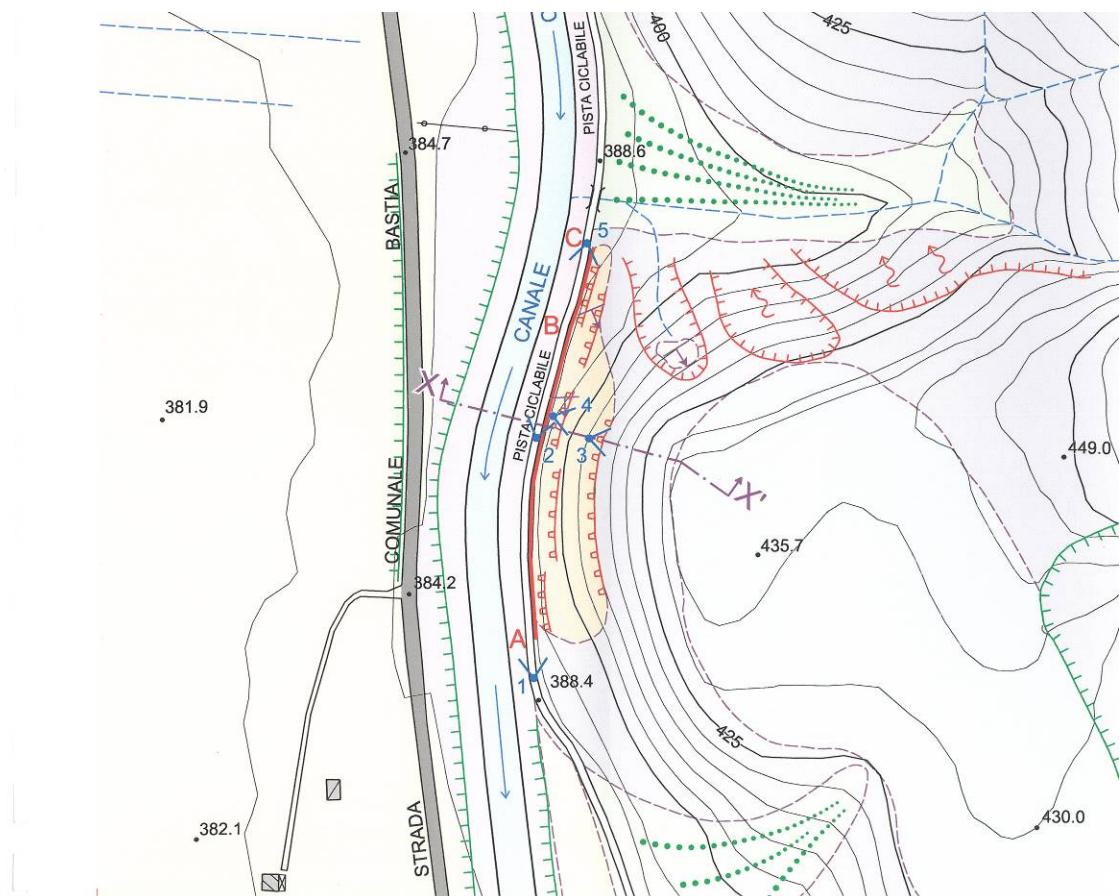


Figura 2: Corografia dell'area, non in scala, con evidenziata l'area allo studio.

Per il presente studio sono stati eseguiti sopralluoghi di specializzazione volti a prendere atto dell'attuale permanenza di elementi di pericolosità del versante, analizzato dalla base (in corrispondenza della quota del sedime stradale) sino a risalire al pianoro soprastante; le quote di riferimento sono comprese tra 380 e 450 m s.l.m..

Sono state inoltre analizzate le opere già presenti (valli realizzati in scogliere in massi ci-clopici e reti in aderenza, poco più avanti), per le quali è stata verificata l'attuale funzionalità ed efficienza, nonché il perfetto inserimento ambientale.

Per quanto riguarda l'aspetto geologico, esso è stato esaustivamente descritto nella Relazione Geologica a firma del dott. geol. Eugenio Colleselli, agli atti, e dalla quale sono state estrapolate le seguenti carte e sezioni geologiche, nonché le informazioni necessarie per il dimensionamento degli interventi.



LEGENDA:

LITOLOGIA

	GHIAIE, CIOTTOLI E BLOCCHI, PIU' O MENO ARROTONDATI, CON SABBIE LIMOSE (RIPORTI)
	LIMI SABBIOSI ED ARGILLOSI CON GHIAIE E CIOTTOLI (CONOIDI COLLUVIALI E/O TORRENTIZIE)
	LIMI PIU' O MENO ARGILLOSI CON LIVELLI SABBIOSI (DEPOSITI LACUSTRI; PIANA DELLE PALUDI)
	LIMI SABBIOSI ED ARGILLOSI CON GHIAIE E CIOTTOLI (DEPOSITI ELUVIALI E COLLUVIALI)
	LIMI SABBIOSI ED ARGILLOSI CON GHIAIE E CIOTTOLI, PIU' O MENO ARROTONDATI (DEPOSITI GLACIALI)
	MARNE ARGILLOSE GRIGIO-CENERE A STRATIFICAZIONE INDISTINTA (SERIE DELLA MOLASSA; MIocene)
	ARENARIE E SILITI QUARZOSE, GRIGIE E VERDASTRE, A VOLTE GLAUCONITICHE E FOSSILIFERE, STRATIFICATE IN BANCHI O POCO STRATIFICATE (SERIE DELLA MOLASSA, MIocene)

GEOMORFOLOGIA

	CIGLI DI EROSIONE
	SCARPATE ROCCIOSE DI DEGRADAZIONE
	EROSIONI SUPERFICIALI
	ALTRI SCARPATE MORFOLOGICHE

IDROGEOLOGIA

	IMPLUVI E LINEE DI DRENAGGI SUPERFICIALI
	CORSO D'ACQUA

ALTRI SIMBOLI

	XL-X' TRACCIA DELLE SEZIONI GEOLOGICHE
	GIACITURA DEGLI STRATI

LEGENDA:



GHIAIE, CIOTTOLI E BLOCCHI, PIU' O MENO ARROTONDATI, CON SABBIE LIMOSE (RIPORTI)



LIMI PIU' O MENO ARGILLOSI CON LIVELLI SABBIOSI (DEPOSITI LACUSTRI; PIANA DELLE PALUDI)



LIMI SABBIOSI ED ARGILLOSI CON GHIAIE E CIOTTOLI (DEPOSITI ELUVIALI E COLLUVIALI)



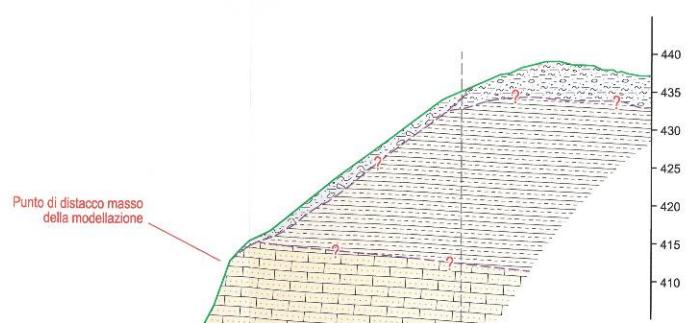
LIMI SABBIOSI ED ARGILLOSI CON GHIAIE E CIOTTOLI, PIU' O MENO ARROTONDATI (DEPOSITI GLACIALI)



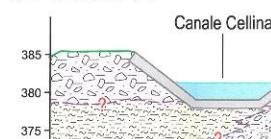
MARNE ARGILLOSE GRIGIO-CENERE A STRATIFICAZIONE INDISTINTA (SERIE DELLA MOLASSA; MIocene)



ARENARIE E SILITI QUARZOSE, GRIGIE E VERDASTRE, A VOLTE GLAUCONITICHE E FOSSILIFERE, STRATIFICATE IN BANCHI O POCO STRATIFICATE (SERIE DELLA MOLASSA, MIocene)



SEZIONE X - X'



S 55° E N 55° W

Figura 3: Carta e sezione geologica (Da Relazione Geologica a firma dott. Eugenio Colleselli).

Morfologicamente, il versante è caratterizzato dalla presenza a varie quote di scarpate rocciose di degradazione, di cui tenere conto nella progettazione dei rafforzamenti corticali. Il versante si estende per circa 150 m con un dislivello di circa 60 m. La scarpata è dapprima ripida e dopo si rastrema con minore acclività al pianoro: con ogni probabilità il cambio di pendenza è dovuto anche alla differente conformazione geologica del substrato (per il primo tratto arenarie e siltiti quarzose e nel secondo marne argillose a stratificazione indistinta, cui soggiace uno strato di potenza variabile di ghiaie e ciottoli).

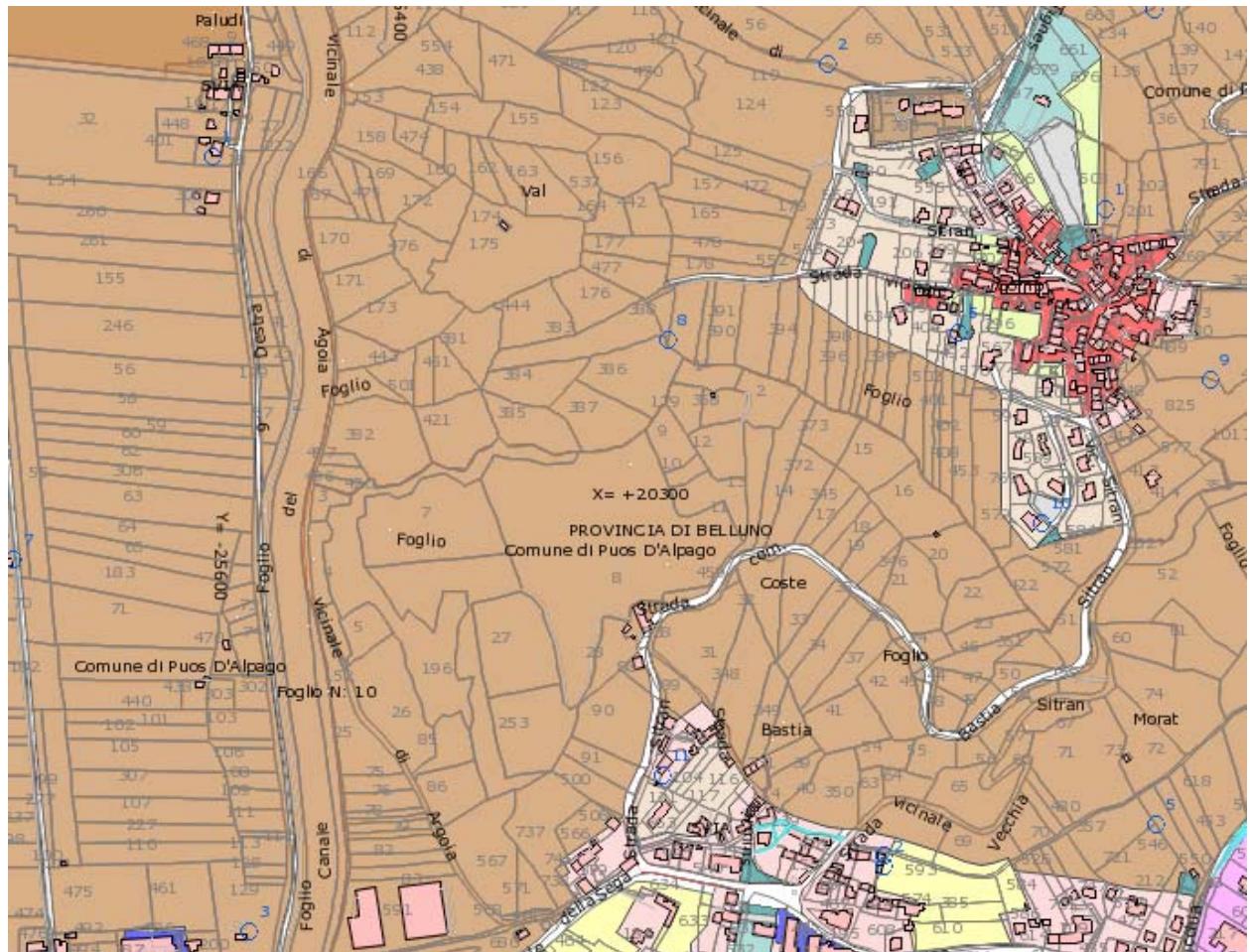
La piana di Paludi, invece, è costituita da depositi di origine lacustre (limi più o meno argillosi con sottili livelli sabbiosi).

Per quanto riguarda il regime vincolistico, come da figura seguente non sussiste il vincolo idrogeologico, ma quello forestale per la presenza di un'ampia fascia boschata. Nelle aree vicine è presente l'area SIC IT3230047 "Lago di Santa Croce".



Ciò premesso, il presente progetto è coerente con gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale e dei piani di sviluppo relativi al territorio in cui saranno inseriti.

Di seguito si riporta estratto da PRG, da cui emerge l'appartenenza dell'intera area di intervento alla zona E.



3. QUADRO NORMATIVO

Di seguito si elencano i dispositivi legislativi principali relativi all'attività di progettazione e nell'esecuzione degli interventi in titolo:

- D. Lgs. N. 50/2016 "Nuovo Codice Contratti" e s.m.i
- D.P.R. 5.10.2010 n. 207-Regolamento attuativo del Codice dei contratti, per quanto ancora in vigore
- DM 14/01/2008 "Testo Unitario per la Normativa Tecnica sulle Costruzioni", e s.m.i nonché circolari
- D.M. Min. LL.PP. 11.03.1988 – "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- Circolare Min. LL.PP. 24.09.1988 n.30483 – L. 2.2.1974, n. 64 – art. 1 D.M. 11.03.1988 – Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 - Norme in materia ambientale
- L. 05.11.1971, n. 1086. "Norma per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- D.Lgs. 81/08 del 09.04.2008 Testo Unico Sicurezza "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro."
- D.P.R. 08.06.2001, n. 327 e s.m.i. "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità";
- D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 227 "Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'art. 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57"
- D.Lgs. 22.01.2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i.

cui si aggiungono norme di settore per la specifica progettazione e per l'esecuzione delle opere specifiche contro la caduta massi, tra le quali si citano:

- Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica
- Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica
- UNI EN 14490:2010 – Esecuzione di lavori geotecnici speciali - chiodature del terreno;
- UNI EN 12715:2003 - Esecuzione di lavoro geotecnici speciali – iniezioni
- UNI EN 1537 - Esecuzione di lavoro geotecnici speciali – tiranti di ancoraggio
- RACCOMANDAZIONI AICAPP, aggiornamento 2013
- UNI 11211-1 Opere di difesa dalla caduta massi - Parte 1: Termini e definizioni
- UNI 11211-2 Opere di difesa dalla caduta massi - Parte 2: Programma prelim. di intervento
- UNI 11211-3 Opere di difesa dalla caduta massi - Parte 3: Progetto preliminare
- UNI 11211-4 Opere di difesa dalla caduta massi - Parte 4: Progetto definitivo ed esecutivo
- UNI 11437:2012 "Opere di difesa dalla caduta massi: Prove su reti per rivestimenti di versanti"
- ETAGo27
- ETAGo13
- Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP, STC- Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione, ed. settembre 2013

4. INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA

4.1 GENERALITÀ

Ad esito delle indagini di specializzazione, preso atto degli aspetti geologico-tecnici dei versanti e degli elementi vulnerabili, di seguito si propongono interventi di mitigazione in campo geotecnico (disgaggi, reti e rafforzamenti corticali), nonché interventi di sistemazione a corollario (lavorazioni sul sedime stradale, messa in opera di recinzione e sistemazione del ruscello al confine con l'area di intervento), con lo scopo di rendere nuovamente fruibile la pista ciclabile nel tratto in esame.

4.2 METODOLOGIE PRESCELTE PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Una volta individuati la classe di pericolosità, le priorità di intervento e il rischio tenendo conto degli elementi sensibili, la mitigazione, ovvero nel caso la stabilizzazione dei versanti in roccia soggetti alla caduta massi e la protezione delle aree a rischio, si raggiungono (norma UNI 11211-4.2012):

- intercettando o deviando gli elementi rocciosi già in movimento (interventi passivi);
- applicando forze stabilizzanti agli elementi potenzialmente instabili (interventi attivi).

I primi comprendono le barriere paramassi a rete con diverse tecnologie di smorzamento dell'energia posseduta dai blocchi, gallerie artificiali, trincee, rilevati, sistemi di rivestimento con rete (in genere, reti a cortina o semplicemente in aderenza alla parete).

Gli interventi attivi sono classificati a seconda del tipo di azione che esplicano, ovvero disgaggio o demolizione (eliminazione dell'elemento instabile); impermeabilizzazione, drenaggio (modifica delle condizioni piezometriche); tiranti, chiodi, legature, iniezioni, sottomurazioni (applicazione di forze stabilizzanti o che modificano la resistenza meccanica); rafforzamento corticale.

	Tipo intervento	Scopo	Applicazioni tipiche
passive	Trincee – vallo al piede della parete	Intercettare ed arrestare i massi di piccola dimensione.	Protezione di strade situate al piede di scarpate di scavo.
	Barriere paramassi ad elevata dissipazione d'energia.	Intercettare ed arrestare i massi di grande dimensione.	Protezione di strade e insediamenti al piede di pendii naturali.
	Strutture paramassi di rete realizzate in situ	Intercettare ed arrestare i massi in caduta.	Chiusura di colatoi in pareti rocciose
Attive-passive	Reti semplici	Controllare la caduta dei massi consentendone l'accumulo al piede della parete	Protezione di scarpate stradali e insediamenti, anche in abbinamento con trincee – vallo.
	Rafforzamenti corticali	Consolidare la parte corticale dell'ammasso e contenere in parete eventuali distacchi.	Protezione di scarpate stradali e insediamenti.
attive	Soil nail	Stabilizzazione globale della pendice	Sistemazione di fronti di scavo.
	Consolidamenti profondi con chiodi e tiranti	Stabilizzazione di corpi rocciosi di grande proporzione, singoli o in gruppo, caratterizzati da cinematicismo noto.	Pendici rocciose naturali, fronti di scavo.

Figura 5: Schema di interventi per la prevenzione della caduta massi.

Rafforzamenti corticali

Gli interventi di rafforzamento corticale sono opere estensive, progettate anche per proteggere l'ammasso contro l'alterazione e per impedire l'innesto di fenomeni di rottura progressiva: a parere degli scriventi, gli interventi di rafforzamento corticale non sono propriamente interventi di tipo attivo (come riportato nella norma UNI citata), ma di tipo pseudo-attivo, poiché non impediscono del tutto il distacco degli elementi lapidei, ma lo limitano (a seconda del grado di rigidezza membranale che la tipologia di rete e la maglia e diametro delle funi consentono) e lo confinano tra la rete e la superficie dell'ammasso. Eliminano quindi complessivamente la probabilità del degrado o di distacco di porzioni o di singoli blocchi (dissesti corticali, vedi figura seguente), ma non annullano l'instaurarsi di possibili meccanismi di mobilitazione più profondi o generalizzati dell'ammasso roccioso.

Fino a pochi anni fa non veniva eseguito un vero e proprio dimensionamento dei rafforzamenti corticali, ma la determinazione della tipologia di rete o pannello, maglia di ancoraggio e profondità degli stessi veniva demandata alla esperienza del progettista e – a volte – alla semplice classificazione geomecanica dell'ammasso roccioso.

Negli ultimi anni, anche perché per economicità globale e risultato atteso, i rafforzamenti corticali rappresentano uno degli interventi estensivi maggiormente utilizzati nel territorio italiano, sono stati effettuati numerosi studi, prove su campo ed in laboratorio per esaminarne la reale efficacia e determinare le azioni sulla rete (in genere soggetta a sforzi di trazione e

punzonamento) e sugli ancoraggi (in genere soggetti a taglio, trazione e flessione); nel contempo, sono stati elaborati codici e modelli di calcolo per l'ottimizzazione della maglia di perforazione e della distribuzione degli sforzi. In sede di normativa, si è deciso che le prove vanno eseguite su un pannello di rete di misura 3×3 m, così come i test sinora eseguiti in campo (almeno, secondo le esperienze degli scriventi), sono stati eseguiti con maglie 6×3 m, 4×2 m e 3×3 m, testimoniando la migliore efficacia di quest'ultima in termini di distribuzione degli sforzi e rigidezza del sistema.

Per le problematiche in oggetto, preso atto della presenza di fasce alterate in corrispondenza delle rotture di pendenza, si reputa necessario agire in queste fasce con elementi che garantiscono una maggiore rigidezza deformativa rispetto alle zone, anche a maggiore pendenza, ma strutturalmente omogenee. Tale concetto è facilmente evidente in figura 6 e consente una razionalizzazione degli oneri economici.

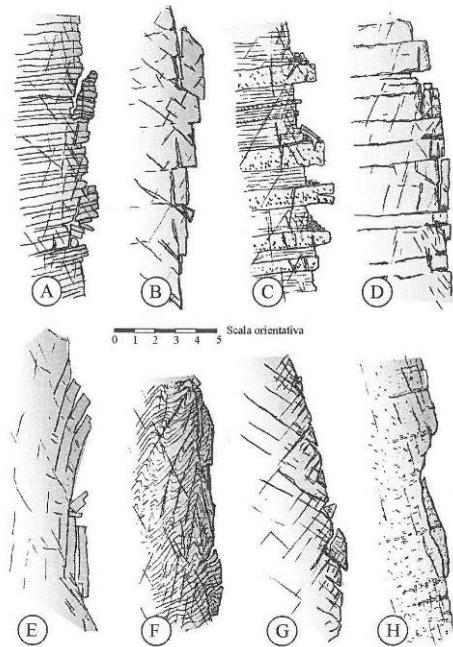


Figura 6: Schema di dissesti corticali. A) calcari sottilmente stratificati; B) rocce carbonatiche massive; C) rocce flyschoidi; D) rocce carbonatiche stratificate; E) Porfiriti; F) rocce filladiche; G) rocce massive intrusive; H) arenarie, siltiti. (da bibliografia)



Figura 7: esempio di rafforzamento corticale differenziato per fasce maggiormente suscettibili al degrado (stesura di funi di rafforzamento limitata al coronamento)

4.3 INTERVENTI IN PROGETTO

Di seguito si riporta una breve descrizione dei singoli interventi (vedi figura 9 seguente e Allegato 09).



Figura 9: Sintesi degli interventi: N. 4 fasce soggette a rivestimento/rafforzamento corticale, previo esbosco, disgaggio, pulizia; sistemazione del tratto di strada con messa in opera di nuovo strato di stabilizzato; pulizia e ripristino alveo ruscello; sistemazione della recinzione in rete metallica lungo la difesa spondale.

Reti e Rafforzamenti Corticali

Si prevede la messa in sicurezza di n. 4 fasce comprese tra zone già soggette ad interventi di mitigazione in anni precedenti, ovvero le scogliere di contenimento. Per una razionalizzazione delle risorse economiche ed anche per il migliore inserimento ambientale, ovvero per consentire il più possibile il mantenimento delle alberature e delle fasce vegetate presenti sugli sbalzi morfologici, di per sé anche utili allo scopo mitigatorio, e come è reso possibile dal grado di alterazione e di fratturazione degli ammassi rocciosi, sarà possibile l'esecuzione delle 4 fasce secondo lo schema riportato a pagina seguente per ogni singolo intervento, per comodità codificato dalla lettera A alla lettera D. I rafforzamenti corticali, da realizzarsi con funi in cavo metallico \varnothing 12 mm incrociate con maglia 3x3 m, passanti entro golfare in testata di ancoraggi, in barra a.m. BS450C \varnothing 24 mm di lunghezza variabile tra 1,5 e 3 m, a seconda dello spessore alterato dell'ammasso roccioso. Il rivestimento è realizzato con rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale 80/100 filo 3 mm, ancorata ai lati ogni 3 m con ancoraggi, del pari da realizzarsi con barra a.m. BS450C \varnothing 24 mm di lunghezza variabile tra 1,5 e 3 m. Sulle intere superfici da proteggere con tali opere di ritenuta, andranno preventivamente eseguite operazioni di ispezione, taglio ed esbosco, disgaggio e pulizia.

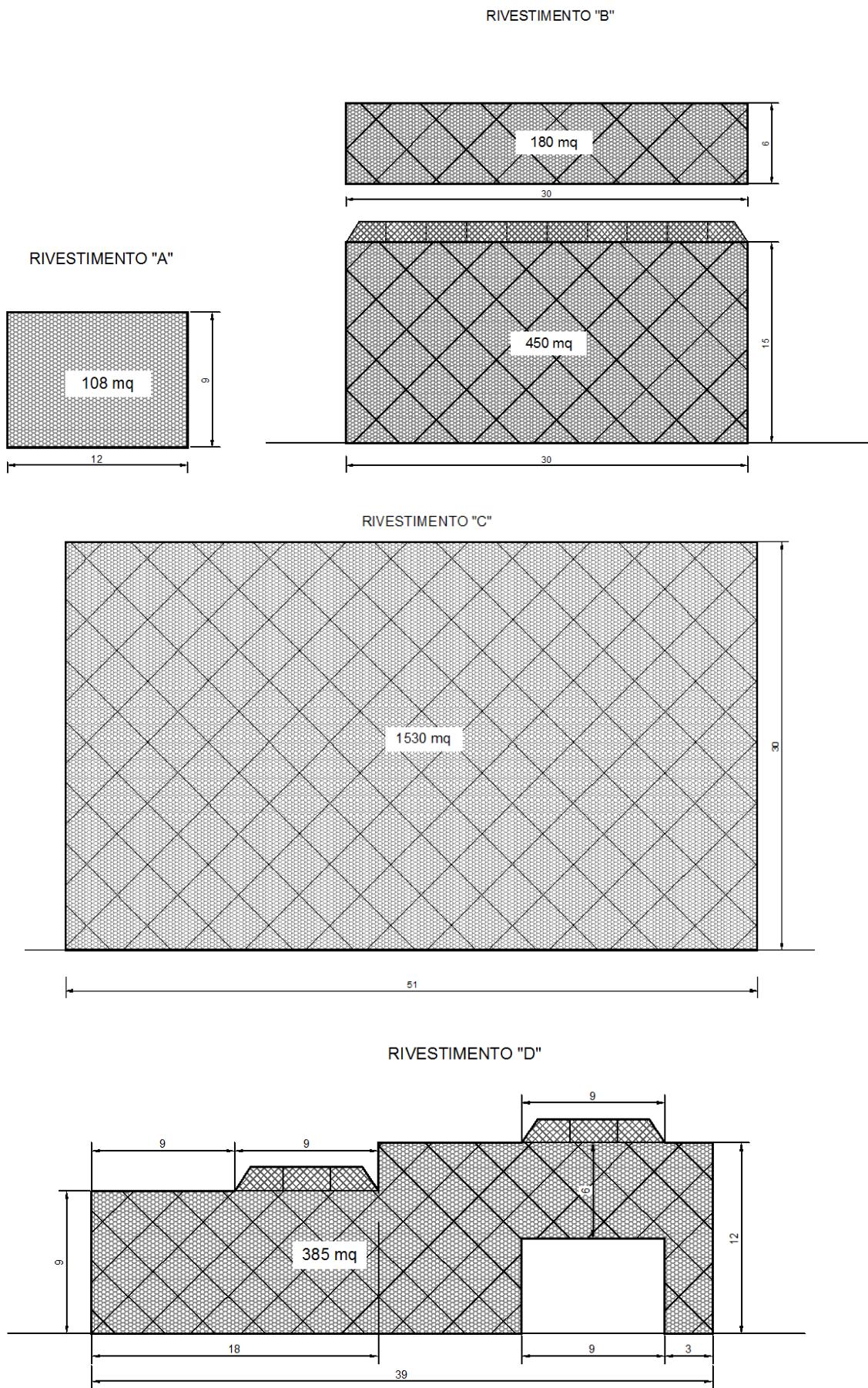


Figura 10: Schema interventi

Al contorno, ove non è prevista la stesura di reti e/o rafforzamenti corticali, potrà rendersi necessaria un'operazione preventiva di disgaggio leggero ed il taglio di piante, qualora in equilibrio precario. Il materiale proveniente dalle attività di disbosco dovrà essere accatastato in area adiacente al cantiere secondo le disposizioni del D.L.

Come riportato nelle tavole tipologiche in allegato 10, si prevede anche la messa in opera di strutture passive di ritenuta di piccoli elementi litici, razionalmente ubicate in corrispondenza di piccoli impluvi (intervento D) o su una variazione di pendenza (intervento B).

Lavori di completamento

Si prevede l'esecuzione di lavori di completamento, così riassumibili:

- ripristino tratti ammalorati di strada ciclopedonale, con nuova stesura di stabilizzato e previa fresatura dello strato superficiale per totali 150 m;
- ripristino della recinzione verso il canale Cellina, per un totale di 100 m;
- ottimizzazione dell'immissione al Canale Cellina del ruscello adiacente alle aree di intervento, mediante pulizia dalla vegetazione e realizzazione di nuovi fondo e sponde, con tecniche di ingegneria naturalistica o con utilizzo di pietra locale annegata in letto di cls.



Figura 11: Vista di un tratto della pista ciclabile ora interdetta, in cui sono visibili la recinzione e il sedime stradale, da ripristinare a tratti per la sicurezza dell'utenza.

5 CONCLUSIONI

Con le opere prospettate nel presente progetto si persegue lo scopo primario di messa in sicurezza della pista ciclopedonale nel tratto già interessato a fenomeni gravitativi ed ora soggetto a Ordinanza di interdizione al traffico.

Si ribadisce che la serie di interventi descritti nella presente Relazione Illustrativa e negli elaborati progettuali, consente di riaprire alla fruizione turistica e sportiva un tratto di pista ciclabile di importanza rilevante nell'ambito dell'intero percorso della ciclabile "Monaco-Venezia", anche noto come "Lunga via delle Dolomiti" e del Masterplan regionale.

Nel quadro economico allegato si prevede una spesa totale (lavori e somme a disposizione dell'Amministrazione) di € 200.000,00.

Per quanto riguarda gli oneri per i lavori da eseguirsi, da realizzarsi in un arco temporale di 60 gg. naturali e consecutivi, si allega computo economico estimativo.

dott. ing. Osvaldo Cargnel



Belluno, 29 dicembre 2016

QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO SICUREZZA CICLOPEDONALE		PROGETTO
A)	Lavori	Euro
	<i>TOTALE LAVORI AL NETTO DEGLI ONERI DI SICUREZZA</i>	€ 135 481,95
	<i>ONERI SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO</i>	€ 1 809,62
	TOTALE A) DEI LAVORI AL LORDO DEL RIBASSO	€ 137 291,57
B)	Somme a disposizione dell'Amministrazione Comunale	
	IVA sui lavori, il 22 % di A)	€ 30 204,15
	Spese per indennità di esproprio	€ -
	Spese tecniche progettazione, coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, direzione lavori, contabilità e assistenza al collaudo (compreso IVA 22% e 4% c.n.p.)	€ 21 136,36
	Spese per attività di consulenza o di supporto, compresi oneri R.U.P.di cui all'art. 113 del D.Lgs. 50/2016, comma 3	€ 2 196,67
	Spese per attività di consulenza o di supporto, compresi oneri R.U.P.di cui all'art. 113 del D.Lgs. 50/2016, comma 4	€ 549,17
	Spese per contributo ANAC	€ 30,00
	Forniture arredo urbano (compreso IVA 22%)	€ 1 000,00
	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici, (compreso IVA 22% e 4% c.n.p.)	€ 2 537,60
	Imprevisti e arrotondamento (IVA compresa)	€ 5 054,50
	TOTALE B)	€ 62 708,43
	TOTALE COMPLESSIVO A) + B)	€ 200 000,00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1, 2, 3: Sono state analizzate anche le opere già presenti, tra le quali scogliere e rafforzamenti corticali.





Foto 4, 5: vista di tombotti di scarico della idrografia secondaria che si immette in alcuni tratti sul canale principale, il Cellina.





Foto 6, 7, 8: Particolari di aree alterate soggette a detensionamento. Qui di prevede l'esbosco, il disgaggio e la successiva posa in opera di rafforzamento corticale con maglia 3x3.



Foto 9: In corrispondenza di piccoli impluvi è prevista, in aggiunta al rafforzamento corticale sulla parete rocciosa, anche la messa in opera di piccole strutture a contenimento di piccoli elementi litici eventualmente lì incanalate.



Foto 10, 11: Viste delle pareti rocciose (intervento C) dalla sede stradale e durante una calata.



Foto 12, 13: Misurazioni intervento B, con particolare di effetto paramassi della vegetazione, se pur rada.



Foto 14: Vista delle fasce di intervento A e B.