



VALORIZZAZIONE DEL SITO MINERARIO DI CHAMOUSIRA

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

Progetto Esecutivo

COMUNE DI BRUSSON

Studio di Compatibilità (ai sensi della DGR 2939/2008)

Scala

Data: 10 Ottobre 2018

Aggiornamento:

Approvato:

ATI:
Sertec Engineering Consulting - Ing. Gianluca Odetto
Strada Provinciale 222, N.31
10010 Loranze (TO)
TEL. 0125.561001 FAX 0125.564014
e-mail: info.sertec@ilquadrifoglio.to.it
www.sertec-engineering.com

Dott. Geol. Paolo Cambuli
Ing. Lorenzo Vignono



Progettista:
Dott. Ing. Gianluca Odetto
N° 7269J ALBO INGEGNERI
PROVINCIA DI TORINO

Progettista:
Dott. Geol. Paolo Cambuli
N° 626 ORDINE GEOLOGI
REGIONE SARDEGNA
SEZIONE A



Paolo Cambuli



INDICE

1. Premessa.....	2
2. Normativa di riferimento.....	2
3. Caratterizzazione e vincoli presenti.....	2
3.1 Vincolo Aree a pericolosità da frana. Art. 35 comma 1, D.G.R. 2939 – 2008.	2
3.1.1 Disciplina d’uso.....	5
3.2 Vincolo Aree a pericolosità da Alluvione Art. 36 D.G.R. 2939 – 2008.....	7
3.3 Vincolo Aree a pericolosità da Valanghe Art. 37 D.G.R. 2939 – 2008.....	8
4. Interventi in progetto	8
4.1 Nuova Via Ferrata e uscita galleria.....	8
4.1.1 Individuazione della classificazione urbanistico-edilizia dell’intervento proposto	8
4.1.2 Dinamiche geomorfologiche in atto	10
4.1.3 Analisi delle aree coinvolte.....	12
4.1.4 Valutazione della compatibilità dell’intervento con il fenomeno di dissesto considerato, con la sua dinamica e con la sua pericolosità;	14
4.2 Cortile esterno, recinzione e parapetto	17
4.3 Aree interne.....	17
4.3.1 Nuovo percorso da realizzare individuato nella tavola 5 con il colore verde (lunghezza circa 47 m):	18
4.3.2 Nuovo percorso da realizzare individuato nella tavola 5 con il colore azzurro (lunghezza circa 40m):	18
4.3.3 Nuovo percorso da realizzare individuato nella tavola 5 con il colore rosso (lunghezza circa 30m):	18
4.3.4 Impianti.....	20
5. Conclusioni.....	20

1. Premessa

Con comunicazione dell'Assessorato Opere pubbliche, Territorio ed Edilizia residenziale pubblica della Regione Valle d'Aosta, Numero pratica procedimenti autorizzativi: B18065, Numero pratica registro interno: 402/2018, avente come oggetto:

Lavori di messa in sicurezza interna ed esterna delle gallerie Fenilliaz 6 e 7 della miniera Chamousira in attuazione a quanto previsto dal Progetto n.1728 "MI.MO" nell'ambito del programma in cooperazione territoriale Interreg V-A Alcotra 2014-2020. Comune di Brusson.

è stata comunicata al Comune di Brusson la necessità di:

In relazione ai vincoli presenti in sito, si chiede che il progetto sia corredato dello specifico studio di compatibilità redatto ai sensi della dGR 2939/2008. Si precisa che i contenuti della relazione geologica non sostituiscono tale documento.

Lo studio è presentato nella seguente relazione.

2. Normativa di riferimento

- L. n. 183 del 18/05/1989;
- l.r. n. 11 del 06/04/1998 recante "Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta;
- deliberazione della Giunta regionale n. 2939 in data 10/10/2008.

3. Caratterizzazione e vincoli presenti

3.1 Vincolo Aree a pericolosità da frana. Art. 35 comma 1, D.G.R. 2939 – 2008.

Il versante ove è ubicato l'accesso alla miniera è localizzato in sinistra idrografica del torrente *Evenson*. Il versante, caratterizzato da una morfologia aspra, tipicamente montana, è esposto a O-SO. L'entrata della miniera è localizzata a valle del crinale, su una cengia rocciosa sovrastata da pareti subverticali. Il settore sottostante è caratterizzato dalla presenza di una coltre detritica formata da grossi blocchi immersi in una matrice grossolana clastosostenuta con ghiaie e sabbie.

Il versante è caratterizzato da forti pendenze, localmente superiori a 70° in corrispondenza delle parti sommitali, ove affiora il basamento metamorfico.

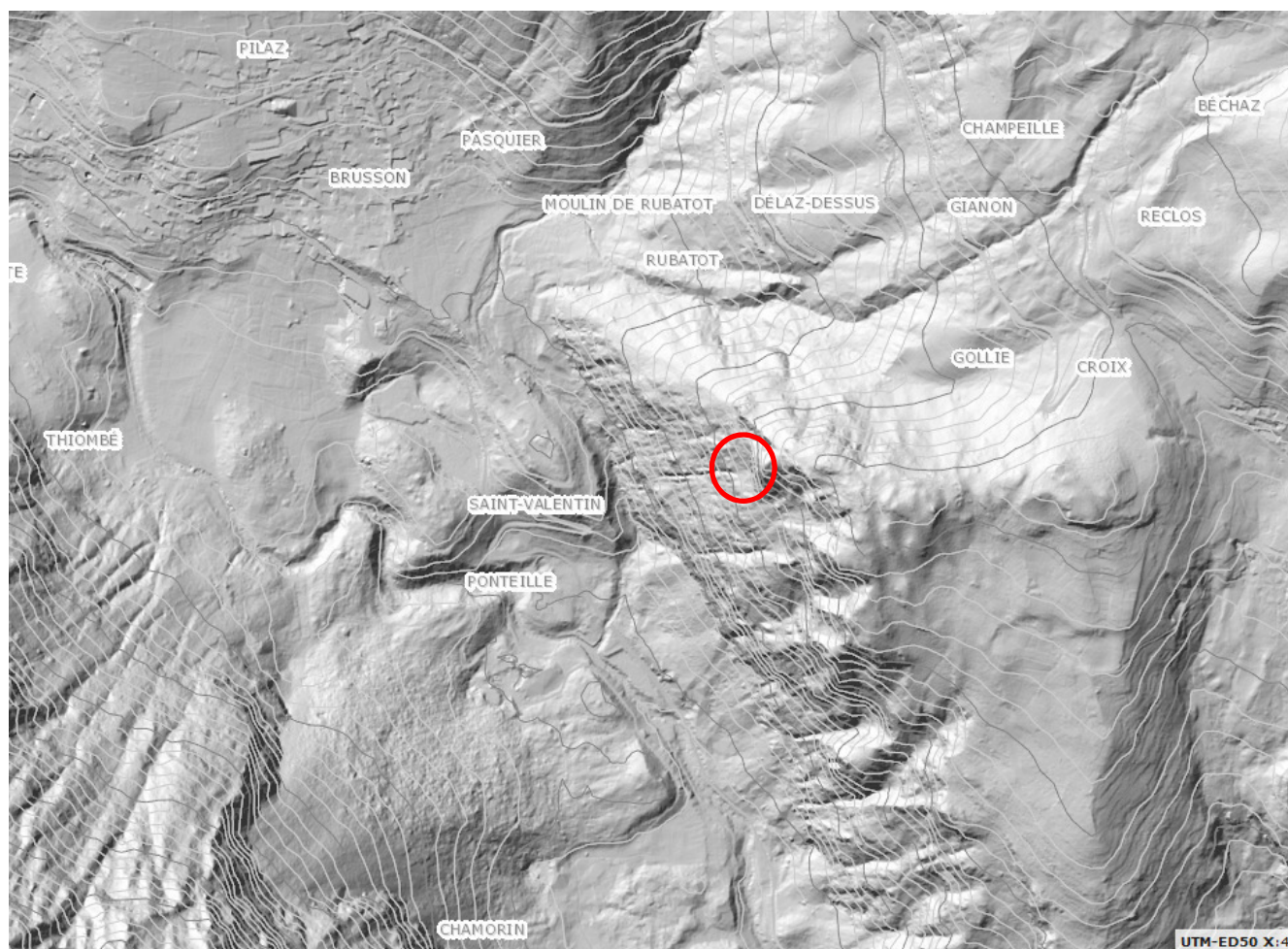


Figura 1: Hillshade dell'area

Nella seguente figura è presentato l'estratto vincolistico relativo al settore oggetto degli interventi; considerando la modesta estensione degli stessi, la classe vincolistica è la medesima:

- **FC1 Fascia di cautela con disciplina d'uso 1**

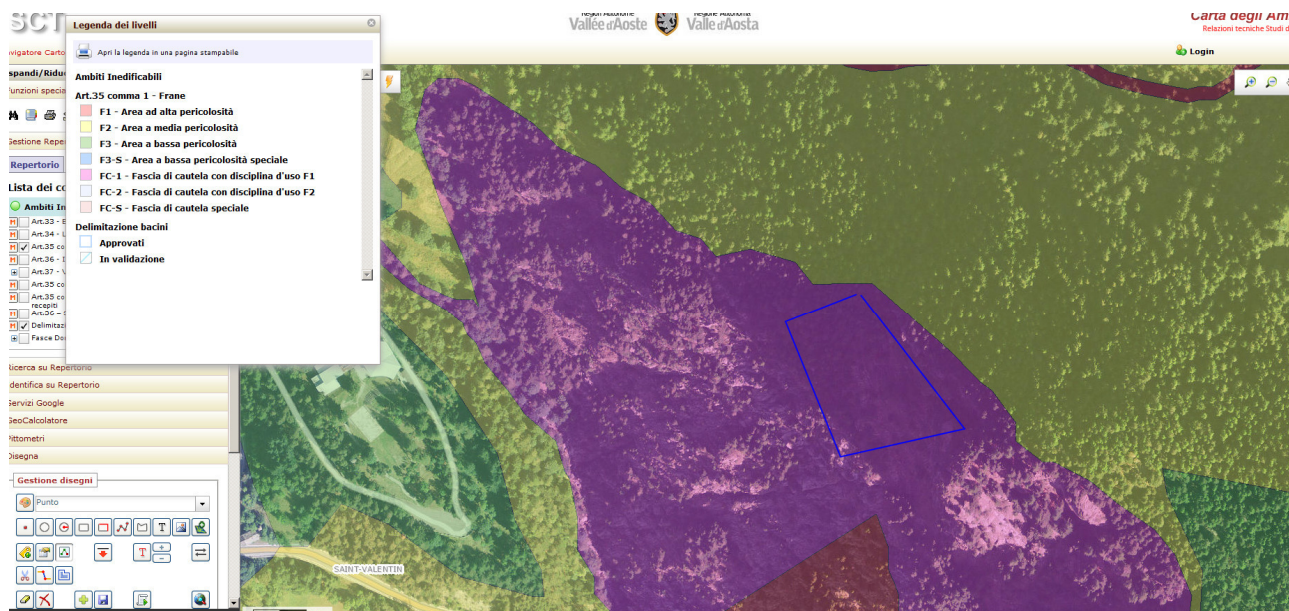


Figura 2: Estratto perimetrazioni Vincolo Aree a pericolosità da frana. Art. 35 comma 1, D.G.R. 2939 – 2008. Fonte: Geonavigatore cartografico del progetto SCT – Regione Valle d'Aosta.

Nella seguente figura è riportata la cartografia già presentata nella relazione geologica, ottenuta in ambiente GIS con i dati online in formato WMS forniti dalla Regione Valle d'Aosta.

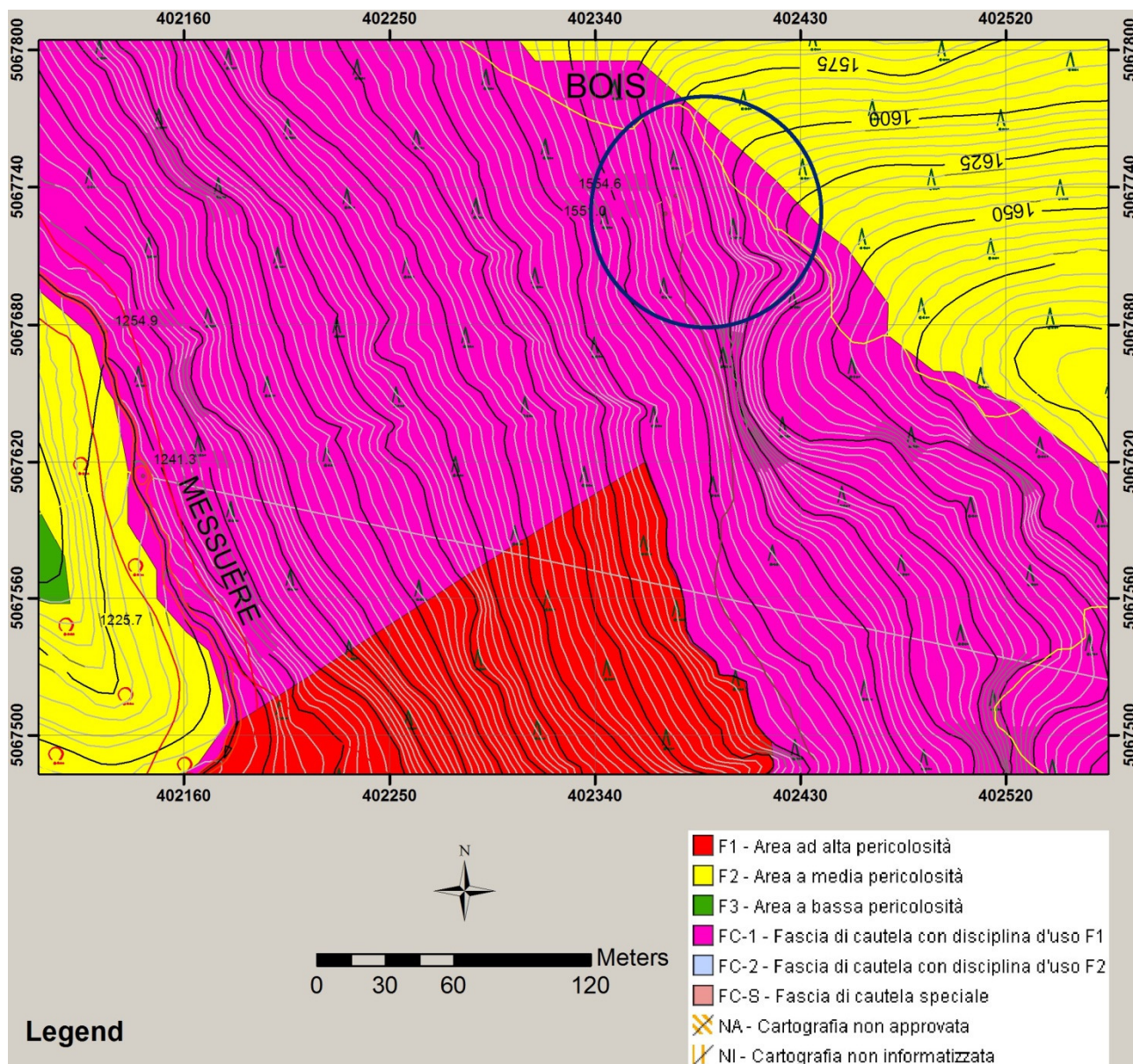


Figura 3: Estratto perimetrazioni Vincolo Aree a pericolosità da frana. Art. 35 comma 1, D.G.R. 2939 – 2008.

3.1.1 Disciplina d'uso

Per quanto riguarda gli ambiti di inedificabilità, individuati nello strumento pianificatore comunale La D.G.R. 2939 del 10/10/2008, nell'ambito del Capitolo II – "INDIVIDUAZIONE DEI TERRENI SEDI DI FRANE E RELATIVA DISCIPLINA D'USO (art. 35, comma 1, della L.R. 6 APRILE 1998, n. 11)", al Paragrafo C – "Disciplina d'uso", sottoparagrafi C.1) – "Aree ad alta pericolosità ai sensi del comma 1 dell'art. 35 – F1", ai rispettivi punti 1 vieta espressamente gli interventi di nuova costruzione di edifici ed infrastrutture.

Nelle aree ad alta pericolosità di cui all'art. 35, comma 1– F1, sono consentiti:

a) i seguenti interventi su edifici e fabbricati esistenti:

6) gli interventi di adeguamento igienico-sanitario, tecnologico e di fruibilità degli edifici esistenti, compresi gli aumenti di volume a ciò strettamente necessari;



b) nei limiti di quanto previsto dal PRG, la realizzazione di strutture pertinenziali agli edifici esistenti, come tali prive di funzioni autonome e destinate invece al servizio esclusivo degli edifici predetti, compresi le autorimesse, i parcheggi a raso e i posti auto all'aperto, per soddisfare le esigenze degli occupanti o delle attività produttive, agrosilvo- pastorali, ricreative, culturali, sportive, turistiche o commerciali in atto negli edifici stessi;

Devono essere altresì corredati da uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente e sull'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le opere di mitigazione del rischio indicate:

a) gli interventi edilizi di cui alla lettera a), strutturalmente rilevanti, secondo quanto indicato nelle definizioni generali;

b) gli interventi di cui alle lettere b), c.1), c.2), ad esclusione dei passi carrabili e delle rampe di accesso, d), e), f), g), h), i), j), k) e l).



3.2 Vincolo Aree a pericolosità da Alluvione Art. 36 D.G.R. 2939 – 2008.



Figura 4: Estratto perimetrazioni Vincolo Aree a pericolosità da Alluvioni. Art. 36 D.G.R. 2939 – 2008. Fonte: Geonavigatore cartografico del progetto SCT – Regione Valle d’Aosta.

L’area non ricade tra quelle perimetrare ai sensi dell’art. 36- Alluvioni



3.3 Vincolo Aree a pericolosità da Valanghe Art. 37 D.G.R. 2939 – 2008.



Figura 5: Estratto perimetrazioni Vincolo Aree a pericolosità da Valanghe. Art. 37, D.G.R. 2939 – 2008. Fonte: Geonavigatore cartografico del progetto SCT – Regione Valle d'Aosta.

L'area non ricade tra quelle perimetrate ai sensi dell'art. 37- Valanghe

4. Interventi in progetto

4.1 Nuova Via Ferrata e uscita galleria

4.1.1 Individuazione della classificazione urbanistico-edilizia dell'intervento proposto

Realizzazione di nuova via ferrata per uscita di emergenza per consentire il collegamento tra il piazzale del Belvedere e l'imbocco della galleria 6. La realizzazione verrà preceduta dalla pulizia del tratto interessato ovvero a disaggi su tutta l'area incombente su percorso.

Muro in pietra a secco con raggio di imposta pari a 2 m max e sostegno dello stesso tramite l'infissione al piede, in roccia, di barre d'acciaio $\phi 26$ mm interasse 20 cm, lunghe 60 cm e con profondità di infissione in roccia pari a 40 cm.

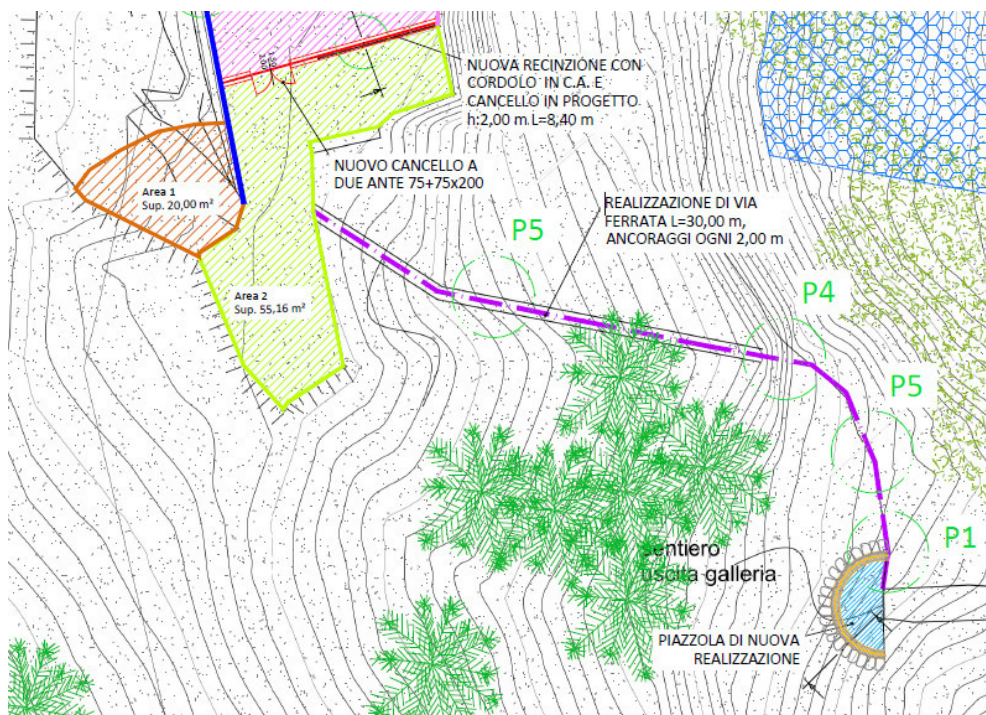


Figura 6: Estratto planimetria di progetto - Via Ferrata

La via ferrata sarà composta da:

- Ancoraggi a parete costituiti da staffa in acciaio a "U", diametro 12 mm, infissa nella roccia tramite tassello chimico (foro 14 mm);
- Fune in trefoli d'acciaio zincato intrecciati diametro 12 mm;
- Morsetti serrafune conforme a norma DIN 741 e redance;
- Staffe in ferro zigrinato d'armatura del diametro di 20 mm e infissione in roccia di 20 cm lungo il tratto centrale più pendente per appoggio di mani e piedi facilitando la salita e/o discesa ai fruitori.

Da un punto di vista edilizio l'intervento si configura come:

la realizzazione di strutture pertinenziali agli edifici esistenti, come tali prive di funzioni autonome e destinate invece al servizio esclusivo degli edifici predetti, compresi le autorimesse, i parcheggi a raso e i posti auto all'aperto, per soddisfare le esigenze degli occupanti o delle attività produttive, agrosilvo- pastorali, ricreative, culturali, sportive, turistiche o commerciali in atto negli edifici stessi;

4.1.2 Dinamiche geomorfologiche in atto



Figura 7: Nuvola di punti ottenuta dall'elaborazione fotogrammetrica. Con in rosso il percorso in progetto

Il settore è caratterizzato dalla presenza di un fronte roccioso interessato da diversi sistemi di discontinuità, i quali allo stato attuale, favoriscono l'instaurarsi di locali situazioni di instabilità;

L'analisi degli archivi regionali sui fenomeni franosi: *Catasto Dissesti Regionale REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA - ASSESSORATO OPERE PUBBLICHE, DIFESA DEL SUOLO E EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE, DIFESA DEL SUOLO E RISORSE IDRICHE - CENTRO FUNZIONALE REGIONALE*, **evidenzia l'assenza di segnalazioni per il settore in oggetto.**

L'analisi geomeccanica del versante, presentata nella relazione geologica, evidenzia la possibilità geometrica dello scivolamento di diedri rocciosi di forma tabulare sul sistema di discontinuità K5, isolati verticalmente dal sistema K2BIS.

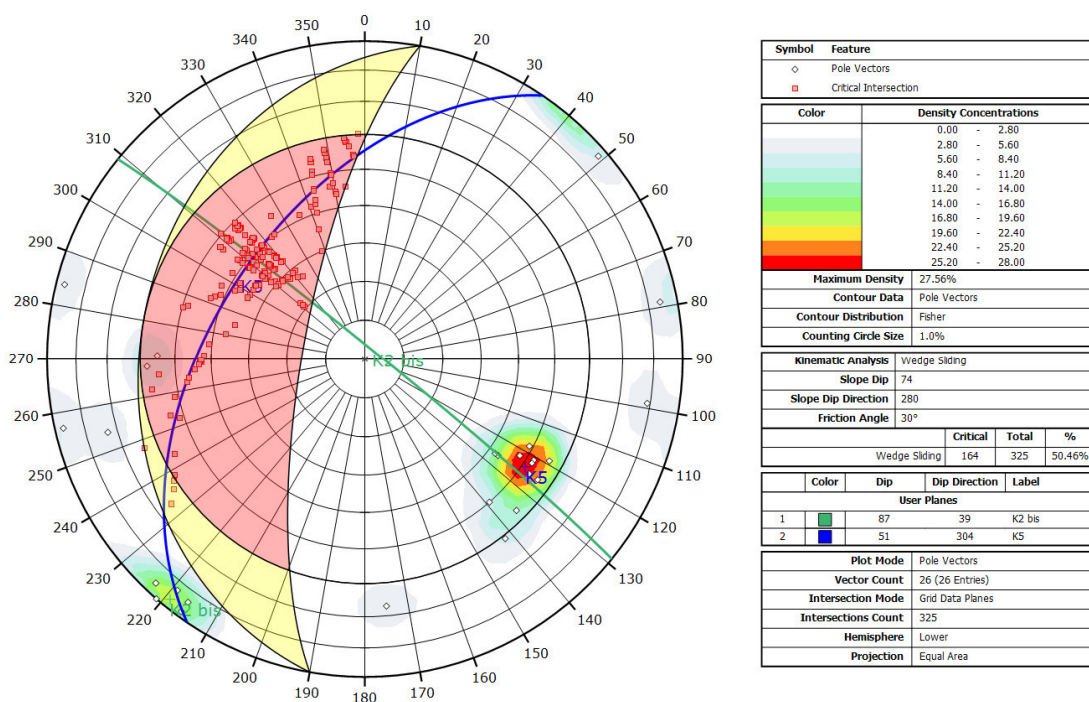


Figura 8: Stereogramma dei principali sistemi identificati nel settore 3, vedi relazione geologica.

Il terzo settore è caratterizzato dalla presenza di due famiglie di discontinuità, ove si conferma la presenza della famiglia K5 e la precedente famiglia K2 immerge in verso opposto (K2 87/039), presentandosi praticamente sub verticale. La famiglia K5, in questo settore, isola dei blocchi tabulari di elevata estensione e spessore pari a circa 2 m. **Le evidenze rispetto a tale settore, portano a escludere la probabilità di scivolamento di tale blocco in quanto la discontinuità presenta inconfutabili segni della presenza di ponti di roccia estesi tali da escludere una probabilità di collasso nel medio periodo.**

Il secondo settore è caratterizzato dalla presenza della famiglia K2 con giacitura praticamente identica al settore 1 (K2 85/216), dall'assenza della famiglia K1 individuata nel settore adiacente e dalla presenza di altri tre sistemi di discontinuità, K3 75/067, K4 63/354 e K5 53/308. Tutti e tre i sistemi presentano inclinazioni lievemente inferiori ai sistemi precedenti ed in particolare i sistemi K2 K4 e K5 isolano dei diedri che rispetto alla giacitura della parete sono geometricamente instabili.

La presenza di tre famiglie di discontinuità principali rende probabile il distacco di diedri di modeste dimensioni e con scivolamento degli stessi sulla famiglia K5. Il settore manifesta evidenti segni di instabilità, tuttavia le opere già realizzate ne hanno parzialmente limitato la pericolosità.



Le aree sorgenti sono tutte quelle, localizzate sul versante a monte del piazzale esistente, non protette dai precedenti interventi di stabilizzazione.



Figura 10: Aree sorgente

Nella seguente figura è illustrato il risultato della simulazione effettuata in cui sono rappresentati con differenti colori le aree di probabile arresto dei blocchi provenienti dalle aree sorgente;

I differenti colori rappresentano in senso crescente dal verde al rosso, la probabilità percentuale di arresto dei blocchi.

La simulazione evidenzia la sostanziale condizione di pericolosità del settore, in assenza di interventi di stabilizzazione.

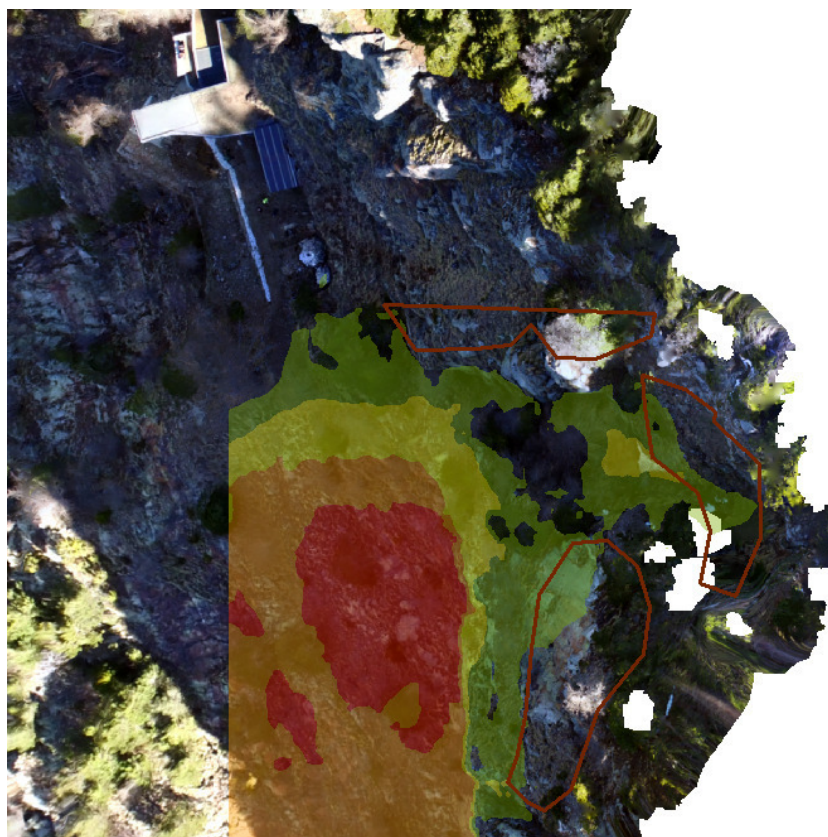


Figura 11: Probabilità di arresto dei blocchi.

4.1.4 Valutazione della compatibilità dell'intervento con il fenomeno di dissesto considerato, con la sua dinamica e con la sua pericolosità;

La nuova via ferrata si sviluppa in un settore parzialmente interessato e coinvolto dalla possibilità di crollo e rotolamento di blocchi provenienti dai settori superiori.

Analizzando la seguente figura, in cui si evidenzia la sovrapposizione tra la numerosità di blocchi interessanti i diversi settori e le opere in progetto, si evince che il percorso della via ferrata è localizzato per la quasi totalità in settori solo marginalmente interessati;

Allo stato attuale vi è comunque una possibilità non trascurabile di crolli e/o rimobilizzazione di blocchi di dimensioni decimetriche (vedi studio Golder Associates relativo agli interventi di consolidazione precedentemente realizzati).

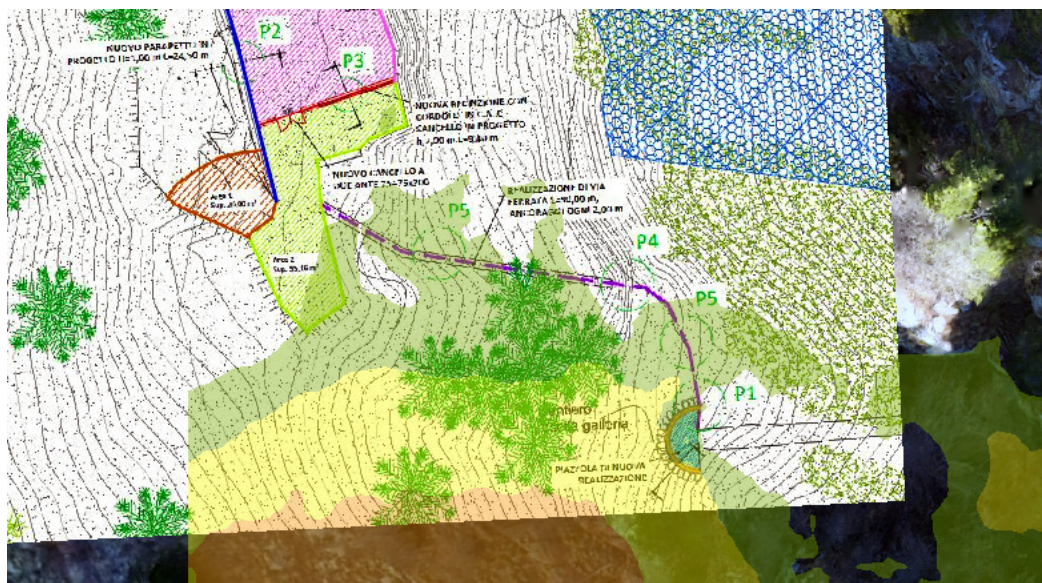


Figura 12: Sovrapposizione dei risultati con le opere in progetto.



Figura 13: Sovrapposizione opere in progetto con ortofoto.

Nella seguente figura si riportano i risultati delle simulazioni effettuate nell'ambito del progetto VALORIZZAZIONE DEL SITO MINERARIO CHAMOUSIRE redatto da Golder Associates.

Per stimare il rischio residuo correlato con eventuali distacchi di volumi lapidei nelle aree prive di interventi di messa in sicurezza è stata eseguita una simulazione delle traiettorie di caduta mediante il software Colorado Rockfall Simulation Program (CRSP-3D) messo a disposizione dalla Federal Highway Administration del Colorado, US. CRSP-3D impiega il metodo degli elementi distinti (DEM) per simulare eventi di caduta massi su un pendio, includendo le fasi di impatto, rotolamento, volo e scivolamento. Il metodo permette di simulare i volumi in caduta come oggetti sferici a massa concentrata o come cilindri, tetraedri o prismi.

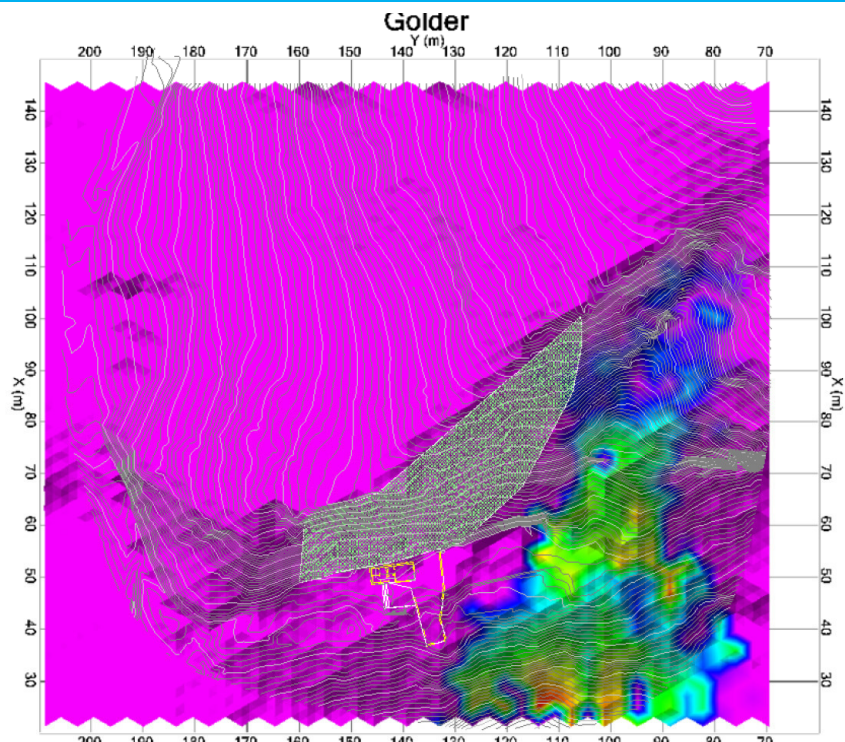


Figura 14: Estratto dalla relazione Golder

I risultati dello studio precedente sono rappresentati nella seguente figura, con sovrapposte le opere in progetto:

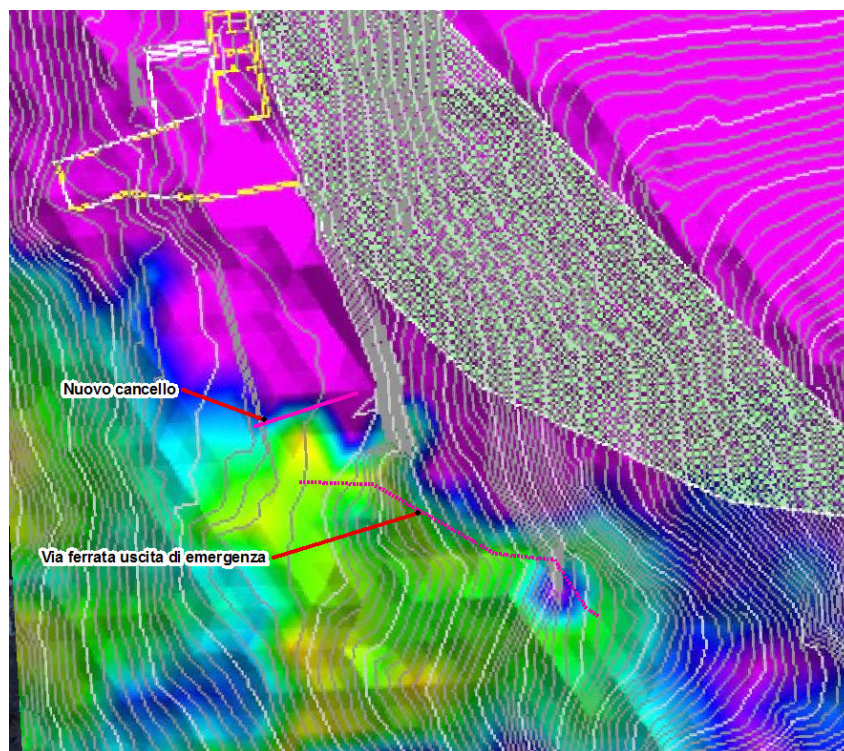


Figura 15: Estratto Simulazione di caduta - Energia cinetica dei blocchi, con sovrapposta la via ferrata.

I risultati delle simulazioni effettuate nel precedente progetto, sono abbastanza in accordo con quelli di cui alla presente, confermando la pericolosità del settore della via ferrata.

4.1.4.1 *Compatibilità dell'intervento e vulnerabilità della struttura.*

La vulnerabilità della struttura risulta essere abbastanza bassa in quanto non presenta superfici potenzialmente interessabili da impatto con i blocchi. Da un punto di vista probabilistico sono molto limitate le possibilità di un impatto diretto sulla Fune o sulle staffe di ancoraggio.

L'analisi della compatibilità volta a definire se l'intervento anche solo potenzialmente, può peggiorare le condizioni di stabilità esistenti, risulta superflua, in quanto la tipologia di intervento è palesemente poco invasiva tale da escludersi a priori una qualsiasi interferenza negativa rispetto allo stato attuale.

4.1.4.2 *Analisi del rischio*

L'analisi del rischio risulta superflua in quanto per la sua stessa funzione la via ferrata è da utilizzarsi:

Solo in caso di emergenza, ove fosse impossibile evacuare i visitatori e gli operatori attraverso il percorso attuale.

Tale situazione di emergenza, dovuta a fattori esterni, è da considerarsi estremamente improbabile. Si può quindi dedurre logicamente che il rischio, derivante dalla probabilità di accadimento dell'evento e dalla presenza concomitante di persone lungo la via ferrata è tale da essere quasi trascurabile, e comunque entro i limiti di rischi accettabili.

Si ribadisce che l'area è interclusa all'accesso delle persone.

4.1.4.3 *Prescrizioni*

Al fine di aumentare ulteriormente le condizioni di sicurezza e nella fattispecie diminuire ulteriormente il rischio, dovranno comunque essere effettuati monitoraggi del versante volti a stabilire la presenza di incipienti crolli, e periodici disaggi degli eventuali blocchi potenzialmente instabili.

Tali controlli dovranno obbligatoriamente effettuarsi a seguito del periodo invernale e a seguito di severi eventi meteorici.

Dovranno essere periodicamente verificate anche le condizioni della Via Ferrata.

4.2 Cortile esterno, recinzione e parapetto

Non saranno riproposte nel presente paragrafo le analisi di cui al punto precedente, il settore che si intende rendere fruibile ai visitatori è **localizzato interamente in un'area sicura, protetta dagli interventi di stabilizzazione effettuati in passato;**

La costruzione del parapetto sul muro esistente, i lavori di sagomatura del piazzale, la messa in opera della recinzione, sono interventi totalmente compatibili, irrilevanti dal punto di vista strutturale.

4.3 Aree interne

Gli interventi previsti per le aree interne sono stati suddivisi in tre zone con tre colori diversi (verde, azzurro, rosso) le quali sono caratterizzate da differenti interventi. La lunghezza complessiva delle gallerie oggetto di intervento è pari a circa 117 m che si aggiungono ai circa 113 m già esistenti e funzionanti per un totale post-intervento che si attesterà a 230 metri di gallerie interne visitabili. Si descrivono di seguito gli interventi per ciascuno dei tre tratti individuati in Tav.05.

4.3.1 Nuovo percorso da realizzare individuato nella tavola 5 con il colore verde (lunghezza circa 47 m):

- Demolizione dei gradoni esistenti e rifacimento di nuovi gradoni con travi in castagno scortecciati e trattati con doppia mano di impregnante. Ciascuna trave in castagno è sostenuta da una coppia barre di acciaio $\phi 26$ mm ancorate alla roccia e lo spazio a monte di ogni gradone è riempito con detriti di granulometria fine a completamento della pedata.
- Realizzazione di nuovi corrimani lungo la scalinata con corda in acciaio rivestita in PVC. L'ancoraggio della fune a parete è garantito da morsetti solidali a staffe in acciaio a "U", diametro 12 mm, infisse nella roccia con tasselli chimici (foro di diametro 14 mm).
- Lavaggio e pulizia delle pareti della galleria con idropulitrice.

Gli interventi previsti su questo tratto non hanno carattere strutturale, non mutano la destinazione d'uso, non influiscono sulla stabilità, risultando quindi perfettamente compatibili da un punto di vista geologico.

4.3.2 Nuovo percorso da realizzare individuato nella tavola 5 con il colore azzurro (lunghezza circa 40m):

- Esecuzione di spietramento ovvero, pulizia della pavimentazione del percorso dai detriti residui di piccola dimensione, a formare un tracciato idoneo alla percorrenza turistica;
- Lavaggio e pulizia delle pareti della galleria con idropulitrice.

Gli interventi previsti su questo tratto non hanno carattere strutturale, non mutano la destinazione d'uso, non influiscono sulla stabilità, risultando quindi perfettamente compatibili da un punto di vista geologico.

4.3.3 Nuovo percorso da realizzare individuato nella tavola 5 con il colore rosso (lunghezza circa 30m):

- Scavo di detriti che attualmente occludono completamente la galleria in un tratto di circa 21 m di lunghezza. Da prevedere opportuna messa in sicurezza della galleria con eventuale disaggio, centina, chiodatura di porzioni instabili, demolizione di roccia ingombrante e sgombero dei materiali di risulta tramite condotti in tubi PVC sul piazzale sottostante di stoccaggio.
- Esecuzione di spietramento ovvero, pulizia della pavimentazione del percorso dai detriti residui di piccola dimensione, a formare un tracciato idoneo alla percorrenza turistica.
- Lavaggio e pulizia delle pareti della galleria con idropulitrice.

Il tratto interessato dai lavori è al momento occluso dalla presenza di detriti accantonati in questo settore per occludere il passaggio, ovvero qui accantonati in assenza di ulteriori spazi disponibili;

Ad un esame, sia dell'imbocco esterno, sia dell'imbocco interno, tali detriti occludono parzialmente la galleria, non agendo da sostegno per la volta;

Allo stato attuale, si può affermare che, le condizioni geomeccaniche di questo tratto, siano in tutto e per tutto simili a quelle degli altri settori, in cui frequentemente le gallerie hanno seguito i filoni di quarzo presenti, sovente al tetto. **Si ritiene quindi l'intervento perfettamente compatibile da un punto di vista geologico.**

Nella seguente figura è evidente come il tratto ad oggi inaccessibile presenti un riempimento solo parziale della sezione, tale da non fornire nessun supporto alla volta, risultando quindi in prima analisi stabile.

Nella figura seguente, la vista dall'esterno conferma la presenza di detrito di origine antropica, non occludente completamente la sezione della galleria; nella seconda figura si evidenzia una discontinuità a giacitura suborizzontale localizzate sulla volta dell'imbocco.

In sede di esecuzione dei lavori, l'intervento di rimozione del detrito, dovrà essere graduale, è dovrà essere comunque effettuato sotto la supervisione della direzione lavori, al fine di accertare durante i lavori le condizioni geostrukturali e di sicurezza della galleria in contemporanea con le operazioni di rimozione dei detriti, effettuando eventualmente i disaggi laddove fossero necessari e interrompendo i lavori laddove si manifestassero segni di instabilità, anche solo potenziali.



Figura 16: Vista dall'interno della nuova galleria oggetto dell'intervento.



Figura 17: Vista dall'esterno della nuova galleria oggetto dell'intervento.

4.3.4 Impianti

Gli interventi relativi agli impianti non hanno carattere strutturale, non mutano la destinazione d'uso, non influiscono sulla stabilità, risultando quindi perfettamente compatibili da un punto di vista geologico.

5. Conclusioni

Nella presente relazione sono state effettuate puntualmente le verifiche di compatibilità geologica relative agli interventi in oggetto;

Lo studio ha confermato la pericolosità del settore afferente alla nuova via ferrata di emergenza in progetto;

La nuova via Ferrata sarà da utilizzarsi solo in caso di emergenza, e l'area circostante deve essere interclusa ai visitatori, così come previsto in progetto.

Date queste premesse si ritiene compatibile la sua messa in opera, la quale non altera le attuali condizioni di pericolosità del versante;

Il rischio risulta trascurabile in quanto la presenza di persone sarà connessa solamente a:

Situazioni di emergenza laddove fosse impossibile utilizzare gli attuali percorsi per evacuare i visitatori ed il personale;

Manutenzione e controllo della via ferrata e del settore non oggetto di interventi di consolidamento da parte di personale qualificato.

Al fine di aumentare ulteriormente le condizioni di sicurezza e nella fattispecie diminuire ulteriormente il rischio, dovranno comunque essere effettuati monitoraggi del versante volti a stabilire la presenza di incipienti crolli, e periodici disaggi degli eventuali blocchi potenzialmente instabili.

Tali controlli dovranno obbligatoriamente effettuarsi a seguito del periodo invernale e a seguito di severi eventi meteorici.

Dovranno essere periodicamente verificate anche le condizioni della Via Ferrata.

Le opere previste per il cortile esterno sono localizzato interamente in un'area sicura, protetta dagli interventi di stabilizzazione effettuati in passato.

La costruzione del parapetto sul muro esistente, i lavori di sagomatura del piazzale, la messa in opera della recinzione, sono interventi totalmente compatibili, irrilevanti dal punto di vista strutturale.

Per le aree interne l'unica opera di rilevanza strutturale, per la quale è necessaria la valutazione della compatibilità è quella relativa all'apertura del nuovo tratto di galleria.

Allo stato attuale, si può affermare che, le condizioni geomeccaniche di questo tratto, siano in tutto e per tutto simili a quelle degli altri settori, in cui frequentemente le gallerie hanno seguito i filoni di quarzo presenti, sovente al tetto. **Si ritiene quindi l'intervento perfettamente compatibile da un punto di vista geologico.**

In sede di esecuzione dei lavori, l'intervento di rimozione del detrito, dovrà essere graduale e dovrà essere comunque effettuato sotto la supervisione della direzione lavori, al fine di accertare durante i lavori le condizioni geostrutturali e di sicurezza della galleria, in contemporanea con le operazioni di rimozione dei detriti, effettuando eventualmente i disaggi laddove fossero necessari e interrompendo i lavori laddove si manifestassero segni di instabilità, anche solo potenziali.