



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
SERVIZIO PREVENZIONE RISCHI
UFFICIO PIANIFICAZIONE E LAVORI DI PROTEZIONE CIVILE



LAVORI DI SOMMA URGENZA

INTERVENTO PER LA DEMOLIZIONE DI UN AMMASSO ROCCIOSO
A MONTE DELL' ABITATO DI MORI IN LOCALITA' MONTALBANO

TERZA PERIZIA SUPPLEMENTIVA E DI VARIANTE

RELAZIONE TECNICA

VAR 3
2

Progettista:
dott. Giacomo Nardin

Il tecnico:
dott. Giacomo Nardin

Direttore Lavori
dott. Giacomo Nardin

C.S.P. e C.S.E.
ing. Walter Sadler

VISTO! Il direttore:
ing. Marcello Pilati

Visto! il dirigente:
ing. Vittorio Cristofori

Data, ottobre 2017

Agg.to

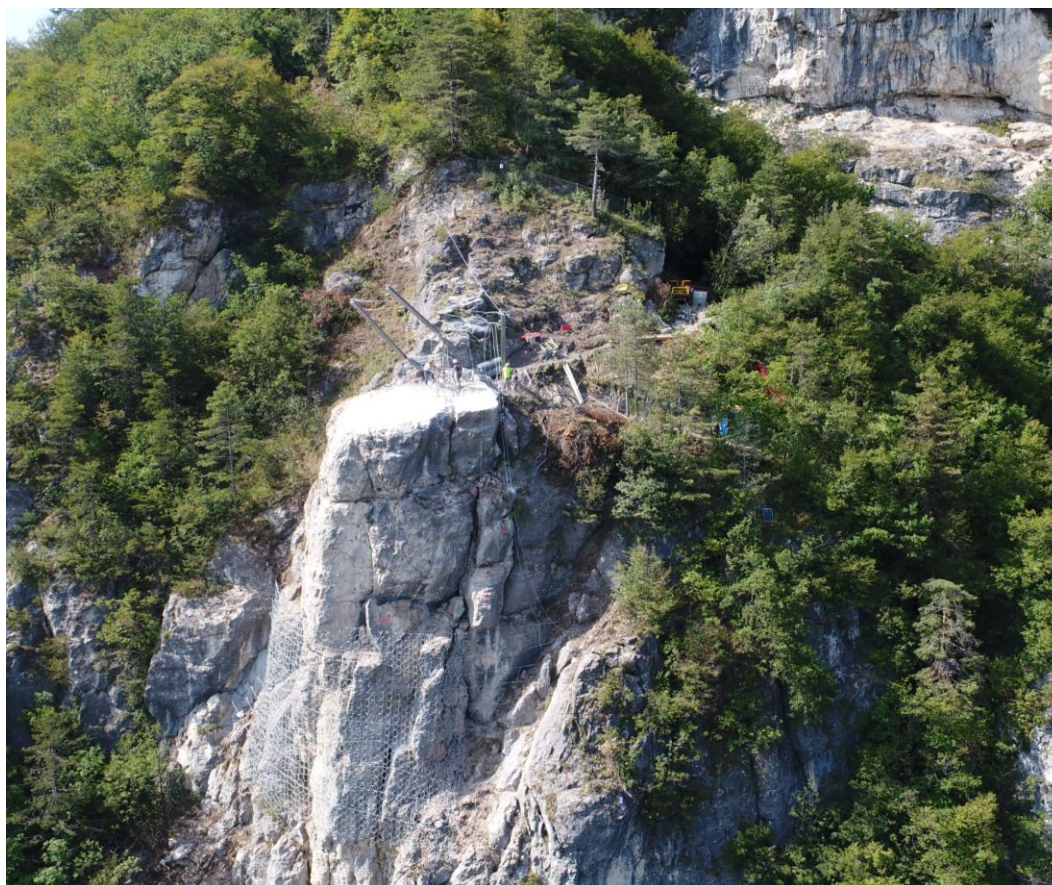


Provincia di Trento

Comune di Mori

Lavori di somma urgenza per la realizzazione di un intervento per la demolizione di un ammasso roccioso a monte dell'abitato di Mori in località Montalbano in C.C. Mori " INTERVENTO 2 - Demolizione ammasso roccioso.

Perizia suppletiva e di variante dei lavori in base all'art. 11 del Capitolato speciale d'appalto del progetto e ai sensi dell'art.123 comma 1 lettera d) del D.P.P. 11 maggio 2012 n. 9-84/Leg..





INDICE

Premessa	3
Modalità di lavoro	4
Interventi di demolizione realizzati	5
NUOVI INTERVENTI.....	13
Oneri per la sicurezza.....	15



Premessa

Su incarico e per conto del Servizio Prevenzione Rischi della Provincia Autonoma di Trento lo scrivente ha redatto nel mese di aprile un progetto per la demolizione con esplosivo di un ingente volume roccioso sovrastante l'abitato di Mori e ha assunto l'incarico di Direzione Lavori.

Con contratto prot. n. 395383 d.d. 17 luglio 2017 i lavori sono stati affidati all'impresa Disgaggi Brenta di Cornella Carlo e C. s.n.c..

In data 17 luglio u.s. è stato sottoscritto il verbale consegna lavori e sono iniziate le operazioni di messa in sicurezza del versante.

Durante le lavorazioni sono stati eseguiti numerosi sopralluoghi in cantiere da parte dello scrivente e del C.S.E. dott. ing. Walter Sadler al fine di verificare il proseguo delle attività e di adattare di volta in volta le previsioni progettuali alle evidenze geologiche e agli imprevisti di cantiere.

La particolare complessità dell'intervento legata all'elevata variabilità morfologica e geologica dell'ammasso roccioso hanno richiesto l'assistenza geologica che è stata svolta dal collega dott. Emilio Perina.

Fin dall'inizio dei lavori sono state eseguite delle modifiche agli interventi di previsione in particolare si evidenzia l'implementazione della profondità e della resistenza degli ancoraggi per i pannelli antisiluro.

Successivamente al completamento della demolizione del volume principale del diedro effettuata in data 3 settembre la elevata frammentazione dell'ammasso roccioso retrostante al tratto superiore del diedro rimosso ha richiesto di modificare gli interventi di progetto sostituendo alla demolizione in una fase unica del settore di valle del



diedro più interventi di demolizione progressivi.

Si sono pertanto susseguiti tre distinti interventi di demolizione che hanno consentito la rimozione dei volumi aggettanti, l'alleggerimento del versante e del volume del diedro e la stabilizzazione del versante di nuova formazione al fine di consentire l'esecuzione dei lavori di demolizione in sicurezza.

Completata la demolizione del diedro è stato ritenuto doveroso recuperare i pannelli antisiluro ancora presenti in parete che sono stati riposizionati e fissati con funi nuove agli ancoraggi predisposti nel mese di agosto che, nonostante gli interventi di demolizione e disaggio si presentano ancora in perfette condizioni.

I lavori di demolizione del diedro si sono pertanto completati lasciando la parete di nuova formazione rivestita per il tratto inferiore con pannelli antisiluro mentre il tratto superiore si presenta rivestito con rete armata.

In data 10 ottobre si sono conclusi i lavori di demolizione nel tratto inferiore del versante con la frantumazione di 4 massi isolati del volume complessivo stimato di almeno 600 mc in banco.

Modalità di lavoro

I lavori di demolizione con esplosivo sono stati realizzati secondo il progetto dello scrivente che ha assistito e partecipato a tutte le attività con esplosivo.

Rispetto a quanto precedentemente previsto è stato necessario eseguire un solo intervento di evacuazione dell'abitato di Mori nel corso della demolizione del volume principale del diedro stimato in 800 mc.

Tutti i successivi lavori di demolizione sono stati ottimizzati al fine di non richiedere il disturbo e i costi di un'evacuazione per la popolazione.



Lo scrivente pertanto ha disposto per i lavori di demolizione in parete l'uso esclusivo di polvere nera evitando l'utilizzo di dinamiti.

I lavori di demolizione dei massi isolati al piede del versante sono stati eseguiti come da progetto utilizzando sia esplosivi detonanti che esplosivi deflagranti. L'intervento di demolizione a ridosso del diedro è stato eseguito senza richiedere l'evacuazione della popolazione grazie all'utilizzo dei materassi antisceggia, che hanno consentito di eseguire i brillamenti contenendo all'interno del cantiere il pericolo di lanci di frammenti di roccia.

Tanto i lavori in parete eseguiti con esplosivi deflagranti che i lavori al ridosso del vallo sono stati eseguiti con esplosivi detonanti sono stati conclusi con eccellenti risultati senza lanci di frammenti di roccia in direzione dell'abitato confermando le scelte progettuali e l'efficacia della progettazione esplosivistica.

Interventi di demolizione realizzati

La demolizione del diedro è avvenuta nelle seguenti fasi.

FASE 1

La prima fase ha riguardato la preparazione del cantiere, con lavori di disaggio leggero e disboscio a monte dell'area di lavoro, realizzazione della recinzione a monte. È stata realizzata la linea vita prevista dall'ing. Walter Sadler ed il relativo sistema di ancoraggio a monte.

Tutte le attività sono state eseguite previa installazione di sistema di monitoraggio all'interno delle fessure utilizzando estensimetri secondo le modalità previste dal progetto.



Lungo i fianchi del settore inferiore del diedro sono stati modificati gli ancoraggi previsti dal progetto implementandone profondità e resistenza. Nello specifico sono stati realizzati fori n. 10 fori di diametro 90 mm della lunghezza di 6 m all'interno dei quali sono stati installati ancoraggi in doppia fune metallica diametro 16 mm.

Lungo il tratto inferiore del diedro è stato quindi posizionato il rivestimento del volume inferiore del diedro (volume B, volume A2 e massi isolati A e B) con rete ad alta resistenza - pannello ad anelli.



Lungo il versante a valle del diedro è stato quindi possibile realizzare delle protezioni con reti metalliche e funi per consentire il trattenimento parziale dei detriti e migliorare le condizioni di sicurezza per il sostegno della linea elettrica e del capitello votivo presente lungo la strada forestale.



Con piccole cariche pirotecniche si è proceduto quindi alla disgregazione ed al disaggio pesante per la rimozione dei volumi rocciosi isolati a monte del giunto ST1 stimati in 40 mc creando così un accesso al diedro a piano sentiero e realizzando un piano di lavoro il più possibile regolare.



Durante le lavorazioni con cariche pirotecniche non è stato



necessario richiedere interventi di sgombrò a valle del vallo tomo.

FASE 2

Operando da monte usando il giunto di strato ST1 come piano di calpestio sono stati realizzati i fori profondi per la demolizione del volume A1. In fase esecutiva al fine di ottimizzare la fessurazione del volume roccioso sono stati inseriti alcuni fori seguendo le evidenze geomeccaniche emerse a seguito della rimozione del volume superiore del diedro.



Prima del caricamento è stata posizionata a monte del volume A1 una rete metallica a doppia torsione ancorata con una nuova fune di sostegno a monte dell'area di lavoro.

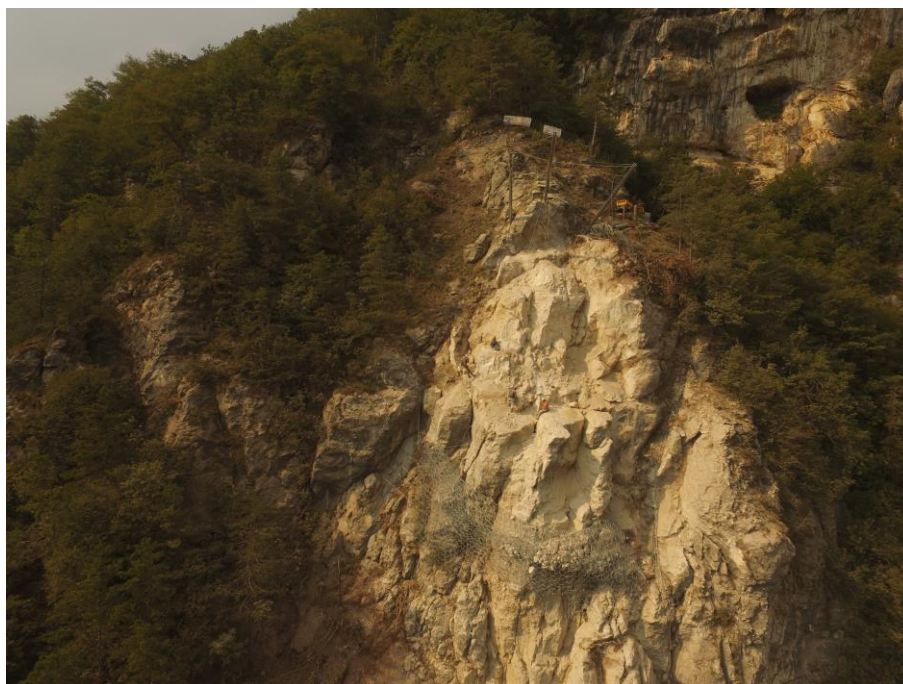
Si è proceduto quindi al caricamento e allo sparo del volume di circa 820 mc di roccia in banco previa effettuazione della manovra di evacuazione parziale del centro abitato di Mori effettuata dalla Protezione Civile.

FASE 3

Dopo la verifica del corretto sviluppo del brillamento si ritenuto



opportuno e necessari procedere per piccole fasi successive di demolizione che hanno consentito la demolizione progressiva di circa 400 mc di roccia in tre distinti interventi.



Ogni intervento di demolizione è stato preceduto da fasi di disgiungimento e stesa di rete armata al fine di consentire sempre la massima sicurezza per il personale impiegato in fune.



Conclusi gli interventi di demolizione è stato effettuato un intervento di recupero e riposizionamento dei pannelli di fune ancora presenti in parete che sono stati riposizionati con nuove funi sugli ancoraggi predisposti nella prima fase di lavorazione.



FASE 4

Conclusa la demolizione del diedro è stato eseguito in data 10 ottobre un ulteriore intervento per la demolizione con esplosivo di quattro massi di grandi dimensioni che sono ubicati in prossimità del vallo tomo.

Prima di procedere al brillamento ciascun masso è stato ricoperto con i materassi antisceggia previsti al fine di evitare proiezioni a tergo del vallo tomo.



NUOVI INTERVENTI

A conclusione dell'intervento di demolizione emerge la necessità di intervenire sul versante a monte della strada forestale per consentire la sistemazione del detrito accumulato attraverso l'utilizzo di un ragno



escavatore.

Il versante sarà regolato con piccole berme al fine di favorire il trattenimento e rallentamento di eventuali massi liberatisi a partire dai nuovi cumuli non assestati.

Lungo il tratto di versante immediatamente a monte della strada forestale, a seguito dell'intervento con ragno per la regolarizzazione dei cumuli di detrito, si provvederà alla realizzazione di una barriera paramassi almeno da 500 KJ che avrà lo scopo di trattenere eventuali distacchi o rotolamenti a partire dai cumuli generati dalla demolizione, proteggendo le maestranze al lavoro sul sedime della strada forestale.

A valle sarà quindi possibile intervenire per il ripristino del piano stradale della strada forestale, allo scopo sarà necessari ricostruire dei tratti di muretto a secco collassati a seguito degli impatti dei massi provenienti dalle fasi di demolizione e la realizzazione di alcuni tratti di scogliera in massi ciclopici al fine di favorire la stabilizzazione dei materiali detritici in loco.

Lungo il sedime della strada forestale sarà sostituita la condotta dell'acquedotto irriguo danneggiata anch'essa dagli impatti e saranno riposizionati due pozzetti in cls rispettivamente all'inizio ed alla fine della nuova tratta di condotta.

Le nuove lavorazioni seguiranno un cronoprogramma di massima.

FASE 1

5 gg lavorazioni con ragno escavatore a monte della strada forestale

7 gg. realizzazione della nuova barriera paramassi

18 gg. rimozione dei blocchi isolati accumulati sulla strada



forestale e ricostruzione dei muri danneggiati

5 gg posizionamento condotta acquedotto irriguo

Oneri per la sicurezza

Si fa rimando alle indicazioni del C.S.E. dott. ing. Walter Sadler.

Segonzano, ottobre '17

GeoLogico

dott. Giacomo Nardin

