



CANTIERI MESSA IN SICUREZZA E SCAVO IN AREA ESPOSTA

UNA SCOMMESSA CONTRO IL TEMPO E CONTRO LA NATURA

Un intervento complesso su un versante molto acclive di cui si è resa protagonista l'impresa Brunner Matthias & Leiter Paul snc di Rio Bianco – Valle Aurina

Dott. Geol. Giacomo Nardin

La realizzazione di un nuovo condominio alla periferia di Vandoies, nella bassa Val Pusteria, richiedeva un considerevole intervento di scavo su un versante molto acclive. L'ambizioso progetto del dott. arch. Daniel Ellecosta non riusciva a decollare in quanto non si trovava un'impresa disponibile ad intervenire in un'area così complessa ed esposta direttamente affacciata alla strada statale. L'impresa Brunner Matthias & Leiter

Paul snc di Rio Bianco – Valle Aurina, impresa di scavi e costruzioni generali che da anni ha sviluppato e acquisito esperienze e macchinari dedicati per intervenire nelle situazioni più impegnative, ha raccolto la sfida. Il versante in oggetto presentava una pendenza superiore al 100% con presenza di roccia affiorante e antichi depositi alluvionali plurimetrici impostati su interfacce con elevata acclività. La roccia, soprattutto nel set-

I LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE DI SCAVO HANNO PREVISTO LA REALIZZAZIONE DI CHIODATURE, LA POSA DI RETI METALLICHE A DOPPIA TORSIONE ARMATE CON FUNI DI ACCIAIO DISPOSTE IN MAGLIA 3 X 3, LOCALMENTE RINFORZATE CON PANNELLI

tore più superficiale, presentava una situazione di fortissimo detensionamento con liberazione di blocchi di dimensioni plurimetriche. L'intervento di scavo prevedeva l'apertura di un fronte di altezza superiore a 20 con andamento subverticale al fine di contenere al massimo l'incisione nel versante a monte dell'edificio.

Le operazioni di scavo sono state gestite con un escavatore CAT 323F attrezzato con martello demolitore Furukawa da 2,7 t che, dopo la realizzazione di una ardita rampa di arroccamento, ha iniziato a mettere in luce il tratto sommitale dello scavo il quale presentava una piccola parete rocciosa completamente disarticolata.

Sin da subito è stata aperta una collaborazione strettissima con lo studio di geologia applicata Geo3 di Bressanone che ha così potuto seguire con assiduità tutte le fasi di scavo dando disposizioni continue per il consolidamento del fronte di scavo e delle aree perimetrali al fronte stesso. Seguendo le indicazioni della direzione lavori sono stati attivati da subito i lavori di consolidamento del fronte di scavo con realizzazione di chiodature, posa di reti metalliche a doppia torsione armate con funi di acciaio disposte in maglia 3 x 3, lo-



■ **Ammasso roccioso fratturato alla sommità dello scavo**

calmente rinforzate con pannelli di fune ove i vuoti isolati presentavano dimensioni maggiori. Il settore orientale dello scavo presentava una copertura plurimetrica di depositi detri-

tici che sono stati fissati con chiodature ravvicinate e geostuoie trattate da reti metalliche e funi di acciaio ancorate con chiodi infissi in roccia.





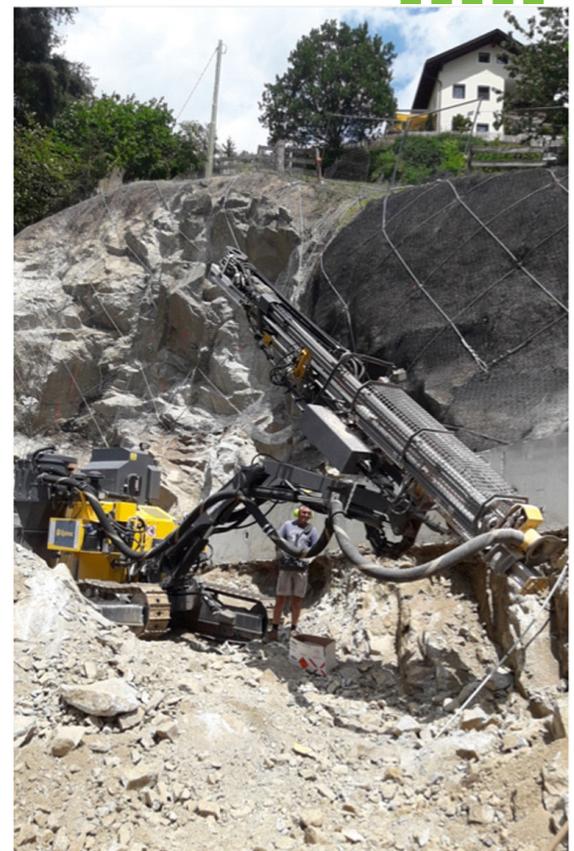
■ **Perforazione con crawler Epiroc per la realizzazione degli ancoraggi**

■ **Preparazione di una volata**



Lo scavo è stato sviluppato meccanicamente sino al raggiungimento dei livelli di roccia più competenti dove si è intervenuti, per velocizzare i tempi di scavo, con l'uso controllato dell'esplosivo. Lo sbancamento con esplosivi in ragione della forte sensibilità del versante e della vicinanza di numerose abitazioni, nonché della presenza a valle del cantiere della strada statale, ha richiesto un approccio rigoroso. Lo scavo è stato gestito per abbassamenti successivi di altezza limitata, non superiore a 2,2 m, al fine di limitare il quantitativo simultaneo di esplosivo, imposto sin dall'inizio fra 600 e 900 gr. Ogni foro veniva attivato separatamente applicando dei microritardi di 25 ms che hanno consentito di limitare la carica simultanea di esplosivo garantendo tuttavia la massima efficacia contro il lancio di frammenti di roccia.

I fori da mina del diametro di 38 mm sono stati realizzati in una maglia molto ravvicinata e le volate hanno interessato di volta in volta massimo 25 – 30 fori al fine di limitare la carica simultanea ma anche di garantire le migliori condizioni di sicurezza



■ **Mobilità della perforatrice in cantiere**

L'EPIROC T30R, SI È RIVELATA UNA PERFORATRICE CON PERFORMANCE E VERSATILITÀ CHE HANNO MERAVIGLIATO E IMPRESSIONATO NON SOLO L'IMPRESA MA GLI STESSI OPERATORI CHE UTILIZZANO LE PERFORATRICI ATLAS DA 20 ANNI

contro il rischio di lanci di frammenti di roccia. L'intera area di sparo, infatti, è stata di volta in volta ricoperta con i materassi di protezione antischeggia disposti in maniera ridondante prevedendo pertanto ricoprimenti almeno del 50% di ogni materasso. Gli edifici prossimi all'area di sparo sono stati infine sottoposti a monitoraggio vibrometrico al fine di consentire la verifica delle emissioni a partire dal cantiere. Il monitoraggio vibrometrico è stato gestito con centraline Nomis

■ Volata pronta per lo sparo



■ Efficacia delle protezioni con i materassi Bergma



Seismograph solidarizzate ai singoli manufatti che venivano scaricate manualmente al termine di ogni giornata lavorativa al fine di raccogliere dati e misure per un puntuale adattamento degli schemi di volata alle emissioni prodotte dai singoli interventi. Non appena si è riusciti a mettere a giorno i banchi di roccia più consistenti è stato disposto un importante intervento di consolidamento del fronte attraverso la realizzazione di un cordolo in cls armato ancorato con barre dywidag da ben 8 m di pro-

fondità che ha attraversato orizzontalmente tutto il fronte di scavo. Singoli blocchi di dimensioni plurmetriche sono stati inoltre fissati con chiodature mirate, sempre realizzate con barre dywidag ma di lunghezza limitata a 6 m. I lavori di consolidamento sono stati effettuati dalla ditta Sarnertec di Sarentino (BZ) che vanta più di venti anni di esperienza nel settore lavori in fune e che ha saputo coordinarsi con lo sviluppo dello scavo seguendone l'andamento e affrontando di le criticità che venivano se-

gnalate dai tecnici dello studio Geo3. In questo modo è stato possibile supportare i rocciatori eseguendo fori per ancoraggi di funi e reti direttamente con la perforatrice utilizzata per la preparazione dei fori da mina. I lavori di consolidamento sono stati pertanto agevolati limitando l'intervento dei rocciatori nelle fasi più gravose di perforazione soprattutto nell'ammasso fratturato o nei depositi detritici. Ancora una volta la ditta Brunner Matthias & Leiter Paul è risultata vincente, grazie anche al nuovo acquisto: la macchina da perforazione EPI-ROC T30R, una perforatrice con performance e versatilità che hanno meravigliato e impressionato non solo l'impresa, che la aveva scelta dopo accurate e lunghe trattative, ma gli stessi operatori che utilizzano le perforatrici Atlas da 20 anni. La macchina di perforazione del peso di soli 10 t con un carro di larghezza contenuta, soli 2,3 m, presenta una agilità superiore all'escavatore nel muoversi su terreni ripidi e disarticolati pur in assenza dell'aiuto del braccio per le operazioni più complesse di posizionamento. La possibilità di intervenire direttamente in cantiere sull'unità di perforazione permette, con interventi estremamente semplici, di disporre di diametri di perforazione compresi fra 34 e 89 mm con lunghezze che possono raggiungere quasi 13 m senza richiesta di interventi manuali da parte dell'operatore. Il sistema di cambio aste infatti monta tre aste da 3,6 m che vengono montate o smontate in poco meno di un minuto. In questo modo con la stessa perforatrice sono stati gestiti sia i fori da 38 mm per l'attività di sparo mina che i fori di diametro 75 mm per la posa di ancoraggi dywidag che hanno raggiunto 8 m di lunghezza. ◆