



ASSISTENZA SENZA COMPROMESSI PER UNA DEMOLIZIONE STRAORDINARIAMENTE ESPOSTA

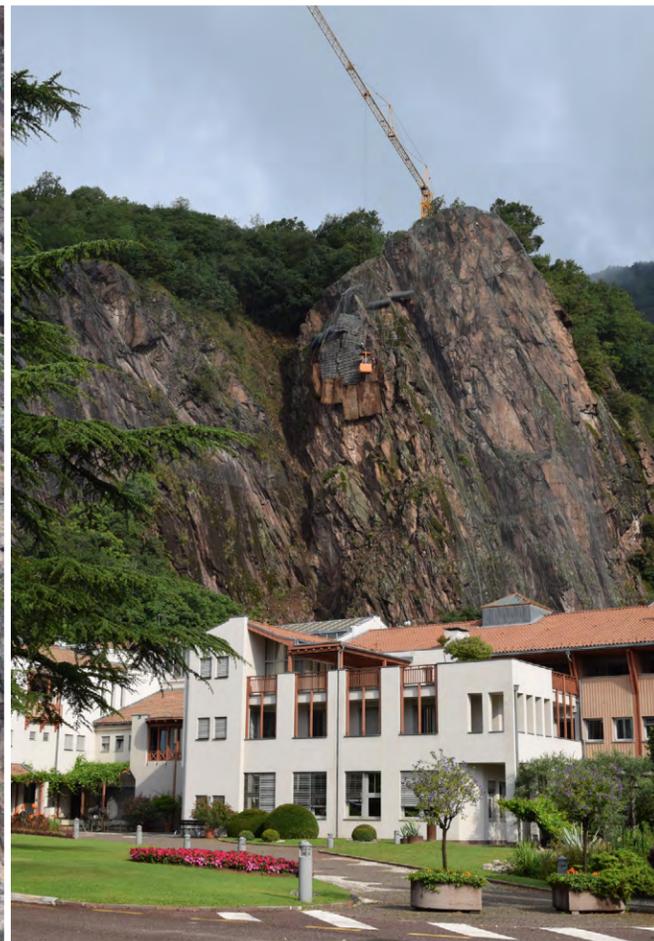
Sistemazione di una parete rocciosa di oltre 80 m di altezza a ridosso del Centro Sperimentale per l'Agricoltura di Montagna di Laimburg (BZ)

Giacomo Nardin

Sono iniziati lo scorso agosto i lavori estremamente articolati e complessi necessari alla sistemazione di una parete rocciosa, alta oltre 80 m, a ridosso del centro sperimentale per l'agricoltura di montagna di Laimburg a Bolzano. La parete rocciosa cui è addossato il centro palesava gravi problemi di detensionamento con liberazione di volumi rocciosi di dimensioni decametriche che mettevano in pericolo parte del corpo centrale della scuola e gli accessi alle aree in caverna, ubicati al piede delle pareti.

La particolare collocazione del cantiere e l'elevata complessità delle lavorazioni di messa in sicurezza dell'ammasso roccioso degradato hanno richiesto un intervento urgente di sistemazione che è stato coordinato in prima persona dal direttore dell'Ufficio Geologia della Provincia di Bolzano dott. Volkmar Mair e dal suo staff.

Da subito è emersa la necessità di interventi attivi di chiodatura e rivestimento della parete, prevedendo, per i massi disarticolati di dimensioni maggiori, un intervento di demolizione controllata. In



considerazione dell'elevazione della parete rocciosa i massi più critici erano ubicati ad un'altezza di circa 70 m a ridosso degli edifici e delle aree pedonali sottostanti. La grande difficoltà nella demolizione stava nella assenza di uno spazio libero al piede del versante ove convogliare il materiale roccioso dato che le strutture di accesso alle caverne per l'invecchiamento del vino si sviluppavano proprio in continuità alla parete stessa. Più imprese sono state contattate per l'intervento ma solo Samertec srl ha accettato la sfida per eseguire la sistemazione della parete avvalendosi della collaborazione collaudata con Geologico

per la progettazione ed effettuazione degli interventi con esplosivo. La parete rocciosa con un'altezza massima di 80 m e una superficie complessiva di circa 3000 mq rappresentava una sfida anche dal punto di vista logistico visto che richiedeva la movimentazione di ingenti quantità di materiale sia per gli interventi di demolizione con esplosivi che per la successiva fase di consolidamento con pannelli, reti di protezione e ancoraggi.

La soluzione alla logistica dell'intervento è stata individuata in Niederstatter, azienda leader in Trentino Altoadige nel settore gru, che ha proposto una gru Liebherr 71 K dotata di un braccio utile di 45 m. Un'importante particolarità della gru è l'omologazione per il trasporto persone attraverso l'utilizzo del cestello (omologato Liebherr) che consente, in zone in cui non è possibile accedere con altri

mezzi, il trasporto in sicurezza del personale. Anche la collocazione stessa della gru ha rappresentato una sfida per l'azienda di Campodazzo, in quanto l'area individuata si collocava a monte del cantiere su un terrazzamento roccioso al margine della campagna. L'accesso al cantiere attraverso una strada di campagna con pendenze superiori al 20% è stato risolto con l'utilizzo dei sistemi di trasporto e movimentazione gru in dotazione all'azienda di Campodazzo (BZ), che hanno consentito di raggiungere il sito di collocazione e montare la struttura in poche ore di lavoro.

Con il supporto della gru visibile da tutta la bassa atesina in ragione della forte esposizione dell'area di lavoro è stato realizzato l'impossibile: posizionare in parete un sistema di protezione progettato da Geologico del peso complessivo di oltre 250 quintali necessario per contenere l'energizzazione dovuta al brillamento delle cariche di esplosivo, favorendo il convogliamento del rotolamento dei massi verso la base della parete roc-

cia. Preventivamente al brillamento gli edifici sottostanti la parete sono stati oggetto di interventi notevoli di consolidamento e protezione progettati dall'ing. Oswald Holzner che, dopo aver verificato la consistenza di solai e pilastri esistenti, ha previsto la realizzazione di una struttura provvisoria di sostegno realizzata con elementi metallici che ha permesso di conferire ai solai esposti al pericolo di caduta massi la capacità di sostenere sia il sovraccarico statico dovuto al nuovo materasso terroso disposto a tetto dei manufatti che il sovraccarico cinetico dovuto all'impatto dei massi a seguito del brillamento.

I lavori di demolizione con esplosivo hanno riguardato poco più di 120 mc di roccia che sono stati oggetto, da parte degli operatori dell'impresa Samertec, di un'intensa fase di preparazione. Dopo la predisposizione dei presidi minimi per assicurare provvisoriamente i massi è iniziata la fase di perforazione con fori di diametro 32 mm della lunghezza variabile da 1,2 a 3,2 m. In ragione della forte esposizione dei massi e della notevole apertura delle fessure che li isolavano

sono stati posizionati degli estensimetri elettronici a lettura continua che hanno consentito, durante tutte le fasi di lavoro, di monitorare gli incrementi di deformazione ed eventualmente allertare tanto le maestranze in parete che le aree a valle. Al fine di garantire la massima comminazione dell'ammasso roccioso è stata disposta una maglia di perfora-

zione inconsueta: molto fitta, con un interasse massimo tra i fori compreso fra 40 e 50 cm.

Conclusa la delicata fase di perforazione sono iniziate le operazioni per il collocamento delle protezioni costituite da materassi anti scheggia del peso nominale di circa 1,3 ton ciascuno. Le protezioni sono state calate dall'alto con l'assi-



LA PARTICOLARE COLLOCAZIONE DEL CANTIERE E L'ELEVATA COMPLESSITÀ DELLE LAVORAZIONI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'AMMASSO ROCCIOSO DEGRADATO HANNO RICHIESTO INTERVENTI ATTIVI DI CHIODATURA E RIVESTIMENTO DELLA PARETE, NONCHÉ UN INTERVENTO DI DEMOLIZIONE CONTROLLATA



GRU A TORRE - LIEBHERR 71 K

La gru Liebherr 71 K, fornita da Niederstätter, è una gru a torre di alta gamma. Ha uno sbraccio massimo di 45 m e consente di operare in configurazione standard sino a 35,1 m di altezza, mentre modificandone la geometria si possono raggiungere persino i 53,2 m di altezza. La portata in punta è di ben 1200kg. La particolare ubicazione della gru sul cantiere di Laimburg è stata dovuta alla necessità di lavorare fino a una quota di -80 metri rispetto al piano d'appoggio della gru. Per questo si è reso necessario installare una fune di sollevamento molto più lunga di quella standard, cosa possibile grazie al tamburo di sollevamento della gru Liebherr 71 K che permette di avvolgere una maggiore quantità di fune, proprio per fronteggiare situazioni di questo tipo. Per poter lavorare a questa profondità, la gru è stata montata con la torre rientrata a 20 m di altezza gancio. Anche in questo caso la possibilità di svariate altezze

gancio e sbracci ha permesso un impiego ottimale della gru in cantiere. A causa dell'altezza gancio ridotta e della presenza di alberi ad alto fusto nel raggio di azione della gru, la stessa non poteva girare liberamente a 360° e quindi è stato installato il sistema ABB - campo limitatore di rotazione per vincolare la rotazione dell'apparecchio all'interno dell'area di cantiere. La particolare localizzazione del cantiere e l'impossibilità di accesso in sicurezza alle aree di lavoro con sistemi alternativi ha richiesto l'utilizzo di una cesta omologata per il trasporto persone.

La gru a torre 71 K infatti presenta la possibilità di montare un apposito sistema, azionabile anche in caso di mancanza di alimentazione, che permette di abbassare a mano il cestello fino a terra per poter caricare una persona. Nonostante l'accesso al cantiere fosse stretto e ripido, Niederstätter e il suo personale, abituati al quotidiano lavoro nelle zone di montagna, hanno saputo ovviare a questo con estrema professionalità, riuscendo a portare avanti una demolizione straordinariamente esposta.



stenza della potente gru Liebherr 71 K che ha consentito di rivestire l'intero volume roccioso con assoluta precisione. Le protezioni sono state stese avendo cura di mantenere sempre un margine di sovrapposizione reciproca al fine di

garantire la massima efficacia nel trattamento delle schegge. Completata la fase di protezione, sabato 3 agosto, dopo una notte di intense precipitazioni, sono iniziate le operazioni di caricamento dei fori. La forte sensibilità della parete rocciosa ha richiesto naturalmente la massima attenzione alla scelta e al dosaggio delle sostanze esplosive. Grazie all'esperienza acquisita in contesti analoghi Geologico ha individuato in un mix di prodotti esplosivi la soluzione ottimale al progetto di volata, proponendo una carica di innesco di dinamite e una carica di colonna di polvere nera, meno energizzante ma capace di disgregare con efficacia. In ragione della presenza di reti metalliche e



di cavi su tutta l'area di lavoro l'innesco delle cariche esplosive è stato effettuato con detonatori Nonel, inerti rispetto alle correnti elettriche ed ai campi elettromagnetici. Al fine di limitare le energizzazioni sul retrostante ammasso roccioso è stato inoltre progettato un innesco sfalsato di tutti i fori in modo da permettere di separare il brillamento in una sequenza lunghissima di inneschi gli uni separati rispetto agli altri. Concluse del operazioni di caricamento è stato possibile completare il posizionamento delle protezioni e, solo dopo aver verificato il buon esito dell'evacuazione completa dell'edificio scolastico e delle aree limitrofe, è stato effettuato il brillamento.

La nuvola di polvere e fumo liberata dall'esplosione ha impedito per diversi minuti di verificare il buon esito del lavoro. Fortunatamente tutti gli interventi realizzati e previsti dal team di lavoro sono andati a buon fine, i complessi sistemi di protezione attiva in parete e passiva alla base hanno svolto in maniera eccezionale il loro compito. La rottura di poche tegole sui tetti sottostanti, pur rappresentando un danno insignificante, ha testimoniato l'energia dell'intervento e l'efficacia del sistema di protezione e trattamento, confermando così le scelte progettuali. ♦

LA GRU A TORRE LIEBHERR 71 K HA CONSENTITO ANCHE IL TRASPORTO PERSONE, VISTA LA DIFFICOLTÀ DI ACCESSO AL CANTIERE