

Cronoscavi a Merano

Intesa perfetta

GIACOMO NARDIN

I tempi ridotti imposti dal normale periodo di chiusura fra la stagione estiva e la stagione invernale di una struttura ricettiva hanno fatto nascere un accordo che ha fatto lavorare fianco a fianco un potente parco macchine e l'esplosivo

Erdbau importante impresa altoatesina, con più di 100 dipendenti, si caratterizza per un elevato tenore tecnologico e per l'assoluta efficienza di un enorme parco macchine in costante rinnovamento.

Geologico è un'impresa trentina maturata all'interno del settore estrattivo del porfido che fornisce un service accreditato, dalla progettazione all'utilizzo degli esplosivi sui cantieri, per la gestione evoluta degli scavi in roccia.

Le due imprese si sono associate per gestire in tempi ristrettissimi un impegnativo scavo in roccia che prevedeva l'asporto di circa 6.400 mc di roccia in banco, a ridosso del fabbricato oggetto di ampliamento. In ragione della necessità di contenere tempi operativi e costi di realizzazione è stato concepito un approccio agli scavi con due differenti tipologie di esplosivi. La fase iniziale prevedeva la realizzazione di una trincea lungo il lato dell'edificio esposto allo scavo. Questo intervento propedeutico realizzabile con

esplosivi deflagranti, a bassa energia, consentiva di separare il volume di roccia da scavare dall'imposta dell'albergo, contenendo le sollecitazioni sui manufatti. La successiva fase di scavo poteva quindi proseguire con le nuove emulsioni esplosive detonanti, sviluppate da Pravisani spa per essere attivate anche in cartucce di piccolo diametro.

Lo scotico del terreno e l'asporto del manto di asfalto hanno palesato un evidente imprevisto geologico, il settore dello scavo più prossimo all'edificio da preservare e l'edificio stesso presentavano la roccia ad una profondità decisamente superiore al previsto. L'edificio non risultava infatti impostato in roccia ma su uno spesso strato di terreno limoso argilloso con sabbia e ghiaia. Le fondazioni dell'albergo sono state sottofondate per settori con la tecnica delle pareti chiodate ponendo in opera barre dividag saldamente ancorate nella roccia sottostante.

Il potente parco macchine di Erdbau ha

Foto 1 - panoramica sull'area di intervento



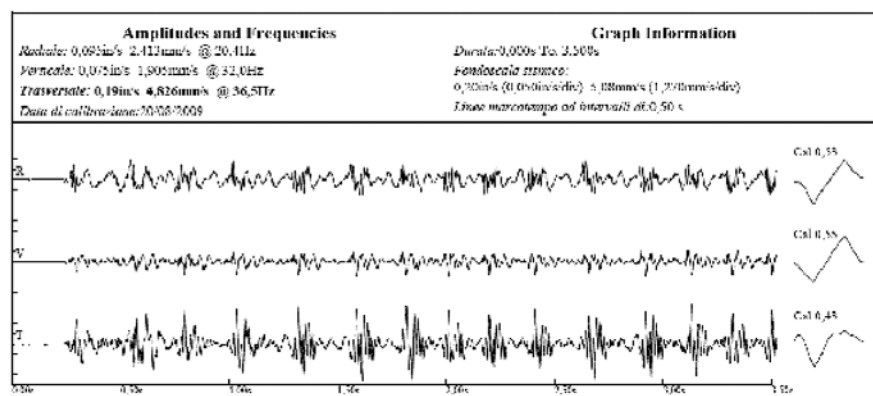
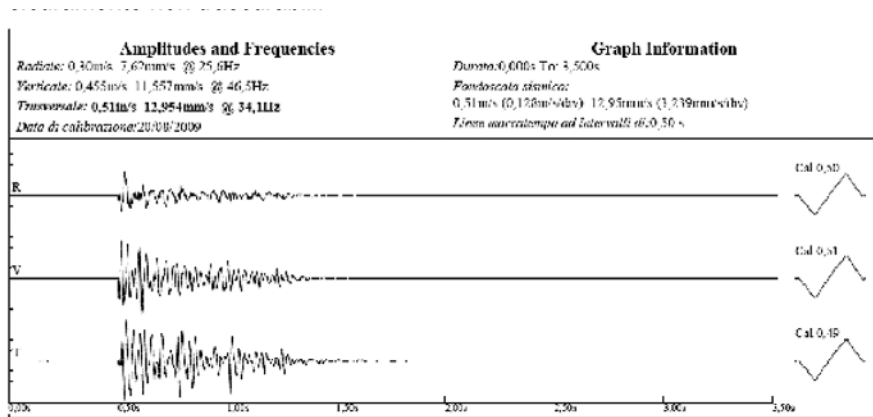


Foto 2 e 3
Fasi di perforazione e smarino riscontri vibrometrici volata riscontri vibrometrici del martellone idraulico

permesso la rimozione e l'allontanamento in soli due giorni con l'uso di quattro escavatori e di un carosello ininterrotto di mezzi d'opera 1200 mq di asfalto, 3000 qt. di macerie di cemento e 3.400 mc di materiale detritico.

L'asfalto e le macerie di cemento sono stati portati al centro di riciclaggio di Erdbau mentre il materiale detritico in quanto conforme è stato riutilizzato per la realizzazione di un riempimento poco nelle vicinanze del cantiere stesso.

Superata dalle evidenze di cantiere la prima fase di scavo con esplosivi defla-

granti, si è iniziato da subito lo scavo con le emulsioni esplosive detonanti.

La vicinanza dell'edificio di proprietà allo scavo e la presenza di altre abitazioni nel raggio di 50 – 100 m dal punto di scavo, ha portato alla necessità di progettare delle volate di mina capaci di frantumare la roccia limitando le emissioni verso l'esterno. Le emissioni di frammenti di roccia sono state controllate attraverso un rigoroso dimensionamento del tratto di foro non caricato e attraverso la stesa di detri zavorrate ad ulteriore necessaria protezione. Le emissioni vibrometriche sono

state contenute grazie ad una valutazione preventiva della trasmissività dell'ammasso roccioso ed al conseguente contenimento della carica attivata simultaneamente. L'emulsione esplosiva utilizzata, premex 3300, è risultata un prodotto estremamente performante, caratterizzato da elevata sensibilità all'innesco, da elevata produzione di gas a fronte di una contenuta energia di shock.

Al fine di limitare la carica simultanea si è proceduto limitando il diametro di perforazione a soli 51 mm che ha consentito l'utilizzo di cartucce di diametro 40 mm del peso nominale di circa 590 gr ciascuna. L'innesco in sequenza dei singoli fori è stato gestito con l'uso di detonatori ad onda d'urto dotati di detonatore ordinario ritardato e di connettore di superficie microritardato. Questa particolare configurazione dei detonatori ad onda d'urto unisce in un unico accessorio esplosivo il detonatore che attiva l'esplosivo e il connettore che consente l'attivazione a cascata degli elementi successivi con un'accuratezza dei tempi di innesco eccezionale.

In ragione della forte sensibilità del contesto operativo le vibrazioni prodotte dall'esplosivo sono state monitorate con ben tre strumenti di misura disposti in maniera omogenea sul territorio, un primo strumento è stato posizionato al piano semi interrato dell'albergo, il secondo presso la abitazione "terza" più vicina che si trovava immediatamente a monte della zona di scavo, il terzo all'imbocco di un vicino tunnel stradale in buona parte senza rivestimento. I grafici a seguire permettono un interessante confronto fra le registrazioni di una volata tipo con circa 35 fori e di un intervento con martello demolitore da 35 quintali.

La volata si caratterizza per valori di velocità di vibrazione che si mantengono con discreta omogeneità fra 10 e 12 mm/sec per una durata di circa 1 secondo. Il martellone idraulico invece sale alla ribalta per valori di velocità superiori a 3 – 4 mm/sec, che si ripetono con una cadenza media di 3 – 4 eventi al secondo. L'uso degli esplosivi consente di contenere disturbi ed emissioni in pochi eventi di breve



Foto 4 - Preparazione di una volata

escavatori un volvo 460 e da un Hyundai 320 capaci di movimentare e caricare un volume medio di 450 – 550 mc/ giorno.

I riscontri vibrometrici hanno confermato le ipotesi di progetto e pertanto le operazioni di scavo hanno potuto

durata. L'uso del martellone porta all'emissione di treni d'onda estremamente ripetitivi e spesso come nel caso in studio sicuramente non trascurabili.

I fori sono stati realizzati con una sonda Tamrock Ranger SW dotata di snellezza e agilità per garantire la possibilità di approcciare la zona di scavo anche nelle condizioni più impervie. L'esperienza dell'operatore unita ad i valori di performance strepitosi dei sistemi di perforazione idraulica hanno permesso di garantire una perforazione giornaliera che ha raggiunto picchi di 300 ml, nonostante le lunghezze limitate dei fori che presentavano lunghezze comprese fra 2,0 e 4,0 ml, che richiedevano continui riposizionamenti.

Terminata la fase di scopertura e asporto del materiale terroso lo smarino è stato gestito con due potenti

procedere a tutta forza, le volate di mina si sono ripetute quotidianamente con consumi giornalieri che hanno raggiunto i 250 kg complessivi di esplosivo. L'elevato numero di detonatori, che nelle volate più delicate, ha superato le 150 unità è stato sicuramente la chiave di volta che ha consentito di mantenere un'ele-

Foto 5 - Reti di protezione in primo piano si riconoscono i detonatori ad onda d'urto collegati



Foto 6 - Fermo immagine di una volata



vata produttività con ottimi riscontri vibrometrici. Le volate di mina ripetute due o tre volte nel singolo giorno lavorativo si componevano mediamente di 50 fori garantendo volumi di roccia di circa 200 – 300 mc ciascuna che risultavano facilmente dominabili dalla produttività dei potenti escavatori.

La carica simultanea dei fori è stata dimensionata sovraccaricando il volume di roccia interessato da ogni singolo foro. La soluzione di lavorare con mine sovraccariche ha permesso di favorire la frammentazione della roccia, riducendo la possibilità di trasmettere vibrazioni al terreno retrostante. Le cariche simultanee variavano fra 420 e 2000 gr in ragione della profondità dei fori e delle dimensioni della maglia di perforazione che è stata imposta con maglia quadrata di dimensioni comprese fra 1,0 - 1,5 m di lato.

In soli 8 giorni lavorativi l'intero scavo è stato consegnato all'impresa di costru-

zione che aveva già iniziato la realizzazione dei magroni per l'imposta delle fondazioni nelle zone in cui lo scavo era già stato completato. Il dimensionamento dell'esplosivo e la presenza delle reti di sicurezza ha permesso di prevenire anche i lanci di frammenti di roccia per cui non è stato necessario nemmeno cambiare un vetro di una finestra o una singola tegola del tetto. ■

Foto 7 - Consegna dello scavo

