
Bruno Bedino

Tecniche esplosive per le strutture pericolanti

Un addestramento di demolizione con esplosivi della struttura pericolante della ex Chiesa dei Battuti di Castel Boglione, in provincia di Asti

Il progetto nasce con l'intento di migliorare la capacità di intervento per la messa in sicurezza di strutture, durante la prima fase d'emergenza.

La direzione regionale del Piemonte nel territorio della provincia di Asti ha organizzato, nel periodo 21-25 novembre 2005, uno specifico corso, dedicato alle tipologie d'intervento provvisoriale compresa la demolizione con l'impiego di esplosivo per l'eliminazione di pericoli causati da criticità strutturali, diversamente non affrontabili.

Hanno partecipato al progetto il personale VVF specializzato in opere provvisoriale, formato in attività di edilizia civile, gli operatori SAF (speleo-alpinistico-fluviale) e, per la prima volta, il personale esperto in esplosivi ad uso civile.

E' stato così possibile formare un gruppo di 14 unità di addetti all'uso di esplosivi che hanno superato l'esame in prefettura ed ora sono in possesso di regolare licenza da fochino.



L'esplosione della struttura

Tecniche esplosive per le strutture pericolanti

All'interno del corso è stato inserito l'intervento di demolizione e ripristino di stabilità di un edificio abbandonato e trasandato, individuato nella chiesa della Confraternita dei Battuti nel comune di Castel Boglione (AT), posizionata nel centro abitato e a ridosso di un fabbricato civile. L'edificio, abbandonato, aveva la facciata integra anche se lesionata, il campanile ancora in piedi ed integro, la copertura e la volta ormai mancanti. La muratura, sprovvista di copertura ed esposta alle intemperie, si è riempita d'acqua che ha sciolto il legante e rigonfiato le pareti.

Particolarmente critici due archi in muratura instabili che spingono sulle pareti laterali scarsamente contrastati da una catena metallica molto erosa.

Obiettivi e programma dell'intervento

L'intervento era orientato al contenimento della muratura lesionata con fasciatura per evitare il rischio della caduta verso l'esterno delle parti sconnesse, alla messa in sicurezza della struttura portante, alla demolizione controllata delle parti pericolanti, demolizione con esplosivo degli archi, e all'addestramento del personale operativo.

L'opera è stata approvata dal sindaco, dalla Curia vescovile e dalla competente soprintendenza ai beni architettonici e paesaggistici, mentre la direzione dei lavori e il coordinamento della sicurezza sono stati affidati a personale dei vigili del fuoco.

Il programma prevedeva un primo momento formativo ed informativo svolto nella sede del

comando di Asti dove è stata descritta la tipologia dell'opera, lo studio di progetti d'intervento, le caratteristiche dei materiali usati e le proprietà dei prodotti esplosivi utilizzabili.

Si è passati, poi, alla fase operativa del corso con una ricognizione particolareggiata dell'edificio e l'organizzazione del cantiere. Particolare cura è stata data alla definizione delle aree di lavoro per evitare l'eccedenza di lavoratori in area critica e al posizionamento dei mezzi d'opera, posti in sicurezza rispetto all'instabilità dell'edificio.

Innanzitutto si è provveduto alla pulizia degli elementi in equilibrio instabile, per evitarne l'accidentale caduta sugli operatori. Questa operazione è stata effettuata con l'uso dello snorker e dell'autoscala utilizzata come punto di ancoraggio per gli operatori appesi alla volata (assetto SAF) per permettere il lavoro in sicurezza vincolato dall'alto.

Sono stati predisposti i tre tiranti in acciaio con relative chiavi di contrasto sulle pareti per legare le murature laterali e ridurre il rischio di un loro ribaltamento verso l'esterno. Sono state utilizzate delle barre filettate per ancoraggi e casseforme con un diametro di 15 mm e una lunghezza di 3 m, giuntate tra loro con appositi accessori e bloccate sui contrasti posti all'esterno della parete sopra tavole di abete, per amplificarne l'efficacia.

Un secondo intervento è stato portato al campanile, effettuando una sottomurazione necessaria per il posizionamento di puntelli metallici telescopici per migliorarne l'appoggio.

Si è provveduto poi alla demolizione controllata e al disaggancio delle parti di muratura pericolanti a causa

Adempimenti per l'impiego e l'acquisto di esplosivi

Ogni attività concernente l'acquisto e l'uso di materiale esplosivo è subordinata alla preventiva autorizzazione degli organi di pubblica sicurezza ed è obbligatoriamente legata al possesso di licenza attestante la capacità tecnica che deve essere dimostrata sostenendo un apposito esame presso una commissione nominata dal prefetto, come previsto dal TULPS (testo unico leggi pubblica sicurezza).

Nel caso specifico si è provveduto a:

- dare avviso preventivo per sparo mine al sindaco del comune di Castel Boglione;
- ottenere dall'autorità di pubblica sicurezza del luogo dove si intendeva impiegare l'esplosivo il permesso di sparo mine;
- richiedere al questore della provincia dove era situato il deposito prescelto per l'acquisto dell'esplosivo il nullaosta all'acquisto.

In seguito il titolare del deposito deve:

- presentare l'avviso di spedizione al prefetto della provincia ove risiede il deposito;
- farsi rilasciare dallo stesso prefetto la licenza di trasporto.

Nelle licenze di impiego ed acquisto vanno specificati i quantitativi totali ed eventuali consumi giornalieri.

Tecniche esplosive
per le strutture pericolanti

Materiale esplodente ed accessori utilizzati:

- esplosivo gelatinato detonante tipo "GOMA 2 ECO" di produzione spagnola di aspetto bianco-rosato confezionato in candelotti 26x200 avvolti in carta paraffinata con una potenza di 130 gr di carica per ognuno;
- detonatori di tipo elettrico ad alta intensità (imposti dalla legge 31 luglio 2005 misure urgenti per il contrasto del terrorismo) con diversi ritardi sull'ordine di 25 millesimi di secondo;
- miccia detonante da 12 gr di pentrite per metro con una velocità di detonazione di 8000 m/sec;
- filo di connessione per collegamento dei detonatori;
- linea di tiro elettrico di una lunghezza superiore ai 100 m composta da cavo bipolare inguainato;
- esploditore ad alta intensità (imposto dalla legge 31 luglio 2005 recante "misure urgenti per il contrasto del terrorismo") idoneo e revisionato semestralmente (art.345 norme di polizia mineraria);
- ohmetro omologato per usi minerari

di mancanza di legante lavato via dal tempo e dalle intemperie.

La sommità della muratura bonificata da elementi pericolanti è stata impermeabilizzata con la predisposizione di una cappa di protezione di coccio pesto, materiale costituito da coccio macinato disidratato, ricavato dalla frantumazione di argilla cotta a bassa temperatura con elevate doti di elasticità traspirante e naturale, che trova impiego nei restauri secondo le tecniche di bio-architettura. Infine, si è provveduto a preparare i due archi da demolire con le cariche di esplosivo, ad ogni arco sono stati fatti 6 fori idonei ad accogliere le mine. I fori, effettuati usando un martello perforatore elettrico, e in via sperimentale, una carotatrice elettrica, si trovano ad una distanza di 40 cm circa l'uno dall'altro in prossimità dell'innesto dell'arco nel muro laterale (concio di imposta), 3 fori da un lato dell'arco e 3 dal lato opposto profondi circa 40 cm e con un diametro di 35 mm.

**Una
attenta fase
di preparazione
tecnica**

Solo dopo aver concluso la fase di preparazione

Le cariche, da immettere nei fori da mina preparati negli archi, sono state confezionate dai fochini inserendo i candelotti di "GOMA 2 ECO" all'interno di tubi in plastica di dimensioni idonee ad essere accolti nei fori stessi, innestata nei candelotti uno spezzone di miccia

Una fase dei lavori tecnici preparatori



Tecniche esplosive
per le strutture pericolanti



Una fase di completamento dell'impianto per l'esplosione

*Una nuova
importante tecnica
al servizio
del soccorso*

delle volate, si è provveduto al collegamento dei detonatori alle micce detonanti di ogni mina.

L'impianto è stato fatto in serie per maggior sicurezza e i detonatori sono stati collegati seguendo la cadenza dei ritardi voluta per ridurre il rumore, le onde di sovrappressione, le vibrazioni e creare la superficie libera dove sfogherà l'onda d'urto dell'esplosione. Questo per ottenere la frantumazione completa dell'arco e di conseguenza, una pezzatura più piccola delle macerie che, così, andranno ad appesantire in modo proporzionale la superficie del pavimento sopraelevato della chiesa.

Tutti i fori da mina armati sono stati borrati. Si sono escluse tutte le possibilità di correnti vaganti pericolose nel caso di inneschi elettrici.

Collegati i detonatori, è stata poi allestita la linea di tiro e si è verificata l'integrità del circuito e la resistenza totale ad una distanza superiore a 100 m dal cantiere, mediante l'uso di un ohmetro omologato.

Dopo aver dato il segnale sonoro convenuto per avvisare l'immediatezza dello sparo si è collegata la linea di tiro all'esplositore ad alta intensità e, dopo altri tre segnali sonori, alle ore 14 del 05/12/05, con soddisfazione di tutti, è stata causata l'esplosione.

Si è tornati sul fronte dello sparo solo dopo un determinato tempo e comunque non prima del diradarsi dei fumi tossici provocati dall'esplosione per verificare sul campo l'effetto della detonazione e la presenza di eventuali cariche inesplose.

Si è potuto constatare che:

- gli archi erano tagliati con precisione a filo delle pareti laterali;
- il marino era distribuito uniformemente sul pavimento senza perciò causare sovraccarichi;
- non sono state riscontrate lesioni o danni né alla struttura malconcia della chiesa né tanto meno alle abitazioni circostanti.

Tutto il materiale avanzato al termine del lavoro è stato distrutto sul posto come previsto dalle norme di legge.

Dopo l'esperienza positiva, che peraltro si è svolta in un ambiente difficile per il coinvolgimento del centro urbano e per la rigidità del clima invernale, criticità compensate da forte spirito di gruppo, notevole capacità lavorativa ed entusiasmo, è ora possibile formalmente annunciare l'esistenza della specializzazione e porre a disposizione del soccorso questa nuova importante tecnica di intervento.