



Progetto di formazione per la realizzazione di opere provvisionali:

linee guida configurate a seguito della esperienza di lavoro del puntellamento, ripristino e demolizione della ex Chiesa della Confraternita dei Battuti a Castel Boglione, anche con l'esecuzione di lavori temporanei in quota e impiego di esplosivi



Riferimenti storici

Progetto delle opere:

rilievo, valutazione delle condizioni di dissesto, determinazione delle forze di sollecitazione, fattibilità con intervento vvf, stima dell'impegno e dei costi

Organizzazione dell'intervento:

individuazione dei rischi, criticità, misure di sicurezza

Realizzazione:

verifica stato dell'opera, verifica materiali, verifica capacità operativa, logistica, direttore dei lavori, responsabile sicurezza, collaudo.



Localizzazione

Nel comune di Castel Boglione sullo spiazzo principale del paese di fianco alla non antica chiesa Parrocchiale si affacciano due edifici, il primo imponente esempio di condominio stile anni 60, il secondo un po' più arretrato, abbandonato e molto trasandato, già autorevole chiesa della Confraternita dei Battuti.

Chi ha costruito il condominio non ha avuto molto rispetto per la Chiesa che era già sicuramente lasciata da parte inutilizzata e probabilmente in cattive condizioni di stabilità, tant'è che tra il fabbricato civile e la chiesa è rimasto un vicolo di meno di 2 metri di ampiezza, pari forse alla larghezza dell'area di pertinenza sul cui confine si è attestato il nuovo edificio.

Addirittura il costruttore del fabbricato civile ha aperto le finestre degli alloggi facendole affacciare sul vicolo, per ora ancora soffocate dal muro perimetrale malandato, forse sperando che nel prosieguo del dissesto dell'ex edificio religioso un crollo provvidenziale provvedesse a liberare la vista sullo spazio circostante.

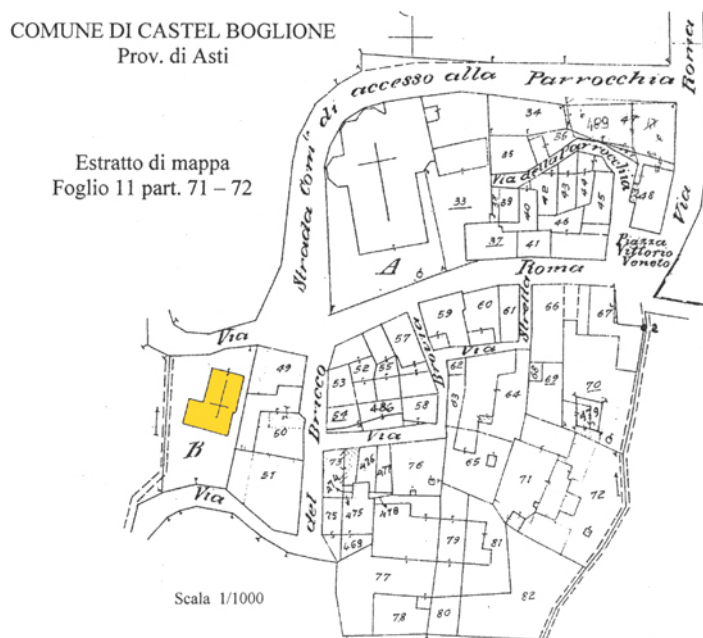


L'area sulla quale insiste la Chiesa è individuata al Catasto nel foglio n° 11 del Comune di Castel Boglione alla particella n° 71 e 72 con accesso a nord da via Roma che si raggiunge proseguendo dalla "strada comunale di accesso alla Parrocchia".

Le pertinenze sono rappresentate a sud da una stradina in salita "via del Bricco" appunto, a est dal già menzionato condominio di via Roma n° 43 ed a ovest da un fosso che fa da confine a un bosco di robinia pseudo-acacia, pianta che ha invaso non solo il cortile della chiesa ma anche l'interno della chiesa stessa ormai sprovvista di



tetto ove tra le macerie abbondanti agli alberi anno trovano indisturbato modo di mettere radici.



Notizie storiche su Castel Boglione (già Castelveto)

Paese dell' alto Monferrato situato a 260 metri di altezza sul livello del mare, in provincia di Asti, si sviluppa su di una superficie di 1200 ettari ed ha una popolazione di circa 750 abitanti.

L' abitato si concentra nel fondo valle del torrente Boglione, affluente di sinistra della Bormida e confluisce a Terzo.

Dopo l'invasione longobarda e le successive difficili fasi del ripopolamento delle aree rurali già romanizzate, la struttura territoriale della valle della Boglione subì un certo cambiamento e nel X secolo, per difendersi in caso di attacchi e di invasioni, sorse uno dei tanti castelli che appare già citato in un atto del 967 come possedimento del Marchese Aleramo, capostipite della dinastia dei Conti di Acquesana che, tra XI° e XII° secolo, estesero il loro potere su un vasto territorio compreso tra Bormida e Tanaro, salvo poi perderlo abbastanza rapidamente a causa delle lotte intestine tra i vari rami della famiglia e della politica espansionistica della Chiesa di Acqui, della Città di Asti e del Marchesato di Monferrato.

In questo contesto e nella più generale crisi dell'economia agricola che colpì il Monferrato all'inizio del XIII° secolo si devono collocare la completa decadenza del comitato di Acquesana, la distruzione di vari castelli tra cui anche quello di Castelvecchio (già denominato Castelveto).

Il territorio di Castelveto/Castel Boglione si vede così ridotto, come la vicina Calamandrana a essere frazione di Nizza.

Fu soltanto all'inizio del XVII° secolo che i Gonzaga di Mantova, subentrati ai Paleologi come Marchesi del Monferrato, decisero di scindere Calamandrana e Castelveto da Nizza e di erigerli feudi autonomi. Finalmente, nel 1653, il Senato di



Casale delinea i confini del nuovo comune di Castelvetro, nato ufficialmente l'8 aprile dello stesso anno per decreto del Marchese di Mantova e del Monferrato.

Si susseguono una serie di liti fra il comune di Castelvetro e la Confraternita della SS. Trinità di Nizza detentrici di un reddito sulla caccia e sulla pesca. Questo reddito venne poi acquisito dal feudatario locale, il Conte Bulgarini ma le liti non cessarono, cambiò solo la controparte.

Dal 1680 i nuovi Conti furono i Roberti, di S. Damiano d'Asti che tennero il potere sino all'epoca napoleonica. Nei primi decenni del XVIII secolo il territorio passa sotto Casa Savoia.

Nel 1800 il paese fu invaso dalle truppe francesi al seguito di Napoleone Bonaparte e sulla piazza venne eretto l'albero della libertà. Dopo il 1861 sorse il problema della omonimia del Castelvetro Piemontese con altri Castelvetro sparsi per il neonato Regno d'Italia. Si decide quindi di chiamarlo Castel Boglione dal nome dell'omonimo torrente che lo attraversa, ma ancora oggi la popolazione continua a chiamare il suo paese, con il vecchio nome di "castelvè".

Brevi notizie storiche sulla Confraternita dei Battuti

"L'origine delle Confraternite può essere fatta risalire alle stesse prime comunità cristiane.

Il Cristianesimo di fronte alla disgregazione del tessuto sociale, nasce e si sviluppa in una fitta rete di associazioni, come ci ricordano gli Atti degli Apostoli. Tali gruppi comunitari si presentano alla stregua di una federazione di Confraternite a carattere religioso e professionale, in senso lato evidentemente, ma ciascuna con le sue assemblee, i suoi statuti, i suoi funzionari, la sua cassa.

Esse, prima osteggiate dall'autorità, poi tollerate e quindi incoraggiate, mutuarono forme di organizzazione dai cosiddetti "collegi" romani, vivificandoli però con lo spirito della fraternità evangelica." ("Jubilaum Internationale Confraternitatum - Acta", Don Vincenzo Paglia, Roma 1984).

E' nel medioevo, tuttavia, che queste forme di partecipazione dei cittadini alla vita sociale assumono una identità più definita.

Se ne ha notizia già dal sec. X, è nel sec. XIII che le troviamo diffuse, ovunque in Europa, come vero e proprio tessuto connettivo della società in cui la motivazione religiosa si accompagna, spesso, al bisogno di considerazione sociale e di sicurezza.

All'interno di questo grandioso fenomeno spontaneo è possibile, tuttavia, individuare i contorni di almeno quattro tipologie di associazioni.

Vi sono le Confraternite di Devozione (Compagnie dei Laudesi, ecc.) che raccolgono tutti coloro che sono attratti da una stessa forma di pietà (ad esempio il culto all'eucarestia o al rosario) e che consentono una partecipazione più diretta dei laici alla liturgia.

Vi sono le Confraternite dei Penitenti (Compagnia dei Disciplinati, i Flagellanti, ecc.) che pongono l'accento sul rigore di comportamento richiesto agli adepti e sulla necessità del pentimento e della penitenza.

Vi sono le Confraternite di Mestiere (Le c.d. Arti, ecc.) che uniscono attorno al culto del santo patrono i membri di una stessa professione prestando agli associati i servizi di "mutuo soccorso" ed offrendo una base di rappresentanza per la categoria.

Infine, talvolta nate in modo autonomo, altre volte frutto della evoluzione di altre associazioni, vi sono poi le Confraternite di Beneficenza (le Misericordie in Toscana,



in Spagna e Portogallo, le Scholae veneziane, le Confraternite dello Spirito Santo della regione del Rodano, le Carità della Normandia, le Confraternite di Siviglia, quelle Teutoniche, ecc.) che, nella pratica della carità, si distinguono offrendo specifici servizi di assistenza, gestendo ospedali, curando la sepoltura dei morti, ecc.

Nella seconda metà del Cinquecento, per aderire al desiderio di rinnovamento spirituale voluto dal Concilio di Trento, si auspicò la costituzione, in ogni parrocchia, di congregazioni laiche organizzate secondo i principi delle medievali Compagnie dei Battuti o Disciplinati o Flagellanti (i cosiddetti "Batù"), che avevano questo nome poiché si flagellavano in segno di penitenza e pentimento. Fu lo stesso Cardinale Della Rovere che, nel 1571 a Chieri, sollecitò la fondazione della Compagnia del Santissimo Sacramento e, su questa linea, cercarono di muoversi anche le parrocchie minori, che, a loro volta, videro sorgere le diverse Congregazioni della S. Croce, del SS. Nome di Gesù, dello Spirito Santo, del Rosario.

Cenni storici relativi alla chiesa di Battuti o Disciplinati

La chiesa della Confraternita dei Battuti appartiene alla Parrocchia SACRO CUORE e N. S. ASSUNTA, Diocesi di Acqui - Comune di Castel Boglione - Asti -
Dai documenti presenti nell'archivio storico vescovile di Acqui si è potuto risalire a notizie scarse riferite alla chiesa dei Battuti; si riportano in maniera schematica le notizie che permettono di inquadrare storicamente la suddetta chiesa.

- relazioni delle visite pastorali del Vescovo

1577 si parla dell'organizzazione e delle regole della confraternita di San Spirito.
"Detti fratelli disciplinati si provedino quanto prima della sua regola di Milano, la quale si sforzino d'adimpre"

- relazioni delle visite pastorali Vescovo

1585 nell'oratorio di Santo Spirito di detto loco
"si reduchi a fine quanto prima la fabbrica di questo oratorio, et l'altar si facci di debita misura, et si provedi di tutte le cose necessarie et Mons. Rev.mo ordinario, prima che dia licenza ai disciplinanti di congregarsi insieme facci che habbino qualche istituto et s'essercitino in qualche opera pia particolare et per ciò li facci i capitoli del modo come s'habbiano da governare temporalmente et spiritualmente, et ch'osservino le regole per li disciplinanti fatte in Milano"

- relazione del Vescovo Beccio

1608 *"Costruito all'interno del paese, piccola costruzione, unico ingresso con porta e serratura funzionante. Dipinto sulla volta l'immagine dello S. Santo sotto forma di colomba. - Coro con sedili e appendiabiti. Pareti interne intonacate ed imbiancate. Altare senza requisiti, una grande croce con crocifisso scolpito."*

- fondo parrocchia - relazioni parrocchiali [F1 C6]

1652 *"L'oratorio de disciplinati sotto il titolo dello Spirito Santo".*

1728 *"in buono stato, sostituisce la parrocchia in costruzione per le sacre funzioni, in coro evidenti segni di umidità essendo confinante con un collina."*

1786 presenza di un cappellano, la funzione dei vesperi e la festa cade la terza domenica dopo la Pentecoste.



- Fascicolo dei decreti vescovili

11 luglio 1882 ... *“facoltà all’Amm. Par. di impiegare £.1100 di fondo di cassa nella ristorazione del pavimento della Chiesa pav.ando quadrelli di cemento (non si specifica quale sia la chiesa ma tenendo a mente che la chiesa parrocchiale è stata completamente ricostruita a inizio del XX secolo non aveva senso rifare il pavimento alla chiesa Parrocchiale poco prima della sua totale ricostruzione)”*

Condizioni attuali

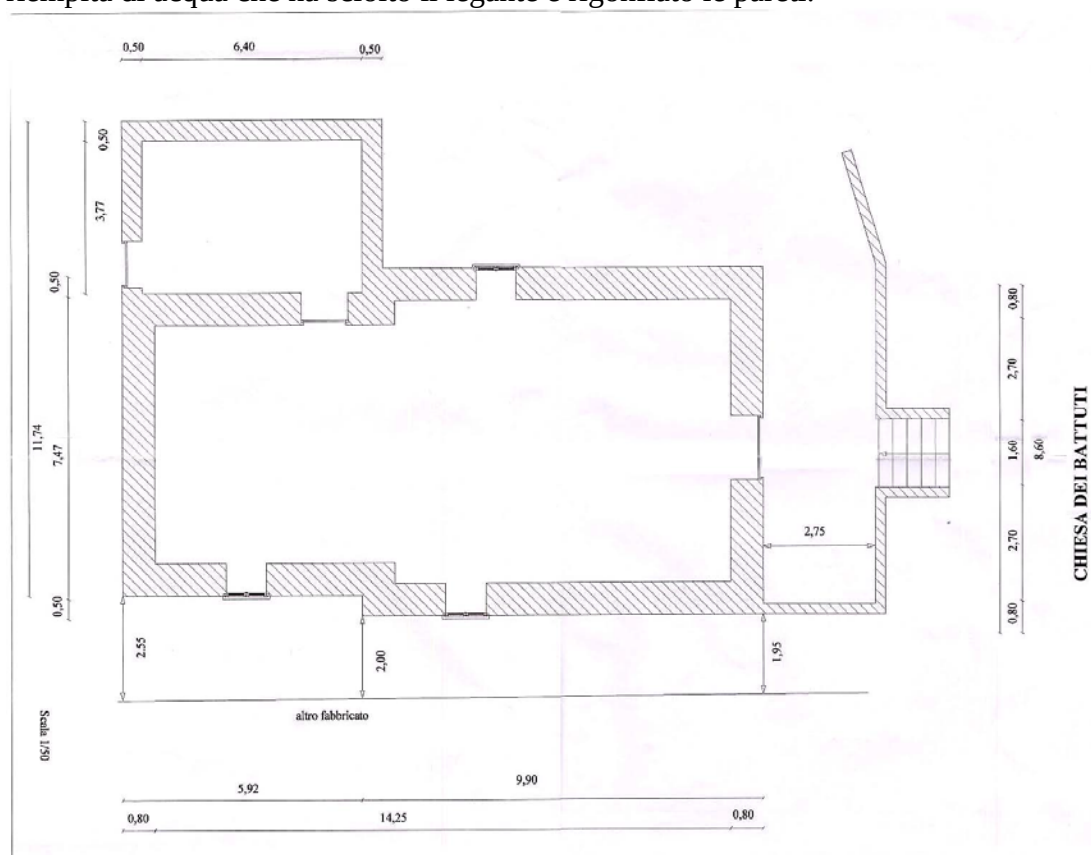
L’edificio abbandonato da tempo presenta ancora la facciata principale intera se pur notevolmente lesionata, caratterizzata da un notevole nido di api che proprio sul timpano ha ritenuto di trovare ospitalità costruendo un favo che fa bella mostra di sé.

Il campanile è ancora in piedi e integro anche se notevolmente inclinato verso l’interno della chiesa.

Quanto rimane della ex chiesa è fatiscente; la copertura e la volta ormai mancano e sono crollati da molto tempo lasciando sul pavimento della chiesa uno spesso strato di detriti sui quali crescono alberi che hanno superato in altezza le mura perimetrali della chiesa stessa.

Le opere murarie sono state realizzate con una tessitura mista di pietra calcarea della zona e mattoni impiegando come malta la terra argillosa del posto in alternativa alla calce che forse ai tempi della costruzione appariva troppo costosa.

Il risultato è che la muratura sprovvista di copertura ed esposta alle intemperie si è riempita di acqua che ha sciolto il legante e rigonfiato le pareti.





Dall'alto cadono con facilità parti di coppi in equilibrio instabile, voltini delle finestre che non stanno più insieme, mattoni e pietre slegate dalla muratura, e rischiano di crollare improvvisamente i resti degli archi spingenti non più idoneamente contrastati dalle catene, determinando apprensione e rischio per coloro che incautamente si avvicinano, tanto che il Comune ha già provveduto a segnalare il pericolo ed a transennare l'area e gli abitanti della zona invocano provvedimenti risolutivi.

Tra il Comune, la Parrocchia e la Curia vescovile e la Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio non è stata trovata finora una soluzione a causa delle condizioni eccessivamente degradate che rendono molto difficile e estremamente costoso qualsiasi intervento. In particolare appariva impossibile il restauro strutturale degli archi della copertura spingenti sulle pareti laterali e problematico l'abbattimento per l'esistenza di resti di catene lignee e metalliche degradate in equilibrio con arcate ancora massicce in muratura slegata.

Progetto delle opere:

La Curia di Acqui tramite il Comando VVF di Asti ha richiesto alla Direzione Regionale vvf del Piemonte l'intervento di messa in sicurezza dell'edificio pericolante comprendendo l'attività all'interno degli addestramenti periodici previsti con l'utilizzo di tecniche specialistiche nella realizzazione di Opere Provvisorie.

La petizione è stata accolta anche per mettere a frutto la preparazione teorica di un gruppo di VVF esperti in oo.pp. che ha concluso il corso di formazione per l'impiego di esplosivi in piccole opere di demolizione e disaggio facendo l'esperienza sul campo con la guida e l'assistenza di un grande competente in materia, dott. Danilo Coppe, che vanta all'attivo oltre 500 interventi di esplosivistica civile.

A seguito di attenta analisi delle condizioni dell'immobile si sono rilevate le seguenti criticità:

- due archi in muratura instabili costruiti con mattoni poco legati con malta povera di calce, esposti da anni alle intemperie, pesanti circa 3,5 t, la cui spinta sulle pareti laterali è contrastata da una catena metallica sottostante fortemente erosa nella tratta interna alla muratura e due catene lignee soprastanti molto degradate già collegate con una bandella metallica alla pareti laterali; da demolire senza sollecitare le pareti laterali;

- il campanile appoggiato su due lati alle pareti perimetrali e per gli altri due lati su due traverse in legno appoggiate a un sistema di due putrelle inserite sulla muratura di facciata e sull'arco soprastante una finestra nella parete laterale destra, arco crollato con ancora mattoni e pietre in equilibrio instabile; da ricostruire l'appoggio delle putrelle ed eliminare le parti che stanno cadendo;

- diversi archi e fianchi di finestre, cornici e tratti di muratura spanciata da demolire; il profilo superiore della muratura deve essere risanato e protetto con copertura idonea

- tutta l'area è a rischio per la caduta di oggetti dall'alto e per l'instabilità strutturale.

Il tecnico incaricato dalla Curia vescovile ha predisposto un rilievo del degrado dell'edificio e una proposta di intervento che evidenzia la linea di massima demolizione come riportato sulle schede seguenti, ottenendo l'approvazione della competente Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio.

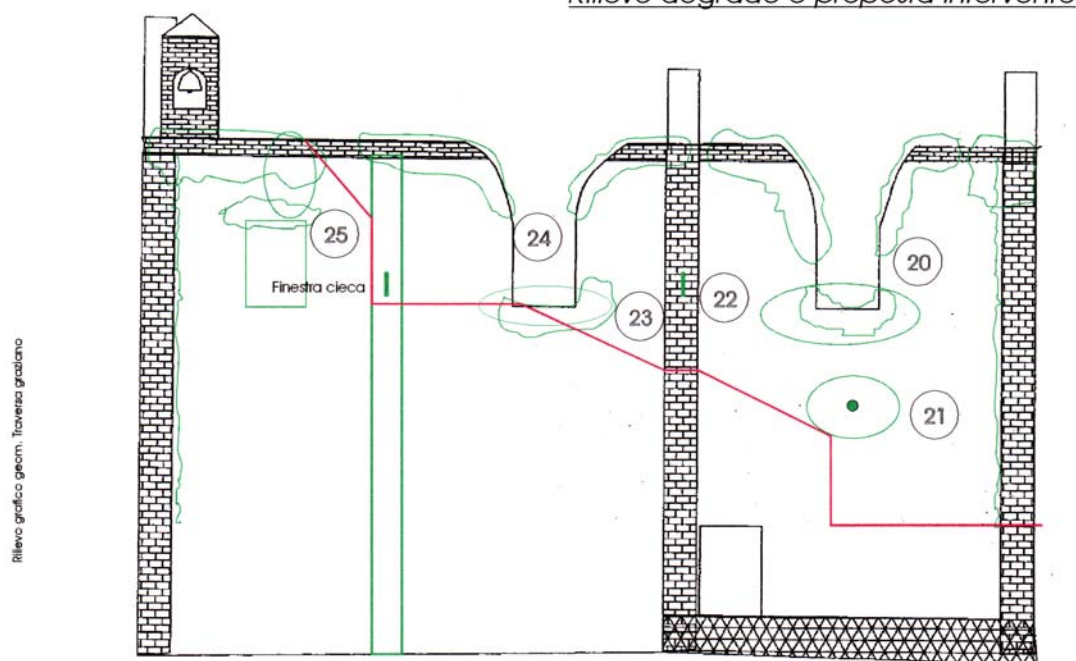


la linea rossa riportata sul rilievo della parete destra (owest) separa la struttura superiore più degradata da abbattere dalla muratura inferiore in migliori condizioni di stabilità certamente da salvaguardare;

DIOCESI DI ACQUI - ufficio diocesano beni culturali
Parrocchia "SACRO CUORE e N. S. ASSUNTA" - Comune di Castel Boglione - Asti

Chiesa della Confraternita dei Battuti

Rilievo degrado e proposta intervento



Prospetto laterale destro
Scala 1 : 100

- | | | | |
|-----|---------------|---|-----------------------|
| (n) | Punto foto | | |
| ○ | Rigonfiamenti | ○ | Cedimenti |
| — | Lesioni | — | Proposta d'intervento |

Rilievo del degrado e proposta d'intervento, per la messa in sicurezza della chiesa della confraternita dei Battuti è stilato dal comando provinciale dei Vigili del Fuoco Asti e dal delegato diocesano beni culturali

Il tecnico
arch. Teodoro Cunietti
delegato diocesano



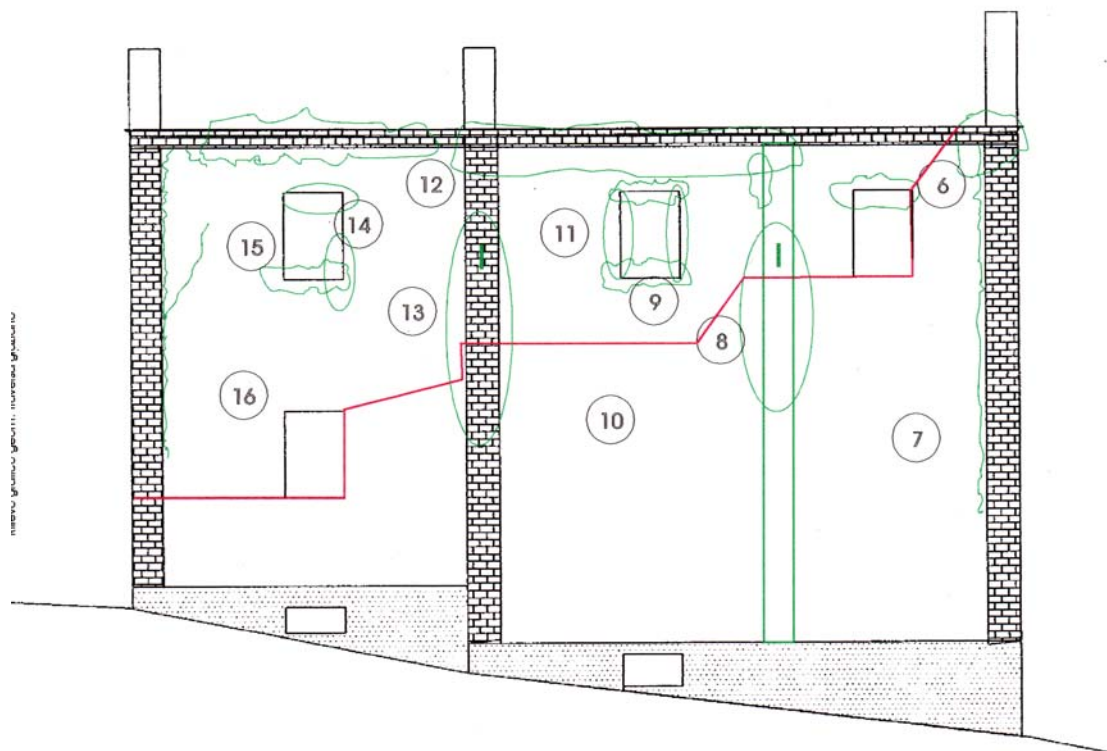
anche sulla parete laterale sinistra (est) la linea rossa indica la linea di riferimento al massimo abbattimento; la parete in oggetto è quella più prossima all'edificio civile.

DIOCESI DI ACQUI - ufficio diocesano beni culturali

Parrocchia "SACRO CUORE e N. S. ASSUNTA" - Comune di Castel Boglione - Asti

Chiesa della Confraternita dei Battuti

Rilievo degrado e proposta intervento



Prospetto laterale sinistro

Scala 1 : 100

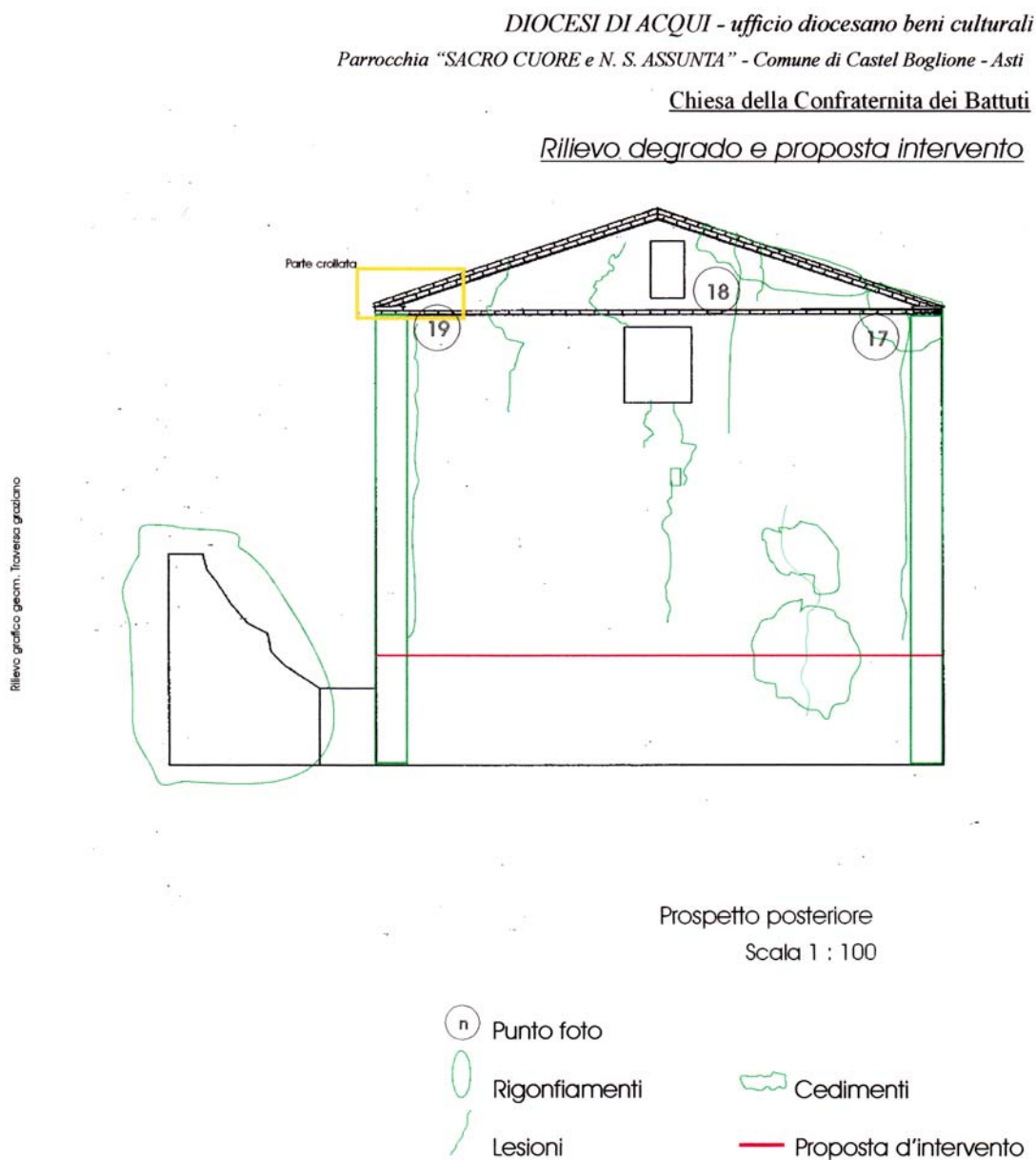
- | | | |
|--------------|-------------------------|-------------|
| ① Punto foto | ○ Rigonfiamenti | — Cedimenti |
| — Lesioni | — Proposta d'intervento | |

Rilievo del degrado e proposta d'intervento, per la messa in sicurezza della chiesa della confraternita dei Battuti è stilato dal comando provinciale dei Vigili del Fuoco Asti e dal delegato diocesano beni culturali

Il tecnico
arch. Teodoro Cunietti
delegato diocesano



Secondo l'ipotesi di lavoro dei VVF la linea di effettivo abbattimento dovrebbe essere significativamente superiore alla linea rossa, a meno di particolari degradi evidenziati durante l'attività di ripristino della sicurezza



Rilievo del degrado e proposta d'intervento, per la messa in sicurezza della chiesa della confraternita dei Battuti è stilato dal comando provinciale dei Vigili del Fuoco Asti e dal delegato diocesano beni culturali

Il tecnico
arch. Teodoro Cunietti
delegato diocesano



per descrivere in linea di massima l'ipotesi progettuale è stato compilato il modello di scheda sotto riportato che illustra al Sindaco e alla Soprintendenza lo schema di intervento previsto per la realizzazione dell'opera provvisoria

Direzione Regionale VVF SP DC del Piemonte

Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

DEMOLIZIONE E RIPRISTINO STABILITÀ

Progetto

modello sperimentale per il progetto e l'esecuzione di opere provvisionali

Ministero dell'Interno

DEPARTAMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO, DELLA DIFESA CIVILE
COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO DI ASTI

zona operativa Castel Boglione (diocesi di Acqui) **data** nov. dic. 2005

Comune Castel Boglione (AT) **destinazione edificio** ex cappella dei Battuti

indirizzo via Roma **interesse BBCC** SI ☒ NO

progetto opere provvisionali

foto 5

archi da demolire con esplosivo

puntellamenti:

legno	telescopici
	n° 2
ponteggi	tiranti mm 15
	n° 3
altezza m	9,50
base m	12 x 16
interesse m	

dis fronte

foto dissesto

lesioni rilevate

due archi in muratura instabili costruiti con mattoni poco legati, con malta povera di calce, da demolire senza sollecitare le pareti laterali;

il campanile appoggiato su due lati alle pareti perimetrali e per gli altri due lati su due traverse in legno appoggiate a putrelle senza appoggio su un fianco, da ricostruire;

diversi archi e spigoli di finestre da demolire per instabilità

profilo superiore della muratura da risanare

interesse pubblico X **descrizione opere provvisionali progettate** posa di 3 tiranti in acciaio diametro 15 mm sulle murature laterali puntellamento e sottomurazione campanile

interesse privato

demolizione archi con esplosivo, copertura sulla muratura

effetti contenimento della muratura lesionata con fasciatura e sollecitazione verso l'alto dell'edificio in attesa della demolizione delle parti pericolanti

obiettivi evitare il rischio di caduta verso l'esterno delle parti sconnesse con pericolo per la strada e il fabbricato prossimo, messa in sicurezza della struttura portante, addestramento del personale operativo

IAD Franco Sesto, CR Nicola Crusa, CS Gian Matteo Passuello, CS Giancarlo Tartaglio Gruppo di Lavoro Opere Provvisionali pag. 11



la seconda pagina del modello riporta dettagli operativi per la realizzazione dell'intervento in condizioni di sicurezza

Direzione Regionale VVF SP DC del Piemonte

**Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali
demolizione e ripristino stabilità**

Progetto

modello sperimentale per il progetto e l'esecuzione di opere provvisionali pag 2

personale	materiali occorrenti
una squadra operativa	tiranti metallici ø 15 mm, puntelli metallici telescopici; mattoni, calce, cocchiopesto esplosivo e detonatori elettrici reti e nastri di protezione

mezzi	attrezzature particolari
AS, snorkel ACT Combi	caricamento standard dell'ACT polisoccorso + trapano a percussione per foratura archi per la posa cartucce saldatrice portatile

Il cantiere è segnalato e cintato per evidenziare il pericolo e interdire l'accesso agli estranei	SI	X	NO
L'edificio oggetto di intervento è stato dichiarato inagibile e non è utilizzato	SI	X	NO
L'intervento di salvaguardia ha interesse per la pubblica utilità	SI	X	NO

I lavori in altezza sono eseguibili utilizzando DPI ordinari **X** tecniche SAF 1A **X** 1B **X**
nell'esecuzione di lavori in altezza si possono utilizzare punti di assicurazione sulla struttura stessa
oppure necessita una AS **X** AG Snorkel **X** Ragno

i mezzi necessari sono disponibili SI **X** NO
i materiali necessari sono disponibili SI NO **X**
le attrezzature necessarie sono disponibili SI **X** NO

Nella pagina allegata sono elencati nel dettaglio i materiali, le attrezzature, i mezzi, che mancano al momento, che tuttavia risultano necessari per eseguire l'opera e che devono essere resi disponibili per eseguire l'intervento.

I provvedimenti tecnici proposti da effettuarsi sui monumenti e sugli edifici storici rispondono a criteri di :
efficacia **x** compatibilità **x** reversibilità **x**;
la relativa durabilità delle opere provvisionali progettate consente la conservazione e la predisposizione di provvedimenti di somma urgenza per la definitiva messa in sicurezza e salvaguardia del bene
Copia della prima pagina della presente scheda, che riporta il progetto di provvedimenti tecnici proposti da effettuarsi sui monumenti e sugli edifici storici, è stata sottoposta alla valutazione della Sovrintendenza BBCC competente per territorio, presso il COM o presso la sede provinciale o regionale ottenendo il parere favorevole all'esecuzione in data 14 novembre 2005

rischio nella esecuzione
tipico dei lavori in elevazione, da evitare la caduta dell'operatore, caduta di materiali, evitare il danneggiamento dell'edificio già gravemente compromesso, da richiedere l'allontanamento delle persone durante l'esplosione

tempo di realizzo stimato in gg 4

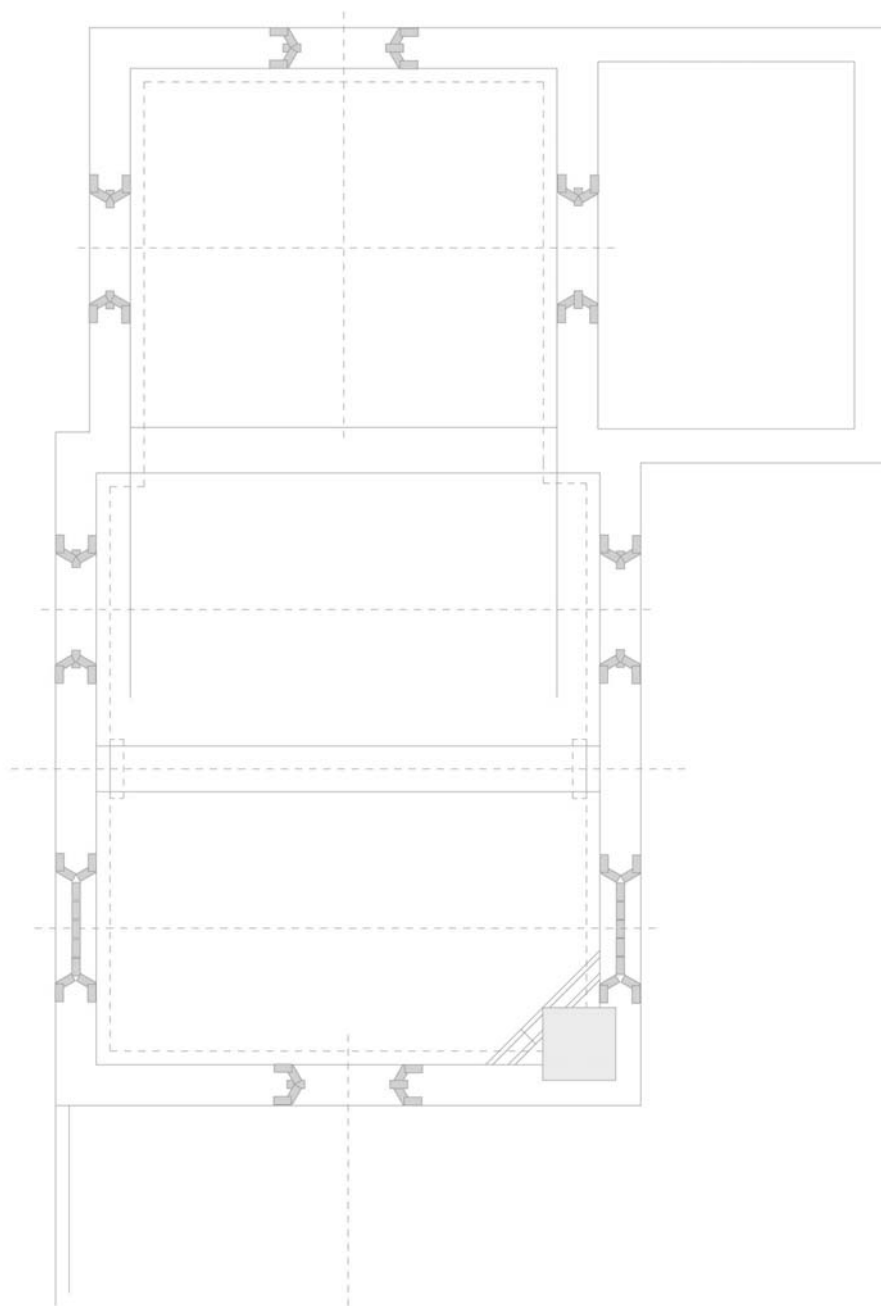
il tecnico

IAD Franco Sasso, CR Nicola Causa, CS Gian Matteo Passuello, CS Giancarlo Tartaglino Gruppo di Lavoro Opere Provvisionali pag 12



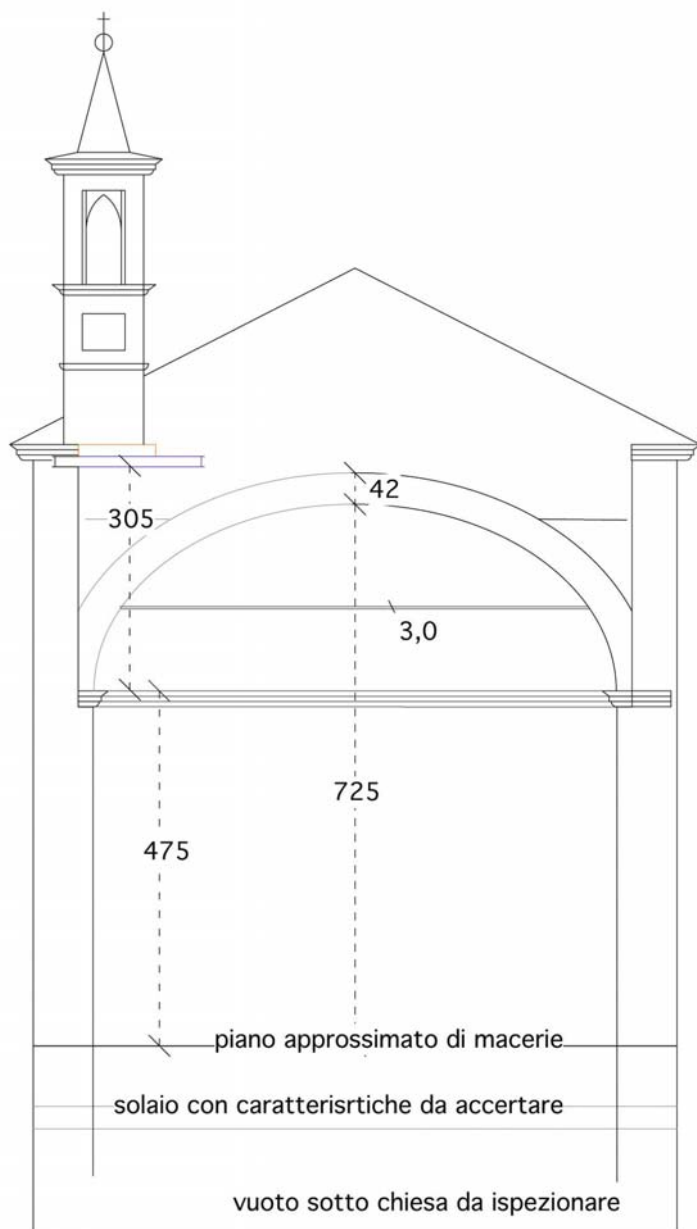
Al fine di determinare con maggior dettaglio le caratteristiche delle sollecitazioni e derivare le misure dei materiali da predisporre per l'opera è stato effettuato un rilievo di maggior particolarità riportato nel disegno seguente:

pianta evidenziati i vani finestrati aperti sulle pareti



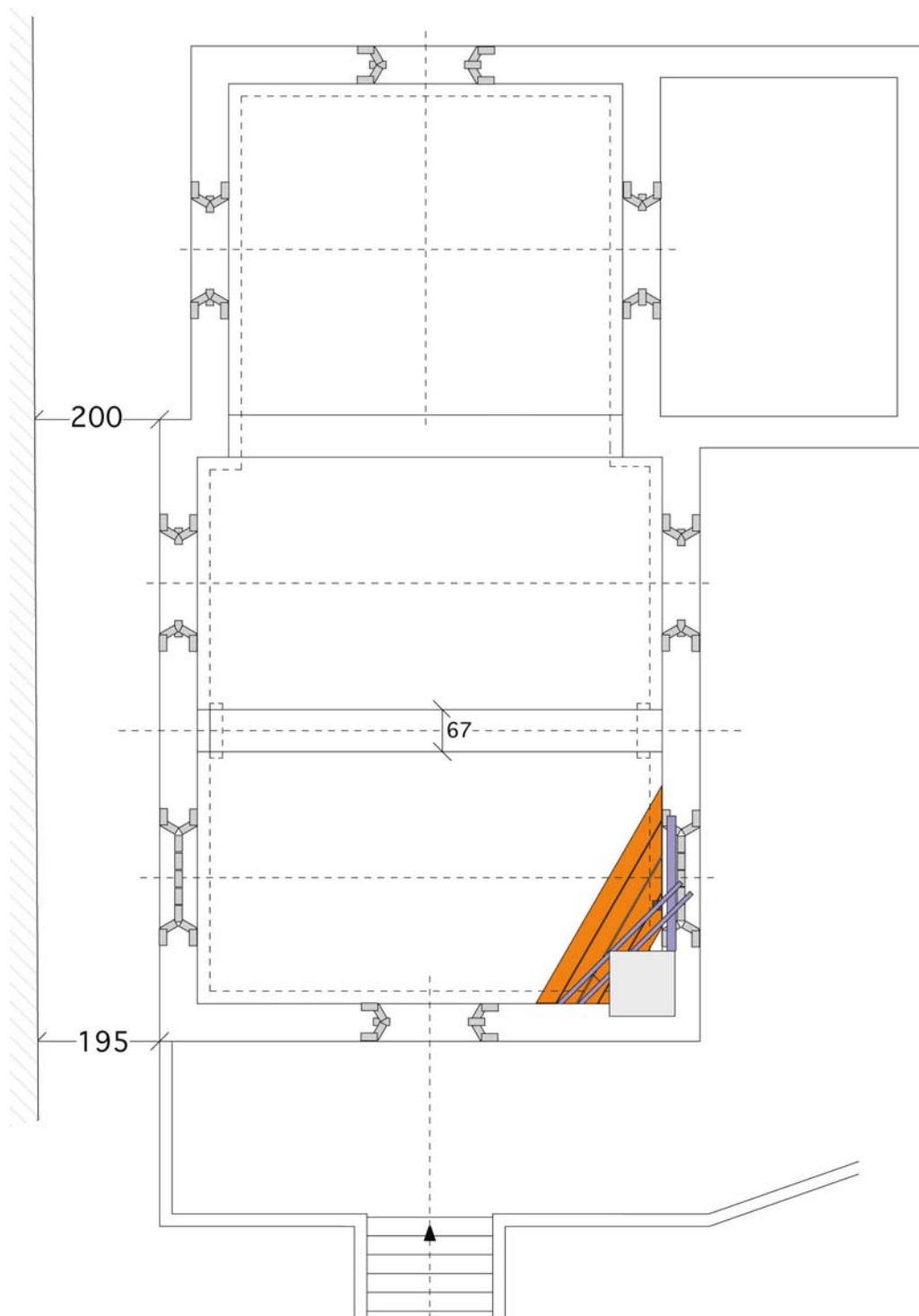


misure in elevazione con i piani di riferimento



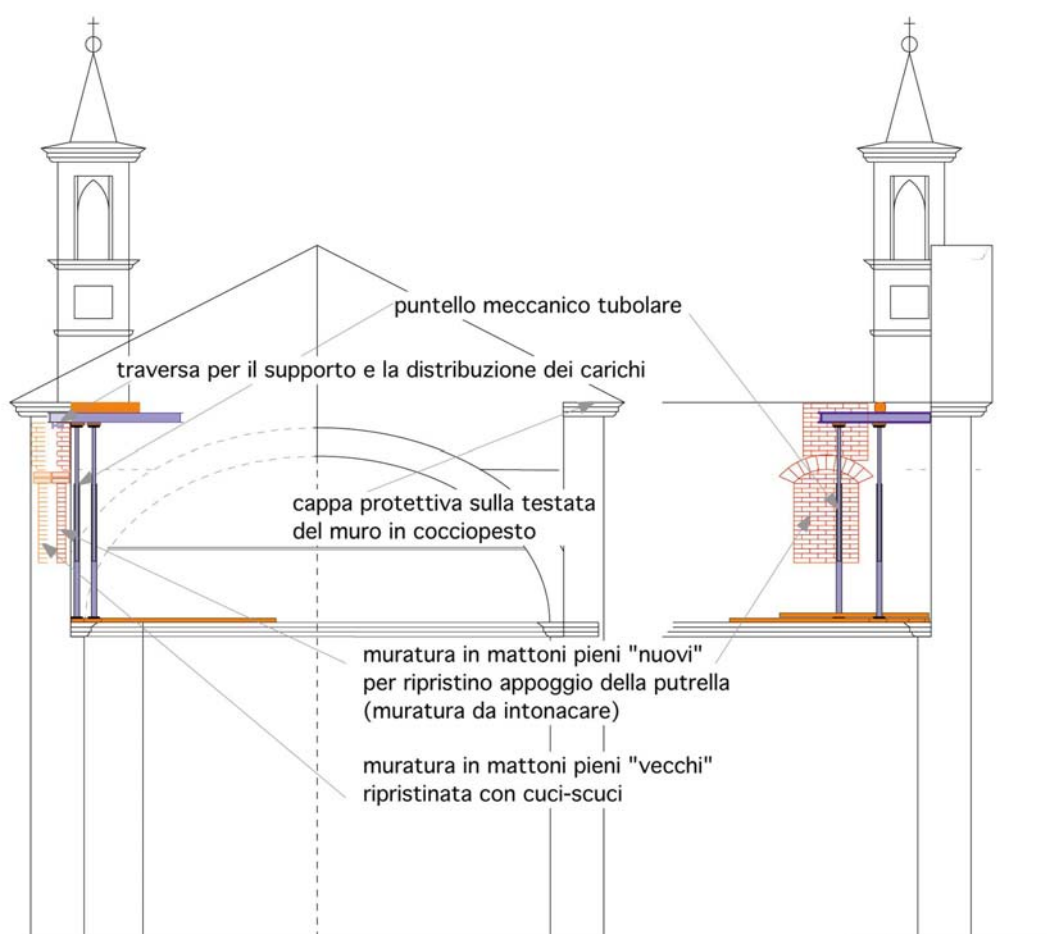


pianta con evidenziata la sottomurazione necessaria per migliorare l'appoggio del campanile



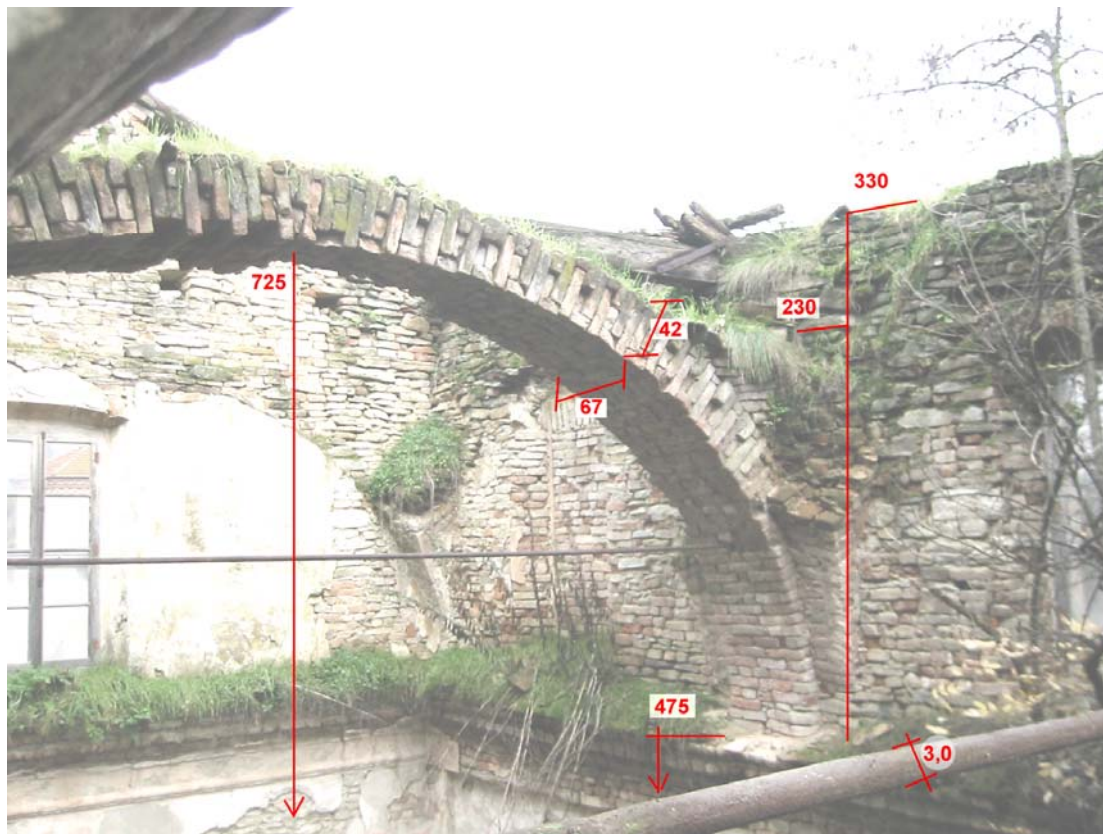


Sistema di puntellamento al campanile





gli archi spingenti da eliminare per ridurre il rischio di ribaltamento verso l'esterno delle pareti laterali sono rappresentati schematicamente nella seguente immagine quotata:



la criticità è determinata da una serie di fattori:

- la copertura caduta da tempo ha esposto alle intemperie le murature perimetrali e gli archi costruiti in estrema povertà con poca malta di calce mista a terra; conseguentemente risultano pesanti ma poco stabili;
- le catene in legno con capochiave metallico poste superiormente sono praticamente consumate e totalmente inefficaci; rimangono le travature lignee in equilibrio incerto staticamente inutili;
- le catene metalliche sottostanti si riducono molto di sezione nella tratta visibile che si inserisce nella muratura, non è possibile stimare la capacità di legare le murature



I materiali che si prevede di utilizzare per effettuare gli interventi sono descritti nelle seguenti schede tecniche

Catene

per legare le murature anche in funzione delle sollecitazioni indotte dall'onda d'urto:

Direzione Regionale VVF SP DC del Piemonte

Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

CATENE CON TIRANTI

Calcoli e verifiche

- esempi di barre per casseforme tratto da cataloghi di materiale edile -

Barre filettate per ancoraggi e casseforme

tecniche
applicativi
verifiche

Le barre filettate con laminazione a caldo sono prodotte da alcuni decenni sono utilizzate da tutti i produttori di casseforme europei. Garantiscono l'assoluta sicurezza e praticità nelle massime sollecitazioni richieste dai bloccaggi per casseforme dagli ancoraggi, catene e tiranti in genere. Comated Edilizia propone un servizio completo di stoccaggio, lavorazione, zincatura, nonché di consulenza e di integrazione con le altre linee di prod

TOP
MANTA RAY
STINGRAY

DATI TECNICI	BARRE CE 15	BARRE CE 15 Saldabili	BARRE CE 20
Diametro nominale	15 mm	15 mm	20 mm
Diametro al cuore	15 mm	15 mm	20 mm
Diametro esterno filetto	17 mm	17 mm	23 mm
Peso nominale	1,44 Kg/m	1,44 Kg/m	2,56 Kg/m
Area cuore	177 mm ²	177 mm ²	314 mm ²
Passo del filetto	10 mm	10 mm	10 mm
Tipo di acciaio	900/1000 Nmm ²	1000/1100 Nmm ²	900/1100 N
Resistenza a rottura	191 KN	190 KN	345 KN
Limite elastico	157 KN	175 KN	283 KN
Carico di esercizio	90 KN	100 KN	161 KN

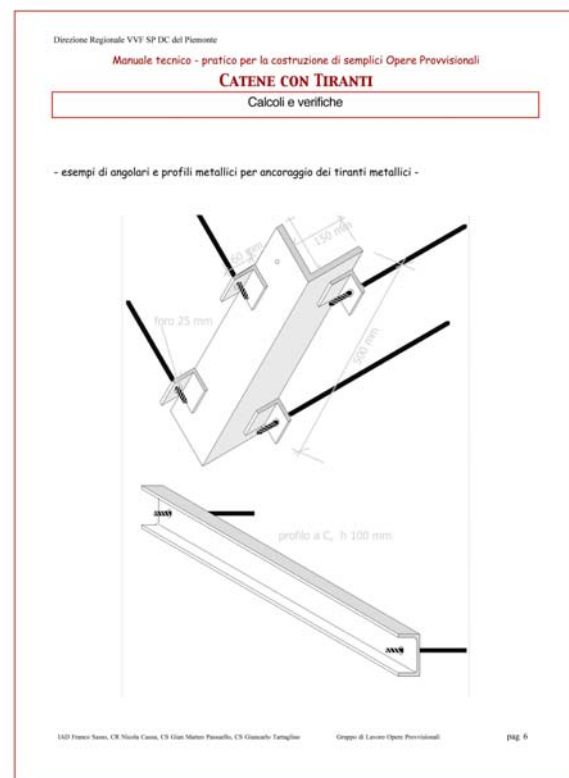
Testa lio netto Testa smussata

IAD Franco Sasso, CR Nicola Causa, CS Gian Matteo Passuello, CS Giancarlo Tartaglino Gruppo di Lavoro Opere Provvisionali pag 9



Dal “Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali, Catene con Tiranti”, si ricavano :

esempi costruttivi



Direzione Regionale VVF SP DC del Piemonte
Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali
CATENE CON TIRANTI
Calcoli e verifiche

- esempi di calcoli di verifica svolti con excel -

**verifica delle azioni di compressione
trasmessa dai tiranti attraverso un profilo a C**

tirante con tondino d'acciaio diametro in mm	area del tirante mm ²	sigma acciaio N/mm	tensione trasmessa dal tirante N
20 cm	314,16 cm ²	155 Kg/cm	48.695 Kg
2	3,14	1600	5.027

caratteristiche del profilo a C (tra le barre dei tiranti)

lunghezza (tra i tiranti) cm	h cm	area cm ²	tensione trasmessa dal due tiranti Kg	carico ripartito sulla superficie del profilo Kg/cm ²
80	10	800	10.053	13

carico di sicurezza murature in mattoni pieni 6 - 10 Kg/cm²
ponendo un tavolato in legno sottostante il profilo a C

spessore tavolato in legno cm	altezza di distribuzione del carico cm	area compressa cm ²	tensione trasmessa dal due tiranti Kg	carico ripartito sulla superficie di muratura Kg/cm ²
5	20	1600	10.053	6

1402 Franco Sassi, CR Nicola Cassa, CR Gian Matteo Pissarello, CR Giancarlo Taraglio
Gruppo di Lavoro Opere Provvisionali
pag 7

esempi di calcolo per il profilo a C

schemi di calcolo sulle capacità di un tirante di sollecitare la muratura per contrastare spinte orizzontali:



Direzione Regionale VVF SP DC del Piemonte

Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

CATENE CON TIRANTI
Calcoli e verifiche

- esempi di resistenze delle barre per casseforme tratto da cataloghi di materiale edile -

LABORATORIO TECNOLOGICO MANTOVANO s.r.l.
AUTORIZZATO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N. 12073 DEL 12/04/04, 10007/007/00

SEGREZIE COPIE: F. RICERCA

PROT. N. 2210/92 Mantova, 29/10/92

CERTIFICATO DI ANALISI

COMPONENTE: **COMPRESSE ELETTRICHE s.p.a.**
DETERMINAZIONE: **Testi di Rottura - Rotture**
NATURA DEI COMPONENTI: **Testi di Rottura - Rotture per compressione**
PROVENIENZA COMPONENTI: **Industria Italiana**

- Risultati delle prove

N	Area	R _m	R _{yk}	R _{yk}	R _{yk}	R _{yk}	R _{yk}
mm ²	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
1	177,0	919,3	1119	142	190	14410	20170
2	177,0	919,3	1119	142	190	14410	20170
3	177,0	919,3	1119	142	190	14410	20170
4	177,0	919,3	1119	142	190	14410	20170
5	177,0	919,3	1119	142	190	14410	20170

Osservazioni: Le rotture si sono sempre verificate nelle barre di testa e di fondo "Top Series" non hanno evidenziato alcun cedimento.

Ing. Roberto La Direzione Ing. Roberto

LAD Franco Bassi, CR Nicola Cacci, CS Gian Matteo Pansella, CS Giancarlo Targhini Gruppo di Lavori Opere Provvisionali pag. 10

La scelta è ricaduta sulle barre da 15 mm di diametro con lunghezza di 3 metri, giuntate tra di loro in modo da realizzare un sistema recuperabile e standardizzato da riposizionare quale caricamento sui mezzi di soccorso al termine delle operazioni nel cantiere

Il fissaggio avverrà attraverso l'impiego degli accessori di bloccaggio di serie, a base larga, ancorati sopra putrelle a C da 100 mm, poste sopra tavole di abete da 6 cm di spessore lunghe 4 metri;
tutto il materiale descritto tornerà in carico sui mezzi di soccorso al termine dell'intervento

Direzione Regionale VVF SP DC del Piemonte

Manuale tecnico - pratico per la costruzione di semplici Opere Provvisionali

CATENE CON TIRANTI
Calcoli e verifiche

- esempi di accessori per barre, tratto da cataloghi di materiale edile -

Presentazione linea prodotti
Esempi applicativi
Certificazioni

Tutti gli accessori di bloccaggio di questa linea sono stati progettati per ottemperare alla normativa DIN 18216, che

AMPIA GAMMA PRODOTTI DISPONIBILE A CATALOGO

rappresenta oggi il riferimento normativo più autorevole in materia di sistemi di bloccaggio per casseforme. Naturalmente gli impieghi di questi prodotti spaziano in numerosi campi applicativi (es.: tiranti o catene, ancoraggi di macchine utensili, sistemi di sollevamento, bloccaggio di contrappesi, ancoraggi in roccia e al suolo, ecc.) per i quali si farà comunque riferimento al carico di esercizio di ogni singolo prodotto.

LAD Franco Bassi, CR Nicola Cacci, CS Gian Matteo Pansella, CS Giancarlo Targhini Gruppo di Lavori Opere Provvisionali pag. 11



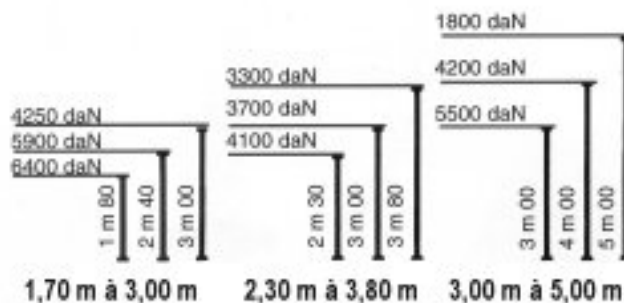
Puntelli metallici telescopici

Rondella piatta di spessore 4 m/m Washers thickness 4 m/m Maniglie ø 12 m/m Handling ø 12 m/m Manicotto in acciaio ø 70 m/m Steel coupling ø 70 m/m Filettatura a passo quadrato ø 4 FIL Squared thread pitch ø 4 FIL Lunghezza 30 m/m Length 30 m/m Femmina ø 57 m/m Shaft ø 57 m/m - occorre assicurarsi che venga effettuato un adeguato controventamento dei puntelli nelle due direzioni ortogonali, mediante strutture disposte a croce; - prestare attenzione ai collegamenti delle estremità che devono essere a contrasto senza determinare sollecitazioni puntuali sulle murature deteriorate; - collegare la testa dei puntelli alla struttura su cui appoggiano anche per evitare fenomeni di martellamento. - attenti alla eccessiva snellezza	
---	--

PUNTELLI STANDARD TIPO: A DOPPIA PIASTRA, A CROCERA FISSA
POST SHORES TYPE: DOUBLE SLABS, FIXED CROSS

Rif.	H. Min. - H. Max	Rif.	H. Min. - H. Max
01	0 m. 50 x 0 m. 80	06	2 m. 10 x 3 m. 60
02	0 m. 70 x 1 m. 20	07	2 m. 30 x 3 m. 80
03	1 m. 10 x 1 m. 80	08	2 m. 30 x 4 m. 00
04	1 m. 60 x 2 m. 90	09	2 m. 50 x 4 m. 50
05	1 m. 80 x 3 m. 25		3 m. 00 x 5 m. 00

Le cifre indicano il carico di rottura, senza detrazione del coefficiente di sicurezza. Risultati delle prove di carico:





Cappa protettiva

della testata del muro, utilizzando calce naturale e cocchiopesto

La Bottega del Restauro

via Aldo Moro, 1 - zona industriale "Le Badesse"
53035, Monteriggioni (SI)
tel. e fax: 0577 31 00 74

COCCIOPESTO idraulicizzante

DEFINIZIONE CHIMICA

È costituito da cocchio macinato disidratato, ricavato dalla frantumazione di argilla cotta a bassa temperatura (900-1000°C). Ideali sono i vecchi laterizi tipo mattone, tegole, coppi, ecc. Da escludere i laterizi di fattura moderna in quanto cotti a temperature molto alte (1200°C). Esistono due colorazioni di cocchiopesto: giallo e rosso a seconda del tipo di cotto impiegato.

DESTINAZIONE E PRESTAZIONI

Per il confezionamento di malte di allettamento o per intonaci a base di grassello di calce o calce idraulica naturale. Il cocchiopesto ha la caratteristica di un idraulicizzante per tali malte. Usato nelle quantità consigliate e nelle diverse granulometrie può avere anche un effetto di impermeabilizzazione. È un prodotto conosciuto sin dai tempi romani come ci dimostrano le strutture arrivate intatte sino ad oggi; l'esempio classico sono le vasche romane realizzate con malte a base di grassello di calce e cocchiopesto. Le malte confezionate con cocchiopesto hanno la caratteristica di avere un alto potere di adesione a qualsiasi tipo di supporto, con il quale, nel tempo, forma un vincolo inseparabile. Le malte al cocchiopesto inoltre hanno elevate doti di elasticità e sono completamente traspiranti e naturali. Il cocchiopesto trova grande impiego nelle costruzioni o restauri secondo le tecniche della bio-architettura.

MODO D'USO

MALTE PREMISCELATE A BASE DI CALCE IDRAULICA NATURALE E COCCIOPESTO: prima dell'applicazione del prodotto occorre pulire il sottofondo da tracce di oli, grassi, salnitro, ecc. tutte le parti incoerenti vanno distaccate o preventivamente consolidate. Il sottofondo dovrà essere bagnato a rifiuto per agevolare la presa della malta al substrato. Miscelare il prodotto preconfezionato in betoniera con la sola aggiunta di acqua pulita nella quantità necessaria e stendere la malta sulla superficie a mano o con montamalta tipo turbosol. Per la miscelazione in cantiere di malte a calce idraulica naturale occorre mettere in betoniera 1 parte in volume di calce idraulica, una percentuale variabile di cocchiopesto a seconda del risultato finale che si vuole ottenere, fino ad un massimo di 1 parte uguale al legante, 1 parte di sabbia del posto.

MALTE A BASE DI GRASSELO DI CALCE: questo tipo di malte occorre in ogni caso miscelarle in cantiere in quanto l'effetto idraulicizzante del cocchiopesto miscelato preventivamente con il grassello (legante aereo) farebbe iniziare la presa della malta. Le opere relative al sottofondo sono le stesse di cui sopra. La malta dovrà essere miscelata nel seguente modo: 1 parte di grassello di calcio, 1 parte di cocchiopesto (variabile a seconda dell'effetto visivo che vogliamo ottenere) e 2 parti di sabbie del posto. La malta che si ottiene deve essere applicata a mano o con pompa del tipo turbosol. Non è possibile l'applicazione con pompe tradizionali per intonaci premiscelati.

Il consumo può variare da un massimo di Kg. 3/mq. per cm. di spessore (quantità uguale a quella del legante) fino ad un minimo di Kg. 1/mq. per cm. di spessore relativamente alle malte confezionate in cantiere. Per le malte premiscelate a base di calce idraulica il consumo indicativo è di 15 Kg./mq. per cm. di spessore, di malta preconfezionata.

GRANULOMETRIA

Cocchiopesto giallo: mm. 01 -03 - 06 -010- 015- 020 - Cocchiopesto Rosso: mm. 01 . 03 - 06-010-015-020

VOCE DI CAPITOLATO

Per il confezionamento di malte da intonaco o da allettamento a base di calce idraulica naturale o grassello di calce. Da miscelare nelle proporzioni adeguate. Da applicare a mano su sottofondi preventivamente puliti e bagnati a rifiuto. Spessore dell'intonaco variabile da cm. 0.5 a cm. 3-4. Granulometria del cocchiopesto giallo mm. 0-1. Granulometria del cocchiopesto



materiale esplodente

impiegato in modestissima quantità, suddiviso in 16 cariche innescate con detonatori elettrici microritardati atti a suddividere in 5 tempi diversi, distanziati da 25 millisecondi, le varie fasi di demolizione della struttura

UNION ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.
HRU UN EXP 9001 (E3)

RACCOMANDAZIONI PER L'UTILIZZAZIONE

Leggere attentamente le raccomandazioni contenute in questo foglio prima di usare il prodotto. Il fabbricante non è responsabile di nessuna applicazione impropria del prodotto.
Per qualsiasi dubbio, mettersi in contatto con il proprio distributore o con il Dipartimento di Servizio al Cliente di UEE tel.: 900 100 605 per telefonate dalla Spagna, o tel.: (+34) 94 900 100 605 per telefonate dall'estero.

Queste raccomandazioni sono basate sull'esperienza del fabbricante per la utilizzazione sicura dei prodotti ai quali si riferiscono. In nessun caso sono sostitutive della normativa legale vigente.

1. IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE E DEL PRODOTTO

UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.
Avenida del Partenón, 16, 28042 Madrid (Spagna).
Tel.: (00 34) 91 722 01 00 Fax: (00 34) 91 722 01 01

Classificazione UN / ADR / IMDG: "ESPLOSIVO PER BRILLAMENTI, TIPO A", Classe 1.1 / Gruppo di compatibilità D / UN 0081.
(UNE: Nazioni Unite) / ADR: Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose su strada / IMDG: Codice marittimo internazionale di merci pericolose.
Componenti di base: Nitroglicole / Nitroglicerina / Nitrocellulosa / Nitrato Ammonico / Combustibili.

2. MANIPOLAZIONE

Raccomandazioni generali per tutti gli esplosivi

- Rispettare in ogni momento la normativa vigente sulla manipolazione di esplosivi.
- Tutti gli esplosivi sono potenzialmente pericolosi e devono essere manipolati con la massima cura, solo da personale autorizzato. Gli esplosivi possono detonare in massa per urto, frizione, fuoco, scintilla o per simpatia, producendo una forte sovrappressione e calore che possono dar luogo a lesioni gravi e anche alla morte.
- Mantenere sempre il prodotto lontano da ogni fonte di energia, calore, fiamma o urto. NON FUMARE mai in presenza o nelle vicinanze di esplosivi.
- Evitare ogni tipo di impatto o frizione sul prodotto, e anche il suo schiacciamento.
- Non cercare mai di alterare la composizione degli esplosivi.
- Mantenere sempre gli esplosivi protetti dall'umidità e con le confezioni chiuse.
- Si raccomanda di usare guanti e stivali antistatici durante la manipolazione degli esplosivi.
- Se si sospetta che il prodotto possa essere in cattivo stato, non utilizzarlo; mettersi in contatto con il proprio distributore o direttamente con il Dipartimento di Servizio al Cliente di UEE tel.: (00 34) 900 100 605.
- Gli esplosivi vanno mantenuti lontani da cibi, occhi, pelle, ecc. In caso di contatto prolungato, lavarsi le mani con acqua abbondante.
- Non è necessaria la protezione respiratoria in locali ben ventilati o in miniera ben ventilata. In locali o ambienti mal ventilati è necessario un equipaggiamento di protezione personale appropriato (apparecchio di respirazione autonomo, maschera con filtro adeguato ecc.) quando si prevede un'esposizione prolungata.
- Non mangiare, non bere, né fumare senza essersi prima lavati bene le mani con abbondante acqua e sapone. Se si vuole fumare, lo si faccia sempre in assenza o lontano dagli esplosivi.

Raccomandazioni particolari per la GOMA 2 ECO e la GOMA 1 ED

- La GOMA 2 ECO e la GOMA 1 ED contengono Nitroglicole e/o Nitroglicerina, per questo possono provocare per inalazione o contatto con la pelle, eritemi, nausea, dilatazione dei vasi sanguigni perniciosa e diminuzione della pressione sanguigna. Pertanto è necessario un equipaggiamento di protezione personale appropriato durante la loro manipolazione quando si prevede una esposizione prolungata.
- A contatto con la pelle, oltre a quanto sopra scritto, possono produrre irritazioni cutanee e mal di testa. A contatto con gli occhi possono produrre irritazione delle mucose oculari.
- Nel caso in cui si presentino uno qualsiasi dei sintomi indicati, comportarsi nel seguente modo: allertare la persona colpita. Se c'è stato contatto con gli occhi, lavarli con abbondante acqua per almeno 15 minuti e chiamare un medico per applicare il trattamento adeguato. In caso di contatto con la pelle lavarla con acqua e sapone neutro.

3. STOCCAGGIO

Raccomandazioni generali per tutti gli esplosivi

- Rispettare in ogni momento la normativa vigente sullo stoccaggio degli esplosivi.
- Lo stoccaggio degli esplosivi va fatto in magazzini (polverieri) a norma di legge, sia per quanto riguarda la costruzione dei magazzini stessi, con rispetto delle distanze tra una polveriera e l'altra o tra polveriera ed edifici abitati, strade, linee ferroviarie, percorsi ecc., sia per quanto riguarda le quantità di esplosivo che vi possono essere stoccate.
- Mettere cartelli chiaramente visibili indicati "ESPLOSIVO-PROIBITO L'INGRESSO", all'esterno del recinto dei magazzini (polverieri).
- Non entrare nel recinto dei magazzini (polverieri) né all'interno degli stessi, con accendini, fiammiferi, armi o qualsiasi altra fonte di fiamma, scintilla o fuoco.
- Il magazzino (polveriera) deve essere perfettamente pulito, asciutto e ventilato. La pulizia deve essere costante, al fine di evitare che la sporcizia o l'umidità possano pregiudicare l'imballaggio del prodotto o il prodotto esplosivo.
- In uno stesso magazzino (polveriera) si devono stoccare solo prodotti dello stesso gruppo di compatibilità (si veda ADR, libro annesso dell'ONU, IMDG) assicurandosi che siano omogenei il più possibile: tipo, classe, data di fabbricazione. In questo modo se ne semplifica la vigilanza e il controllo dello stato di conservazione e quantità di una stessa classe di prodotto.
- Non stoccare mai esplosivi assieme a prodotti infiammabili, ossidanti, o esplosivi primari, come detonatori.
- Il prodotto va stoccato in modo da lasciare una distanza minima di 20 cm dalle pareti del magazzino, permettendo così la circolazione dell'aria intorno al prodotto. Quest'ultimo va isolato dal pavimento del magazzino mediante pedane o pallet, in modo che non sia danneggiato da eventuale umidità.
- Gli esplosivi devono sempre essere conservati nei loro imballaggi originali. Le casse di esplosivi parzialmente vuote devono essere tenute sempre ben chiuse.
- Non si devono mai mescolare differenti classi di esplosivi in una stessa cassa.
- Non si deve mai estrarre l'esplosivo dalla confezione che lo contiene.
- Come conseguenza di uno stoccaggio o manipolazione inadeguati, si può verificare la rottura delle confezioni o imballaggi dei prodotti, e il conseguente spargimento di questi al suolo. Il recupero del materiale sparso va effettuato con una scopa di materiale non sintetico e un raccogliatore non metallico.

Il prodotto va stoccato in modo da lasciare una distanza minima di 20 cm dalle pareti del magazzino, permettendo così la circolazione dell'aria intorno al prodotto. Quest'ultimo va isolato dal pavimento del magazzino mediante pedane o pallet, in modo che non sia danneggiato da eventuale umidità.

4. TRASPORTO

Rispettare in ogni momento la normativa vigente sul trasporto di esplosivi.

5. USO

Raccomandazioni generali di uso applicabili a qualunque esplosivo

- Rispettare in ogni momento la normativa vigente sull'uso degli esplosivi e la normativa riguardante l'ambiente.
- Non disperdere mai prodotti esplosivi nell'ambiente.
- Non stoccare né trasportare insieme prodotti incompatibili. Non stoccare o trasportare detonatori assieme ad altri prodotti esplosivi.
- La detonazione degli esplosivi produce fumo, polvere, rumore e proiezione del materiale soggetto a esplosione. Pertanto l'esplosione si deve iniziare in una zona sufficientemente lontana e protetta. Non avvicinarsi all'area dell'esplosione finché il fumo e la polvere non siano scomparsi.
- Ogni esplosione deve essere curata e supervisionata da personale autorizzato, secondo la normativa vigente.
- Prima dell'esplosione assicurarsi che non ci siano persone nell'area interessata.
- Si raccomanda di preparare l'alloggiamento del detonatore nella cartuccia con un punzone di ottone o di legno. Il detonatore deve risultare centrato, ben fermo e indirizzato verso il resto della carica del foro.
- Non introdurre né comprimere le cartucce nel foro con violenza, né aprirle o togliere l'involucro.
- Il diametro delle cartucce da usare deve essere compatibile con il diametro del foro e deve esistere una certa differenza tra i due, in modo da permettere l'introduzione delle cartucce con facilità e il dislocamento lungo il foro, senza essere eccessiva.
- Nel progetto dell'esplosione si deve tenere particolare conto della regolamentazione vigente applicabile in relazione all'onda d'urto, vibrazioni, proiezioni.
- In caso di incendio nelle vicinanze di esplosivo usare l'agente estinguento adeguato al tipo di fuoco, se non c'è rischio di esplosione. Non esporti indolentemente.
- Se il fuoco è molto vicino o è lo stesso materiale che brucia, ritirarsi a distanza di sicurezza, isolare l'area e avvisare le autorità competenti.
- In caso di dispersione o spargimento del prodotto, raccogliere i resti a mano, usando strumenti che non provochino scintille e depositarli in sacchi di plastica e questi in scatole di cartone, chiudendole con nastro adesivo per la loro successiva distruzione.

Raccomandazioni per l'uso della GOMA 2 ECO e la GOMA 1 ED

- La GOMA 2 ECO e la GOMA 1 ED sono degli esplosivi sensibili al detonatore n° 8. La loro resistenza all'acqua è molto buona, pertanto possono essere utilizzati in ambienti umidi o anche pieni di acqua.
- La GOMA 2 ECO e la GOMA 1 ED possono essere innescate anche con cordone detonante.
- La GOMA 2 ECO e la GOMA 1 ED sono degli esplosivi NON IDONEI ad essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive per presenza di gas o polveri infiammabili.
- La temperatura d'uso della GOMA 2 ECO e della GOMA 1 ED deve oscillare tra -10 e +60 °C. Per temperatura d'uso si deve intendere quella della pasta esplosiva e non la temperatura ambiente. Se si sospetta che l'esplosivo si trovi al di fuori di questi valori, aspettare che si adatti per alcuni minuti dentro il loro prima di farlo detonare.
- I unici prodotti dalla detonazione della GOMA 2 ECO e la GOMA 1 ED sono tossici, contengono ossidi di nitrogeno e carbonio, e la loro inalazione può causare irritazione del sistema respiratorio o addirittura la morte; per questo deve essere evitato qualunque tipo di esposizione ad essi.

6. SCADENZA

- La data di scadenza raccomandata dal fabbricante per la GOMA 2 ECO e la GOMA 1 ED è quella indicata sugli imballaggi, sempre e quando le condizioni di stoccaggio siano quelle adeguate. Questa raccomandazione è basata sulla esperienza del fabbricante.
- Controllare lo stato del prodotto prima della sua utilizzazione, in caso di superamento della data di scadenza. Per qualsiasi dubbio consultare il proprio distributore o il fabbricante.

7. DISTRIBUZIONE

- Rispettare in ogni momento la normativa vigente sulla distruzione di esplosivi.
- La distruzione di esplosivi deve essere effettuata da personale specializzato, mediante procedimenti controllati e in impianti autorizzati dagli organi competenti. Per qualsiasi dubbio mettersi in contatto con il proprio distributore o direttamente con il Dipartimento di Servizio al Cliente di UEE tel.: (00 34) 900 100 605.

le analisi che condizionano il progetto per la demolizione con cariche di esplosivo tengono conto che:

- la ex chiesa dei battuti con le sue murature pericolanti è situata a meno di 2 metri dal fabbricato di civile abitazione;
- le pareti perimetrali della ex chiesa dei battuti sono slegate, particolarmente povere di malta, già parzialmente cadute e a rischio di ulteriori crolli; il campanile a rischio di caduta è stato sottomurato e puntellato
- la soprintendenza ai BB. AA. e Paesagistici richiede il mantenimento e il restauro della facciata della chiesa se pur già lesionata;
- il pavimento della ex chiesa dei battuti è sopraelevato su un solaio in putrelle e murature sostenute da pilastri in muratura realizzato circa 100 anni fa, già gravato dal peso delle macerie della volta e del tetto
- gli edifici civili circostanti presentano ampie superfici finestrate in vetro e serramenti coperti da tapparelle in plastica

si sceglierà una tecnica di demolizione capace di frantumare gli archi per ridurre l'impatto al suolo delle macerie, contenendo ai minimi valori le onde d'urto sulle pareti, mantenendo limitate le proiezioni all'esterno.



consumo specifico di esplosivo

per blocco di roccia isolato

$$Consumo = \frac{\text{quantità_di_esplosivo}}{\text{volume_di_roccia}}$$

quantità di esplosivo/unità	tabellare	0,17 kg/mc	cave calcare
arco 0,42*0,6*0,43		0,106 mc	
quantità di esplosivo		0,018 Kg	

carica necessaria per frantumare in roccia

Hofer

$$C = a * m * b^3$$

a	coeff tipo esplosivo (gomma)	0,23 dinamite gomma
m	coeff roccia	2,50 rocce tenere
b	burden	0,20 m
quantità di esplosivo		0,0046 Kg

vibrometria e sovrappressione

Langefors

$$v = K \sqrt{\frac{Q}{D^{1.5}}}$$

k

Q

D

v

100 c.	velocità prop. nel terreno
0,600	quantità di carica espi. in Kg
15	dist. di rilev. vibrazione in m

10,16 mm/sec

picco della velocità della particella

dimensione dell'arco

lung.	alt	spess	vol
2,55	0,42	0,67	0,72 mc
	superficie di impatto		26 mq
	parzializzazione della superficie		0,028 mc
	peso		1.200 Kg/mc
m	massa		34 Kg
g	gravità		9,81 m/sec ²
h	altezza		7,25 m

urto contro il suolo

$$E = m * g * h_g$$

energia di caduta	E	2.392 Kg ² *m ² /sec ²
-------------------	---	---

K = 15-25

25

radice E

49

distanza D

150,0

relazione empirica

$$v = K * \left(\frac{\sqrt{E}}{D} \right)^{0,7078}$$

velocità particellare di picco	PPV = v	11 mm/sec
--------------------------------	---------	-----------



I rischi

Instabilità dell'edificio

dissestato a causa di abbandono della congregazione e assenza totale di manutenzione protratta per molti anni, è caduto prima il tetto e poi la volta di tutto il complesso rimanendo in piedi a minacciare rovina due archi e murature perimetrali fortemente disgregate; sulle macerie si sono sviluppati alberi di alto fusto



Localizzazione del sito

posizione costretta a fianco di un fabbricato di civile abitazione realizzato in epoca recente senza alcun rispetto di distanze urbanistiche come se l'edificio religioso non ci fosse, ora si lamenta il pericolo di coinvolgimento nei crolli della ex chiesa abbandonata





Tipologia e modalità realizzative delle opere provvisionali

- puntellamento del campanile ormai senza appoggi e a rischio di crollo,
- fasciatura della muratura in mattoni impiegando tavole, travi in acciaio e catene metalliche,
- demolizione controllata e disgaggio delle parti di muratura pericolanti per carenza di collegamenti,
- demolizione degli archi con esplosivo,
- copertura della testa di muratura con cocchiopesto



- demolizione degli archi senza sollecitare né le pareti perimetrali né le facciate e nemmeno il solaio sopraelevato di sostegno della pavimentazione, impiegando tecniche di esplosivista nelle demolizioni civili con intervento di tipo chirurgico;
- copertura della testa della muratura restaurata con cappa in cocchiopesto





Metodi di lavoro

Si rendono necessarie opere che richiedono due tecniche diverse nella realizzazione delle opere provvisionali:

la prima ormai consolidata nell'esperienza del personale specializzato in OO.PP. raggruppa tutte le attività di edilizia civile eseguite con le tecniche dei "lavori temporanei in quota," se pur con impiego di attrezzi e materiali diversi,



La seconda tecnica è frutto della recente specializzazione ricercata con tenacia dal gruppo di lavoro OO.PP. per riportare nel bagaglio delle capacità operative dei VVF le possibilità offerte dall'uso di esplosivo per la rapida eliminazione di pericoli causati da criticità strutturali diversamente non affrontabili





Prospetto dei fattori di rischio e delle principali criticità:

rischio	fasi di intervento	principali criticità
Stabilità dell'edificio	avvicinamento all'edificio	mancata conoscenza delle reali condizioni di criticità dell'edificio
		caduta di elementi in equilibrio instabile
		aggravamento delle cause di dissesto
	lavori nei pressi dell'edificio	sollecitazioni meccaniche trasmesse all'edificio
		modifica dello stato preesistente
	lavori sull'edificio	coinvolgimento in dissesti in atto
		variazioni dell'equilibrio delle masse
	esplosivistica	onda di shock
		vibrazioni alle strutture
Localizzazione del sito	trasferimento	traffico stradale, pericoli nel trasporto dei materiali
		bonifica dei passaggi
		norme anti terrorismo sul trasporto materiale esplosivo
	posizionamento e movimentazione	intralcio al traffico automobilistico, pericolo di investimento, mezzi di sollevamento
		rimozione depositi pericolosi fuori luogo
	delimitazione del cantiere	limitazione viabile, controllo degli accessi
		affaccio di diritti di terzi sul cantiere
		controllo sul deposito giornaliero del materiale esplosivo
<i>Tipologia e modalità realizzative delle opere provvisionali</i>	organizzazione del deposito di cantiere	segnaletica del cantiere, percorsi nelle movimentazioni, depositi materiali di risulta
	definizione aree di lavoro	pericoli reciproci nelle varie lavorazioni, esecuzione di lavori in posizioni non ergonomiche
		eccedenza di operatori in area critica su quote diverse
	posizionamento dei mezzi d'opera	sicurezza rispetto alle particolarità dell'edificio
	movimentazione dei materiali	sistemi di sollevamento e trasporto, urto e caduta di elementi
	posizionamento e fissaggio degli elementi	trattenuta per il fissaggio
	lavori in quota	individuazione sistemi di protezione collettivi o individuali dalla caduta
	impiego materiale esplodente	rispetto delle norme di sicurezza e antiterrorismo



<i>Metodi di lavoro</i>	lavori di preparazione a piè d'opera	utilizzo di attrezzature per taglio, piegatura, saldatura, etc
		produzione energia elettrica
	lavori sull'edificio	utilizzo attrezzatura manuale, D.P. collettiva e individuale
		ritiro, utilizzo e restituzione attrezzatura in locazione
		temperature ambientali particolarmente basse (o alte)
		cantiere innevato (o bagnato dalla pioggia)
		sospensione alimentazione elettrica (strutture di supporto)
	lavori temporanei in quota	utilizzo attrezzatura manuale, addestramento e qualificazione, disponibilità e utilizzo D.P.I individuali.
		inesperienza delle attrezzature, uso in condizioni inusuali, capacità di manutenzione e riparazione
		rispetto dell'ambiente e della fauna
	impiego di esplosivi	licenza da fochino
		conoscenza delle norme di legge
		addestramento teorico sulle proprietà dei prodotti esplodenti
		esperienza pratica sull'utilizzo degli esplosivi
		progetto statico dell'azione dirompente
		disponibilità degli esplosivi



Infortuni più frequenti:

danni dorso lombari dovuti alla movimentazione dei carichi,
caduta di carichi,
contatti con macchine in movimento,
schiacciamento delle dita della mano o del piede,
taglio della mano, dell'avambraccio, degli arti inferiori,
ustioni per contatto con parti calde, congelamento,
caduta dall'alto,
irritazione agli occhi per polveri o lesioni per schegge,
intossicazione per esposizione a prodotti nocivi
lesioni per onde di sovrappressione
ferite causate dalla proiezione e caduta di parti

Misure di sicurezza:

Pericoli	Riduzione del rischio	Norma prevalente di riferimento
----------	-----------------------	---------------------------------

Localizzazione e organizzazione del cantiere:

accesso al cantiere	riguardo al coinvolgimento nel traffico stradale	Codice della strada
punti di accesso ai luoghi di lavoro a quote diverse, lavoro su autoscala o snorkel o su funi	dispositivo di protezione collettiva contro le cadute	547/55 164/66 626/94 493,494/96
spazi costretti per la localizzazione dei depositi di materiali	definizione dei compiti, organizzazione del lavoro, delimitazione delle aree	164/66 493,494/96
aree di lavoro coinvolgenti strade o piazze pubbliche ,	definizione delle aree di cantiere e dei depositi e delle aree di sosta a servizio ma esterne al cantiere	164/66 493,494/96
posteggio degli automezzi su piazze pubbliche		Codice della strada 626/94

Quote di lavoro:

in funzione dei piani di lavoro:	attenzione al rischio di caduta dall'alto	626/94
al piano terra per la preparazione degli elementi da montare in quota	definizione degli spazi in funzione della tipologia delle lavorazioni, della movimentazione dei materiali della ergonomia delle postazioni di lavoro	494/96 626/94
sulle pareti e sugli archi	richiamo all'applicazione delle tecniche specifiche per il lavoro su scale, autoscale, snorkel e tecniche SAF secondo i vari	626/94



	livelli di specializzazione	
lavoro appeso su funi	Rispetto delle procedure previste nelle tecniche SAF secondo i vari livelli di specializzazione	626/94
lavoro appeso su funi con maneggio di esplosivi	Rispetto delle procedure previste nelle tecniche SAF e nelle norme di sicurezza mineraria	

tipologie di lavoro:

pericoli conseguenti alla specifica attività lavorativa:		547/55 164/66 626/94 493,494/96
- responsabile del cantiere:	riscontro dell'eseguibile, controllo delle quote di progetto, accertamento sufficienza materiali e attrezzature, adeguamento del progetto; verifica dell'osservanza delle norme di sicurezza, accertamento sull'utilizzo dei DPI verifica dell'efficacia del costruito	
- carpentiere in legno	accortezza nel posizionamento delle tavole in legno a supporto delle pareti	
- muratore	accertamento assenza di pericoli di crollo delle strutture sulle quali opera accortezza nella foratura delle pareti in mattoni per il passaggio delle aste metalliche	
- fabbro	accortezza nella preparazione delle chiavi metalliche	
- meccanico	accortezza nel montaggio delle catene e tensionatura in funzione delle resistenze dei materiali	
fochino	responsabile e attenzione a: - ricevimento del materiale esplosivo - custodia - impiego come da progetto - corretta realizzazione - lavori secondo le norme - protezione, allontanamento e attività di pubblica sicurezza durante lo sparo - ispezione e bonifica	TULPS, polizia mineraria, 334/98 ADSL

articolazioni operative

conseguenti all'impiego dei mezzi operativi:	pericoli connessi all'impiego di autoscala, autogrù, snorkel, act;	494/96 547/55 459/66
conseguenti all'impiego delle attrezzature:	attenzione ai pericoli connessi all'utilizzo di attrezzature per taglio, saldatura, modellazione, connessione;	547/55 164/66 626/94 493,494/96



conseguenti all'impiego dei materiali:	attenzione ai pericoli per la movimentazione dei carichi, per la natura dei manufatti, per la instabilità durante la costruzione.	547/55 164/66 626/94 493,494/96
conseguenti all'impiego degli esplosivi:	- accuratezza e responsabilità nel rispetto delle norme di polizia, antiterrorismo, di trasporto e utilizzo merci pericolose, di sicurezza nell'impiego - capacità operativa nelle lavorazioni con implicazioni minerarie, chimico fisiche, elettriche, salubri, - rispetto delle condizioni di progetto senza variazioni o improvvisazioni	TULPS, polizia mineraria, 334/98 ADR

Allegati:

NORME SULLA SICUREZZA E SALUTE DURANTE IL LAVORO

1. DPR 27 aprile 1955 n° 547
Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
2. DPR 7 gennaio 1956 n° 164
Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
3. DPR 24 luglio 1966 n° 459
Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
4. DM 22 maggio 1992 n° 466
Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici. Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale
5. D.leg. 4 dicembre 1992 n° 475
Attuazione della direttiva 89/686/CE, in materia di riavvicinamento della legislazione degli stati membri relativa ai dispositivi di protezione individuale (questo decreto riporta i requisiti essenziali di sicurezza dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e le procedure per l'apposizione del marchio di conformità CE).
6. D.leg. 19 settembre 1994 n° 626
Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 2001/45/CE e 99/92/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro
7. D.leg. 14 agosto 1996 n° 493
Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di



- lavoro
8. D.leg. 14 agosto 1996 n° 494
Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili
 9. D.leg. 2 gennaio 1997 n° 10
Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale
 10. DM 2 maggio 2001
Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI).
 11. DM 13 febbraio 2003 Ministero attività produttive
Terzo elenco riepilogativo di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva n. 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale.
 12. DPR 3 luglio 2003
Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109.
 13. D.leg. 8 luglio 2003 n° 235
Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori
 14. Direttiva 2001/45/CE del 27 giugno 2001
che modifica la direttiva 89/655/CEE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)
 15. UNI EN 1263-1:2003
Reti di sicurezza - Requisiti di sicurezza, metodi di prova
 16. UNI EN 1263-2:2003
Reti di sicurezza - Requisiti di sicurezza per i limiti di posizionamento
 17. UNI EN 795:2002
Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio - Requisiti e prove
 18. UNI HD 1004:1993
Torri mobili da lavoro (ponteggi mobili) costituite da elementi prefabbricati. Materiali, componenti, dimensioni, carichi di progetto e requisiti di sicurezza
 19. LINEA GUIDA
per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi (settembre 2003)

NORME SULL'IMPIEGO DEGLI ESPLOSIVI IN PICCOLE OPERE DI DEMOLIZIONE E DISGAGGIO



Regio Decreto n. 232 del 18.06.1899	Approvazione del regolamento per la prevenzione degli infortuni nelle imprese e nelle industrie che trattano o applicano materie esplodenti	G.U. n. 148 del 26.06.1899
Regio decreto 18 giugno 1931, n. 773	Approvazione del testo unico delle leggi di pubblica sicurezza	Publicato nella Gazzetta Ufficiale 26 giugno 1931, n. 146 GU n. 149 del 26/06/1940
Regio Decreto 6 maggio 1940, n. 635	Approvazione del regolamento per l'esecuzione del testo unico 18 giugno 1931-ix, n. 773, delle leggi di pubblica sicurezza. (pubblicato nel supplemento ordinario alla gazzetta ufficiale n.149 del 26 giugno 1940)	
D.P.R. 19 Marzo 1956, n. 302	Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547	Publicato sul S.O.G.U. 30 aprile 1956, n. 105
Decreto del Presidente della Repubblica n° 128 del 09.04.1959	Norme di polizia delle miniere e delle cave	G.U. Supplemento Ordinario n. 87 dell'11.04.1959
Direttiva 93/15/CEE del Consiglio, del 5 aprile 1993	Direttiva relativa all'armonizzazione delle disposizioni relative all'immissione sul mercato e al controllo degli esplosivi per uso civile	Gazzetta ufficiale n. L 121 del 15/05/1993 pag. 0020 - 0036
Decreto Legislativo 2 gennaio 1997, n. 7	Recepimento della direttiva 93/15/CEE relativa all'armonizzazione delle disposizioni in materia di immissione sul mercato e controllo degli esplosivi per uso civile	publicato nella Gazzetta Ufficiale n. 22 del 28 gennaio 1997
Ministero Interno Decreto 19 settembre 2002, n. 272	Regolamento di esecuzione del decreto legislativo 2 gennaio 1997, n. 7, recante le norme di recepimento della direttiva 93/15/CEE relativa all'armonizzazione delle disposizioni in materia di immissione sul mercato e controllo degli esplosivi per uso civile	G. Uff. n. 291 del 12 dicembre 2002, Suppl. Ordinario
Direttiva 2003/105/CE del 16 dicembre 2003	Che modifica la Direttiva 96/82 CE sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose (Severo 3)	Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 31.12.2003 L 345/97
Decisione della Commissione del 15 aprile 2004	relativa alla documentazione sul trasferimento intracomunitario di esplosivi	Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 24.4.2004 L 120/43
DIRETTIVA 2004/57/CE della Commissione del 23 aprile 2004	sull'identificazione di articoli pirotecnici e certe munizioni ai fini della direttiva del Consiglio 93/ 15/CEE relativa all'armonizzazione delle disposizioni relative all'immissione sul mercato e al controllo degli esplosivi per uso civile	Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 29.4.2004 L 127/73
Ministero delle attività produttive Decreto 21 gennaio 2005	Elenco degli esplosivi, degli accessori detonanti e dei mezzi di accensione riconosciuti idonei all'impiego nelle attività estrattive	publicato sul S.O. alla G.U. n. 40 del 18 febbraio 2005
MINISTERO DELL'INTERNO Circolare 5 maggio 2005 -	Decreto 19 settembre 2002, n. 272, recante il «Regolamento di esecuzione del decreto legislativo 2 gennaio 1997, n. 7, recante le norme di recepimento della direttiva 93/15/CEE relativa all'armonizzazione delle disposizioni in materia di immissione sul mercato e controllo degli esplosivi per uso civile» - Direttiva 2004/57/CEE della Commissione delle Comunità Europee del 23 aprile 2004 - Decisione della Commissione delle Comunità europee del 15 aprile 2004. circolare dispositiva ed applicativa	G. Uff. n. 112, Suppl. ordinario alla G.U. n. 144 del 23 giugno 2005
Legge 31 luglio 2005, n. 155	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 27 luglio 2005, n. 144, recante misure urgenti per il contrasto del	publicata nella Gazzetta Ufficiale n. 177 del 1 agosto 2005



	terrorismo internazionale	
commento	Il decreto antiterrorismo e le norme di attuazione	
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI DECRETO 2 agosto 2005	Recepimento della direttiva 2004/111/CE della Commissione del 9 dicembre 2004, che adatta per la quinta volta al progresso tecnico la direttiva 94/55/CE del Consiglio, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al trasporto di merci pericolose su strada.	Gazzetta Ufficiale N. 219 del 20 Settembre 2005
MINISTERO DELL'INTERNO DECRETO 15 agosto 2005	Speciali limiti all'importazione, commercializzazione, trasporto e impiego di detonatori ad accensione elettrica a bassa e media intensita' nonche' all'impiego e al trasporto degli altri esplosivi di 2 ^a e 3 ^a categoria, ai sensi dell'articolo 8, comma 1, del decreto-legge 27 luglio 2005, n. 144, convertito, con modificazioni, dalla legge 31 luglio 2005, n. 155.	Gazzetta Ufficiale italiana n. 190 del 17 agosto 2005
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI DECRETO 23 settembre 2005	Pubblicazione della traduzione in lingua italiana del testo consolidato della versione 2005 delle disposizioni degli allegati A e B dell'Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR), di cui al decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 2 agosto 2005 in materia di trasporto di merci pericolose su strada.	Gazzetta Ufficiale N. 236 del 10 Ottobre 2005
Allegati A e B	Allegati A e B della direttiva 94/55/CE del Consiglio (*) come annunciato nella direttiva 2001/7/CE della Commissione (**) che adatta per la terza volta al progresso tecnico la direttiva 94/55/CE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al trasporto di merci pericolose su strada (1)	
sintesi	Sintesi dell'ADR 2005 e della normativa nazionale sul trasporto delle merci pericolose, prontuario delle violazioni, tabelle delle materie (per numero ONU e in ordine alfabetico)	
elenco	norme UNI EN sugli esplosivi	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Localizzazione dei mezzi d'opera sulla viabilità ordinaria	Coinvolgimento degli abitanti all'intervento per la realizzazione delle opere provvisorie
	
Operabilità condizionata dalle infrastrutture (cavi elettrici a media tensione)	Condizioni di dissesto delle murature
	
Accessibilità con difficoltà sul retro solo con l'impiego di mezzi leggeri	Impiego di unico mezzo per il trasporto del materiale e sicurezza del personale
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Abbassamento delle muratura con il sistema del disaggio	Pulizia degli elementi in equilibrio instabile che possono cadere addosso all'operatore
	
Posa dei contrafforti esterni trattenuti dai tiranti in acciaio	Condizioni di dissesto delle murature
	
Accessibilità dall'alto per l'esecuzione di opere che non devono coinvolgere l'operatore	Foratura dell'arco rimanendo esterni alla caduta di elementi instabili
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Assicurazione dal basso secondo le tecniche saf	Lavoro in quota con assicurazione e guida anche dal basso
	
Lavoro in quota con martello perforatore	Trazione e carico sulla muratura
	
Demolizione controllata delle murature instabili	Spostamento dell'operatore solo operando dall'alto
	

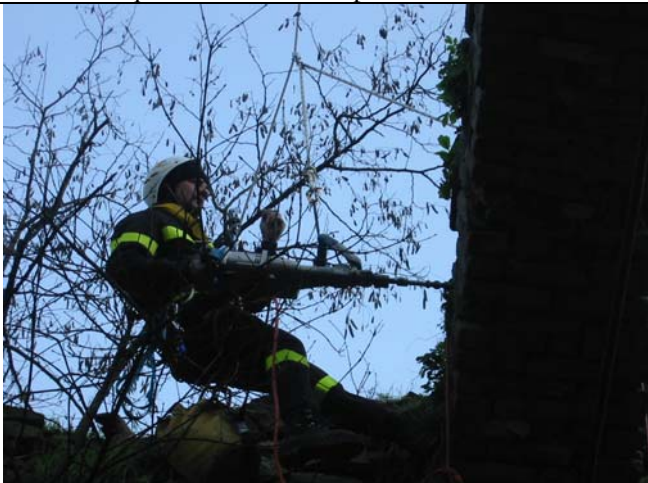


Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

ripristino del fianco della muratura con il metodo del cuci-scuci	Predisposizione della cappa di protezione in cocchiopesto
	
Movimentazione dell'operatore e della attrezzatura	Spostamento solo dall'alto
	
Lavori di ripristino del timpano	Gruppo di operatori in contemporanea con tre mezzi di sollevamento
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

La piccola (??) vedetta lombarda (no, alessandrina)	Posizionamento sull'altro estremo dell'arco al limite del campo dell'autoscala
	
Lavoro in quota con martello perforatore	Rifacimento della copertura di protezione alla muratura
	
Posizionamento dei fori per le cariche di esplosivo	Pulizia delle parti sconnesse e instabili prima dello sparo
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Pulizia degli spazi circostanti con taglio di alberi ingombranti	risanamento della muratura di appoggio del campanile
	
Taglio alberi circostanti, DPI pantaloni antitaglio ?	Abbassamento di muratura instabile
	
Lavori in quota contemporanei sui due fronti	La scala serve anche come attaccapanni?
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Pulizia degli spazi circostanti il cantiere 	Preparazione del cocopesto 
Lavoro in quota abbassamento delle muratura 	Disgaggio manuale 
Equilibrismo dell'autista 	Sigillatura della crepa in facciata 



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Sigillatura con resine bicomponenti	Continua l'abbassamento sul retro
	
Spigolo rimasto in equilibrio	Morsa da campo per limare la motosega
	
Primo tratto di cappa in cocciopesto	Continua la cappa in cocciopesto
	



Nuova specializzazione operativa

Il progetto OO.PP è sorto con l'intento di migliorare le capacità di intervento di messa in sicurezza di strutture, o di costruzioni, o di recupero di beni durante la prima fase dell'emergenza;

si è ritenuto che le materie di studio dovessero comprendere:

- tecniche di lavoro, peculiarità del lavoro nel soccorso, cura nell'esecuzione delle opere, sistemi di calcolo e verifica, la responsabilizzazione del progetto e dell'esecuzione dell'opera provvisoria, recupero di professionalità nell'esperienza di costruzione, tecniche originali al passo con lo sviluppo della tecnica, proposte per l'adeguamento di materiali e attrezzature sui mezzi di soccorso.

Ovvero copiare le attività delle imprese per fare più celermente nel soccorso quello che altri riescono a fare solo in tempi molto più lunghi e in momenti di calma.

Per la sperimentazione sono state colte opportunità di cantieri di lavoro che consentissero la sperimentazione e l'applicazione simulando l'emergenza.

A Castel Boglione prima e sul ghiacciaio del Rocciamele poi sono sorte ipotesi di intervento non risolvibili con i mezzi e le capacità dei vigili del fuoco.

Una chiesa abbandonata è a rischio di crollo per la spinta non contrastata di archi in muratura; la vicinanza dei fabbricati civili, lo stato di degrado rendono difficile anche l'abbattimento e nessuna impresa edile locale è disponibile anche per i costi spropositati che richiederebbe la sicurezza del cantiere.

Il canale di scarico di un lago su ghiacciaio a confine Italia – Francia deve essere abbassato per mantenere le condizioni di sicurezza, stante la quota e le caratteristiche morfologiche della roccia è impensabile il lavoro di impresa.

In entrambi i casi si intravede la soluzione con impiego di tecniche di demolizione con esplosivo, specializzazione che mancava nei VVF.

Grazie alla fiducia posta dal Direttore Regionale nell'acquisizione di tecniche innovative è possibile predisporre un corso teorico di specializzazione per conoscere le possibilità offerte da queste tecniche.

Successivamente la tenacia di personale operativo, l'applicazione nello studio della materia e l'entusiasmo ha consentito di giungere all'applicazione pratica non prima di aver ottenuto il riconoscimento formale della capacità di lavoro con la licenza da "Fochino"

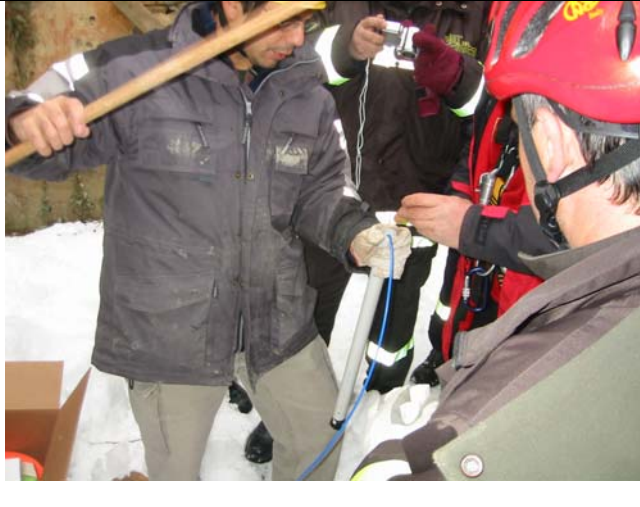
Per l'esecuzione della prima opera di demolizione ci si è avvalsi dell'esperienza della più nota società italiana di demolizioni con esplosivi il cui titolare ha assunto l'onere del tutor ed ha indirizzato i neo "fochini" prima nella burocrazia delle autorizzazioni e poi nella pratica del maneggio.

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

Come da schema standard per le OO.PP la relazione conclusiva dell'esperienza testata costituisce il riferimento per la procedura operativa.



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

È arrivato l'esplosivo Il coltello di Valter ... non mi pare antiscintilla	Primo contatto diretto con il materiale, sembra un torrone morbido, qualcuno lo assaggia
	
Un candelotto viene bucato con attrezzatura omologata in legno di robinia	La miccia detonante è fissata con nastro adesivo
	
Il borrhaggio è effettuato con bastone omologato	Bruno ne aggiunge un pezzettino da due dita ...
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Completamento del tubo di carica ...	Mi sembrano pezzetti di materiale di buona qualità ...
	
massima attenzione e partecipazione, ognuno fa esperienza di manipolazione	Sistemazione del primo tubo carico di esplosivo sull'arco preforato
	
Lavori in quota appeso sulle funi con esplosivo ...	Lavoro in serie con preparazione a terra ...
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Posa del materiale esplosivo con tecnica mista, di lavori in quota su scala e su fune 	Contemporanea operazione sull'altro lato dell'arco 
La tecnica dei lavori in quota aiuta a operare in sicurezza anche in operazioni di borraggio 	Ambiente natalizio e fresco ... grazie alla neve e al gelo, condizioni difficili per lavorare con gli esplosivi 
Testimonianza fotografica dei tetti prossimi prima dello scoppio 	Verifica dei contrasti sulle pareti con i tiranti in acciaio 



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Verifica delle catene	Inizia il collegamento elettrico dei detonatori
	
Si predispone l'allontanamento degli elementi di rischio come le bombole di GPL del vicino	Attenzione al collegamento in serie dei detonatori
	
Chiusura delle finestre verso il fabbricato civile di prossimità	Completamento del tamponamento
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Ormai sicuri i lavori procedono in serie



Borraggio e parzializzazione delle cariche



Quale filo devo tagliare?, questa mi pare la mia fune ..



Per limitare le proiezioni si applicano protezioni in rete metallica e strisce di gomma ...



Le protezioni avvolgono in modo morbido le cariche



Le fasciature si chiudono sotto gli archi





Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Ma cosa fa ?? ...	Il botto ?
	
Dopo l'esplosione il fumo, tossico.	Iniziano le verifiche: i vetri interi e le persiane intatte del fabbricato di fronte
	
La telecamera interna all'ambiente ... sembra intatta	Inizia la distruzione dei materiali esplosivi non usati Erano detonatori avanzati
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Continua la distruzione secondo legge

Anche questo poco lo devo buttare ? ...



Tanto sulla neve non brucia ...



E invece brucia bene e puzza (fumo tossico)

E se scoppia? ...



Ma guarda che bel falò ...



Mi è rimasta bobina di miccia vuota ! peccato ...



Smontaggio delle protezioni





Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Il tetto del vicino è intero	Segni di ricaduta di polveri e altro? ...
	
Il campanile e la facciata sono interi	L'interno è cosparso di mattoni uniformemente distribuiti sul pavimento
	
Interno della ex chiesa, intero senza archi spingenti	Tetti contigui con neve quasi bianca
	



Fasi lavorative di predisposizione dei materiali, **criticità rilevate dal responsabile della sicurezza**

Ultimi mattoni instabili da far cadere	Tra i sistemi di protezione anche gli alberi hanno il loro campo d'azione
	
Il puntellamento ha tenuto e il campanile è in piedi	Per il controllo è più sicura l'autoscala che la scala italiana
	
Ultima verifica sul tetto del vicino ...	Prima del buio c'è da sostituire 7 tegole
	



Osservazioni sulla nuova tecnica di intervento e sull'opera svolta

La preparazione teorica è stata molto curata, l'applicazione pratica ha evidenziato alcune prudenze che si ritiene opportuno richiamare:

- il trasporto dell'esplosivo è sostanzialmente una prerogativa del fornitore, (difficile fare diversamente); l'accordo deve essere preso per tempo e assodato, per non correre il rischio di saltare l'appuntamento o di ridurre drasticamente il tempo di lavoro che deve terminare prima del tramonto,

- il materiale da impiegare deve essere scelto per tempo tra le disponibilità del deposito, tenendo conto delle caratteristiche di detonazione, dell'energia di shock rispetto alla potenza sviluppata dai gas, del diametro del foro che è possibile eseguire e delle caratteristiche del candelotto, della sordità ed eventuale necessità di boosters, del sistema di innesco e della disponibilità di ohmetro omologato e di esploditori elettrici ad alta intensità, (attrezzature al momento non in dotazione alle squadre di fochini e quindi da prenotare per tempo accertando la possibilità di noleggiare).

- il progetto di lavoro non rientra tra le competenze del fochino e deve essere eseguito accuratamente come studio di tecnologia strutturale iniziando dall'analisi statica del complesso, dall'individuazione dei vincoli, dalla determinazione dei carichi, dal riconoscimento della resistenza dei materiali, dal progetto delle nuove sollecitazioni determinate dall'esplosione, dalla verifica della capacità statica di quello che rimane dopo l'amputazione effettuata con l'esplosione, dagli effetti della proiezione e caduta del materiale esplosivo.

- l'effetto dell'esplosione sarà quello voluto, oppure diverso a causa di errori di approntamento, o di difetto del materiale esplosivo o di carenza di progettazione anche per non completa identificazione delle particolarità strutturali che si evidenziano magari solo dopo la demolizione.

La prudenza dovrà suggerire qualche valutazione su possibili risultati di operazioni che possono venire non esattamente come si desiderava, e predisporre sicurezze aggiuntive che assicurino comunque effetti positivi dell'intervento.

Il collegamento dell'innesco con l'esplosivo deve essere sempre fatto a regola d'arte, anche quando le difficoltà tipiche dei lavori in quota possono limitare la manualità del fochino; non basta la prossimità della miccia detonante per far brillare un candelotto di esplosivo;

il borraggio è fondamentale e condiziona gli esiti dell'esplosione sul manufatto, diversamente si può verificare l'effetto cannone che riduce drasticamente l'efficacia della carica;

la fasciatura della muratura con robusta rete metallica e fasce gommate può limitare la proiezione di mattoni ma deve essere robusta, ben fissata e avvolgere tutta la struttura caricata;

materiali elementari e attrezzature di base (cavi elettrici, pinze etc.) devono essere di dotazione e usate in addestramento per familiarizzare l'impiego anche in bianco;

la documentazione video fotografica è di rilevante importanza per analizzare a posteriori le operazioni e il comportamento strutturale per ricavarne informazioni indispensabili per fare la critica sull'eseguito e mettere a frutto l'esperienza;

prima dell'esplosione è importante il controllo dell'area di cantiere e dello spazio compreso nelle distanze di sicurezza per evitare il coinvolgimento delle persone, dopo l'esplosione è fondamentale la bonifica relativamente alle cariche esplosive e la verifica della stabilità delle strutture o di parti delle stesse coinvolte dall'onda d'urto.



La distruzione con l'incendio del materiale esplosivo non impiegato è una operazione che a qualcuno dispiace fare ma assolutamente necessaria per rispettare le norme di sicurezza e per prudenza e la sicurezza dei vigili del fuoco. Sarebbe auspicabile in un prossimo futuro la predisposizione di un deposito di materiale presso una sede VVF della regione, eventualmente anche con appoggio a un deposito di una Questura, per avere la disponibilità in tempi brevi almeno di miccia detonante e detonatori a fuoco in modo da poter operare su piccoli interventi con l'immediatezza che potrebbe essere necessaria nell'attività di soccorso.

L'intervento di opere provvisionali sulla ex chiesa della Confraternita dei Battuti di Castel Boglione ha prodotto risultati positivi in termini di riduzione del rischio di crollo e messa in sicurezza dell'edificio senza determinare danni né alle persone né alle cose né agli animali (il favo delle api è rimasto intatto sul timpano della chiesa e il ghio che dormiva sul campanile svegliato e temporaneamente trasferito ha seguito le operazioni dalla campagna circostante).

Il campanile che era a rischio di caduta per il venir meno di un appoggio è stato sottomurato e puntellato ed ha sopportato senza danni l'onda d'urto dell'esplosione degli archi.

La fessura sulla facciata della chiesa, parzialmente sigillata ha mantenuto l'ampiezza originaria senza sensibili peggioramenti a causa delle vibrazioni.

Anche il solaio di supporto alla pavimentazione, grazie agli ammortizzatori predisposti, alla neve abbondante e alla frammentazione degli archi, ha sopportato l'incremento di carico e l'urto per la caduta dei mattoni senza sfondare.

Le pareti perimetrali sono rimaste alleggerite e senza più la spinta degli archi che potevano ribaltarle all'esterno ed anche se hanno subito lo strappo con una oscillazione, grazie alla trattenuta dei tiranti e delle catene sono rimasti integri senza crolli.

La cappa di protezione in cocchiopesto è servita a legare la parte superiore della muratura ed ora offre riparo dalle intemperie.

Non sono stati rotti né vetri alle finestre e ai pannelli solari, né bucate le tapparelle in plastica e legno, né danneggiate le pareti o i tetti della casa. Nel corso dell'accurata verifica al termine dei lavori si è accertata la lesione di 7 tegole sul tetto dell'edificio adiacente, prontamente sostituite prima di chiudere il cantiere.

Il sismografo ha rilevato una vibrazione indotta dal brillamento delle cariche pari a 2 mm/sec.

Visti i risultati della messa in sicurezza si ritiene che ora sia possibile lavorare all'interno e all'esterno della chiesa senza più rischio di essere coinvolti in crolli delle murature rimaste o colpiti dal distacco di materiale in quota in equilibrio instabile.

Per completare l'opera e recuperare l'utilizzo dell'area si suggerisce lo smassamento delle macerie interne ed esterne, l'abbassamento ulteriore delle murature perimetrali e il completamento della cappa di protezione in cocchiopesto sul nuovo livello dei muri con la sigillatura della lesione sulla facciata principale della ex chiesa.



Hanno partecipato al corso di formazione dal 21 al 25 novembre 2005 e il 5 dicembre 2005 realizzando l'opera provvisoria di demolizione controllata e messa in sicurezza della ex chiesa della congregazione dei Battuti in Castel Boglione:

Personale discente

Comando	Qualifica	Cognome e nome	mestiere
AT	C. S.	VECCHIO Luigi	falegname, muratore
AT	C. S.	POMO Achille	muratore
AT	C. S.	MACCARIO Mauro	muratore,
AT	V. P.	CAVALLI Francesco	muratore, fochino
AO	C. T. A.	HUGONIN Mauro	geometra, fochino
CN	C. S.	BEDINO Bruno	muratore, fochino
CN	V. P.	VERA Domenico	muratore,
NO	V. P.	PELUSO Pasquale	muratore
AL	V. P.	CONTE Pier Giorgio	muratore e carpentiere in legno
AL	C. S.	MERONI Tiziano	muratore, fochino
VC	C. S.	PASSUELLO Gian Matteo	muratore, fochino
VC	V. P.	GUGLIELMINETTI Fabio	muratore, fochino
TO	C. R.	SCIVOLI Filippo	Direttore dei lavori, fochino
TO	C. R.	VIANO Valter	muratore, fochino
TO	C. S.	PALMERO Piero	muratore, fochino
VB	V. P.	SINIGAGLIA Valter	muratore, fochino

Direttore del corso e Istruttori

AT	D.C.	dott. arch. SASSO Franco	Direttore del corso di formazione, progettista, fochino
Parma	dott.	geologo COPPE Danilo	Docente, Tutor, esperto in demolizioni controllate
TO	V. P.	CASALEGNO Paolo	assistente, fochino

Hanno collaborato ai lavori il 5 dicembre 2005

AT	V. P.	LA ROSA Pierluigi	muratore, fochino
AT	V.P.	GUGLIELMINETTI Danilo	video fotografo

Asti, 10 dicembre 2005

Il direttore del Corso dott. arch. SASSO Franco