

**DISCESA A TERRA DELLA STATUA DELLA MADONNA
DALLA SOMMITA' DELLA FACCIATA DELLA BASILICA DI
SANTA MARIA DEGLI ANGELI IN ASSISI E
RICOLLOCAMENTO NELLA POSIZIONE ORIGINARIA
(con utilizzo di materiali e tecniche innovative)**

RELATORE: Dott. Ing. Eros Mannino, Comandante del Campo Base
dei Vigili del Fuoco di Assisi dal 2/10/97 al 6/2/98.

UFFICIO: Comando Prov.le Vigili del Fuoco di Perugia, via G.P. Pennella, Perugia.
e-mail: vfcomp01@interbusiness.it

INTRODUZIONE

Gli eventi sismici del settembre 1997 nel territorio di Umbria e Marche avevano danneggiato le strutture portanti della Basilica di Santa Maria degli Angeli in Assisi che ospita alcuni importanti luoghi Francescani tra cui la Porziuncola.

Anche la statua della Madonna, oggetto di notevole devozione popolare, con i suoi vincoli aveva riportato dei danni che si erano sommati con quelli dovuti alla vetustà (micro lesioni, ruggine, perdita di doratura, scarsa solidarietà con il controtelaio interno, etc.); erano state inoltre osservate pericolose oscillazioni della statua in occasione delle frequenti repliche sismiche.

Si era pertanto reso necessario, al fine di salvaguardare il valore artistico e religioso del bene, trasferire senza indugi la statua a terra per procedere al restauro conservativo ed alla manutenzione straordinaria, nonché per consolidare il basamento in marmo e realizzare un nuovo sistema di ancoraggio in sommità alla facciata, in quanto quello esistente era obsoleto e non adeguatamente dimensionato.

Nell'immediatezza degli eventi, il 7 dicembre 1997, in condizioni meteorologiche non favorevoli, il personale del Campo Base dei Vigili del Fuoco di Assisi eseguì il delicato intervento.





Al termine dei lavori di restauro e consolidamento, in occasione della Cerimonia di riapertura al culto della Basilica celebrata il 31 luglio 1999 alla presenza di numerose Autorità, la statua della Madonna è stata riportata nel suo alloggiamento originario dai Vigili del Comando di Perugia.

PROBLEMATICHE E RISCHI VALUTATI

Nonostante le accurate ispezioni, numerose erano le incognite legate alla rimozione della statua dal traliccio di ancoraggio, a causa delle precarie condizioni di stabilità dei vincoli stessi e dei conci di marmo del basamento; si temeva in particolare il distacco di qualche frammento durante lo sfilamento dall'alloggiamento.

Le operazioni di imbracatura della statua sono avvenute non senza difficoltà, soprattutto per l'altezza del basamento, posto a 43 metri dal piano di campagna, nonché del forte vento che spirava; si è realizzata un'imbracatura della statua con tre fasce di adeguata portata a diversi livelli, in modo da evitare sforzi concentrati.

Un rischio da considerare era la possibilità di ribaltamento della autogrù durante la movimentazione: nonostante la grande portata del mezzo, i coefficienti di sicurezza erano notevolmente ridotti a causa dello sviluppo del braccio della gru e del forte vento che avrebbe potuto determinare pericolose oscillazioni della statua.

Tale eventualità era da valutare con particolare attenzione anche in relazione al folto pubblico intervenuto a ridosso della Basilica.

La presenza di un consistente numero di operatori in quota per assistere il trasferimento della statua, rendeva prioritario scongiurare la eventualità di caduta o di infortunio del personale stesso; tali operatori, che avevano la necessità di muoversi con estrema agilità in aree occupate da numerose funi, sono stati dotati, come si descriverà

di seguito, di materiali di equipaggiamento e di intervento di tipo innovativo, di derivazione speleo alpinistico fluviale.

Alcuni dati tecnici possono aiutare a meglio comprendere la complessità delle operazioni da compiere:

- Quota del basamento: 43 metri
- Altezza della statua: 7,15 metri
- Peso della statua: 40 q.li
- Portata della gru: 120 ton (massima); 6 ton (nelle condizioni di impiego, con una velocità del vento pari a 125 N/m²)
- Sviluppo lineare braccio gru e falcone: 65 metri
- Inclinazione braccio rispetto all'orizzontale: 74°
- Personale impiegato: n. 27 unità per la discesa (n. 24 Vigili del Fuoco, n. 3 operatori esterni)
e n. 36 unità per il ricollocamento (n. 31 Vigili del Fuoco, n. 5 operatori esterni)



PROVVEDIMENTI PER MINIMIZZARE I RISCHI E GARANTIRE LA SICUREZZA DEL PUBBLICO E DEGLI OPERATORI

Al fine di rendere minime le condizioni di rischio prevedibili, l'intervento è stato attentamente pianificato, con riunioni congiunte alla presenza di tutti i soggetti coinvolti quali il Direttore dei Lavori di consolidamento della Basilica, gli operatori della gru esterna, i rappresentanti di Polizia, Vigili Urbani e Frati Francescani Minori, per considerare tutte le eventualità possibili ed ottimizzare il coordinamento.

Al termine degli incontri è stato elaborato un Piano di sicurezza specifico per l'intervento, ad integrazione del Piano di sicurezza generale di cantiere ed in coordinamento con esso, contenente tutte le modalità e gli accorgimenti utili a rendere minimi i rischi prevedibili (realizzazione della imbracatura con collaudo prima delle operazioni, cautele durante il sollevamento e la rotazione della statua da parte della gru, definizione delle procedure operative da seguire compresa la sospensione delle operazioni in caso di vento forte, coordinamento via radio delle squadre operanti, etc.)

Il personale operante è stato adeguatamente informato sui rischi connessi con le operazioni, ed è stato formato ed addestrato sulle procedure da seguire.

Tutte le aree della piazza sottostante e delle vie adiacenti coinvolte in caso di caduta, sono state interdette al pubblico, nel raggio di 70 metri dal centro della statua, con transenne e vigilanza da parte delle Forze dell'Ordine; analogamente sono stati sgomberati i fabbricati limitrofi.



Sono state utilizzate adeguate funi (“venti”) allo scopo di mantenere la verticalità della statua evitando pericolose oscillazioni, nel numero di due a terra e due in quota.

Sono state predisposte, in prossimità della statua, alcune strutture di protezione contro le cadute del personale quali pedane e parapetti provvisori.

E' stata tolta la tensione elettrica in tutti i possibili punti di contatto con il personale, compresi i circuiti dissuasori di volatili.

MISURE ED ACCORGIMENTI DI TIPO INNOVATIVO PER LA SICUREZZA DEGLI OPERATORI IN QUOTA

Sopra la copertura ed in sommità alla facciata della Basilica erano state previste almeno due unità per manovrare i “venti” in quota nonché altre sei unità per favorire lo scorrimento delle funi e guidare la sistemazione e l’ancoraggio della statua nel proprio traliccio all’uopo predisposto.

Questi operatori dovevano operare con agilità su superfici non protette a grande altezza e si rendeva pertanto necessario garantire la loro sicurezza durante l’intervento, assicurando comunque un buon margine di efficienza.

Attraverso la dotazione del personale in quota di equipaggiamento individuale ed attrezzature di sicurezza, si è realizzato un sistema o “catena di sicurezza” di tipo innovativo, finalizzato alla prevenzione dei pericoli di caduta, posizionamento, sospensione e protezione contro le proiezioni dall’alto, il tutto in conformità alle vigenti normative europee (marcature CE-EN).



In particolare ogni operatore indossava un caschetto di protezione, un'imbracatura completa, un dissipatore di energia in caso di caduta (Fig. 1) [1], un discensore-assicuratore non bloccante (Fig. 2) [1], oltre all'equipaggiamento ordinario dei Vigili del Fuoco costituito dall'uniforme DPI e da stivali antinfortunistici.

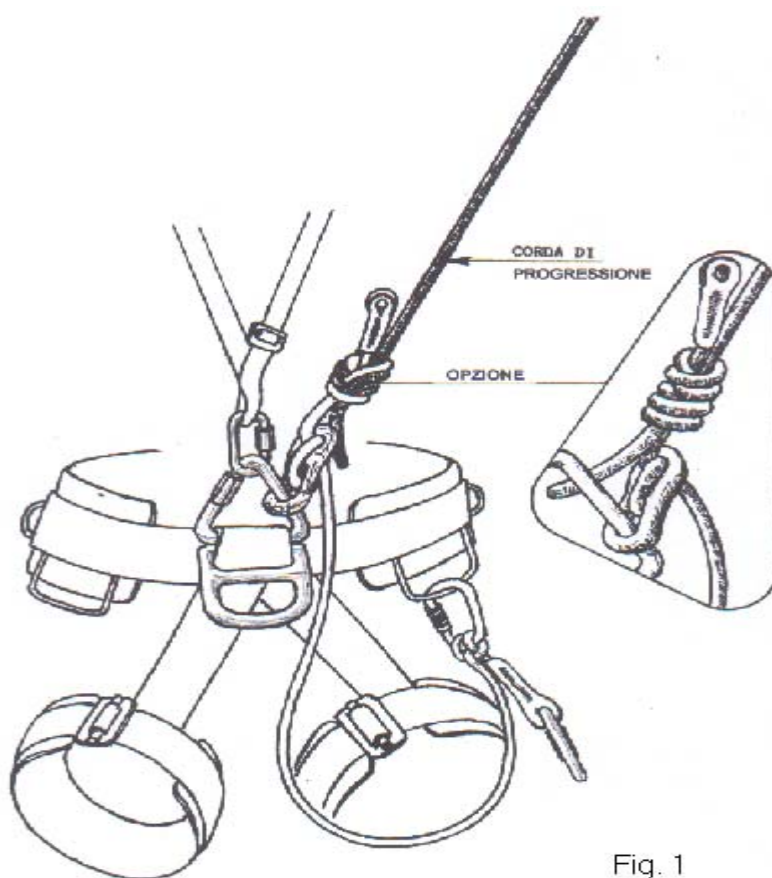


Fig. 1

COLLEGAMENTO DEL DISSIPATORE CON LA CORDA DI PROGRESSIONE

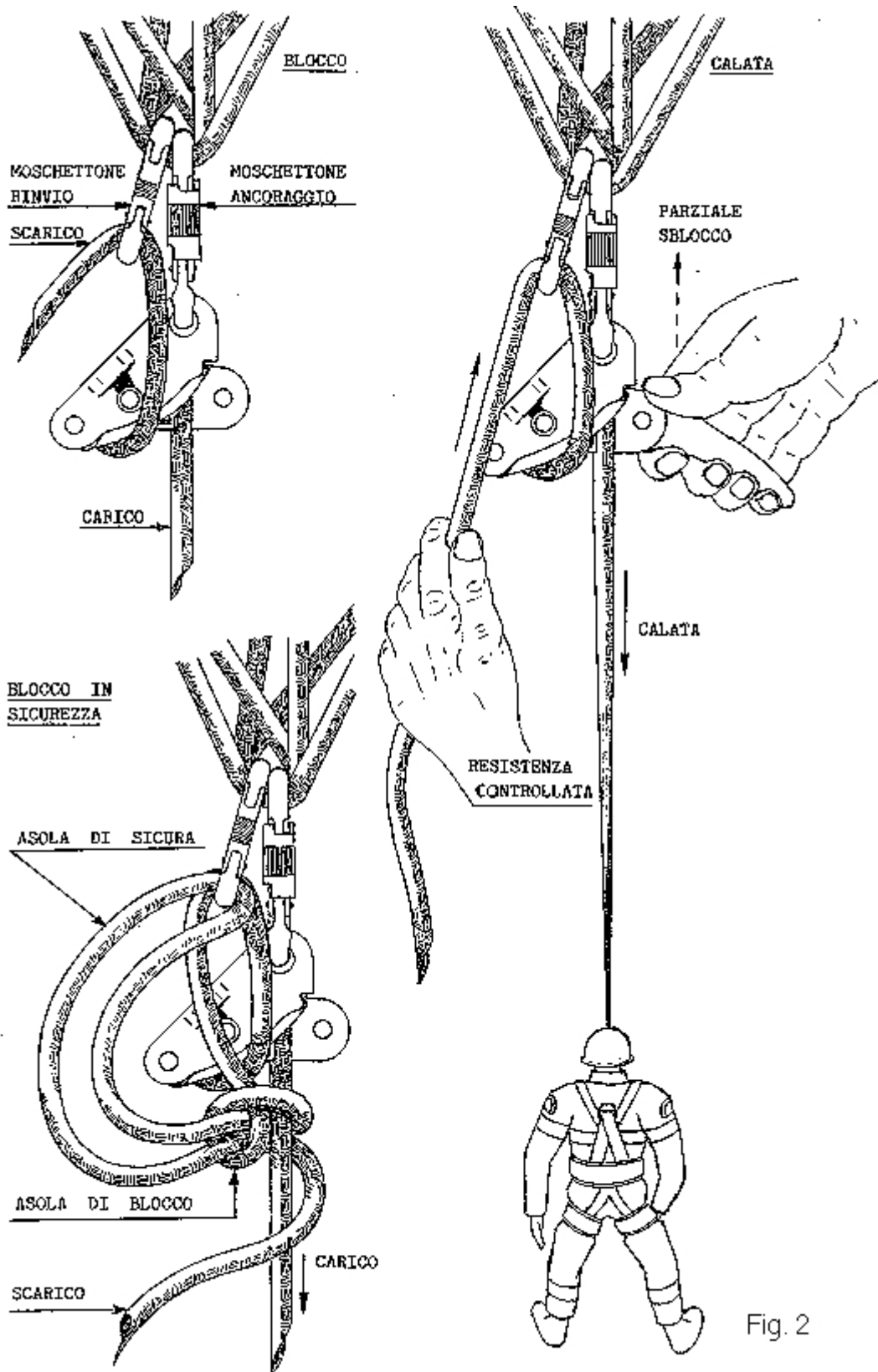


Fig. 2

Gli operatori a rischio di caduta sono stati vincolati ad altri colleghi in posizione sicura (assicuratori), a loro volta collegati ad attacchi fissati sulla struttura con tasselli ad espansione (punti fissi); i tasselli erano reciprocamente uniti con una corda che copriva l'intero perimetro non protetto dove erano previsti movimenti di personale.

Ogni vigile assicuratore permetteva il movimento sicuro del collega grazie ad uno spezzone di fune inserito in un dispositivo di assicurazione autobloccante, a sua volta collegato ad un punto fisso, con il quale regolava continuamente la tensione della fune di sicurezza dell'operatore impegnato con il "vento".

Il dissipatore di energia, inserito fra lo spezzone di corda e l'imbracatura, assicurava limitate sollecitazioni di arresto (e quindi lievi danni fisici) in caso di caduta accidentale dell'operatore, comunque non superiori a 6 kN.

Tale dispositivo aveva inoltre il compito di non trasmettere eccessivi sforzi sulla catena di sicurezza, ancorata ad elementi di non totale affidabilità; i punti fissi infatti, sebbene concordati insieme al Direttore dei lavori di consolidamento strutturale del complesso, non erano stati né progettati, né collaudati per tale scopo.

Il vigile assicuratore era collegato a valle del discensore-assicuratore rispetto all'attacco, con possibilità di svincolo; questa configurazione permetteva al vigile di usare il proprio peso per ammortizzare la caduta del collega, riducendo, come conseguenza, la forza di arresto su tutta la sicurezza approntata.

Ogni postazione era dotata di carrucole e bloccanti per costruire un veloce paranco di recupero da parte dell'assicuratore (una volta svincolato) in caso di necessità (Fig. 3) [1].

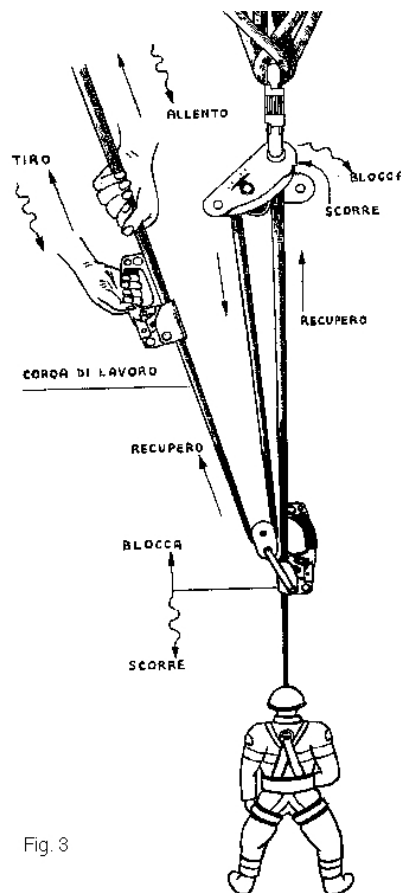


Fig. 3

Gli operatori in prossimità della statua avevano il discensore-assicuratore a portata di mano, per poter regolare autonomamente la propria posizione.

In sommità era stata disposta una barella sospensibile per soccorso e trasporto a terra di eventuali infortunati con accompagnatore, da utilizzare per una discesa verticale in caso di emergenza (Fig. 4) [1].

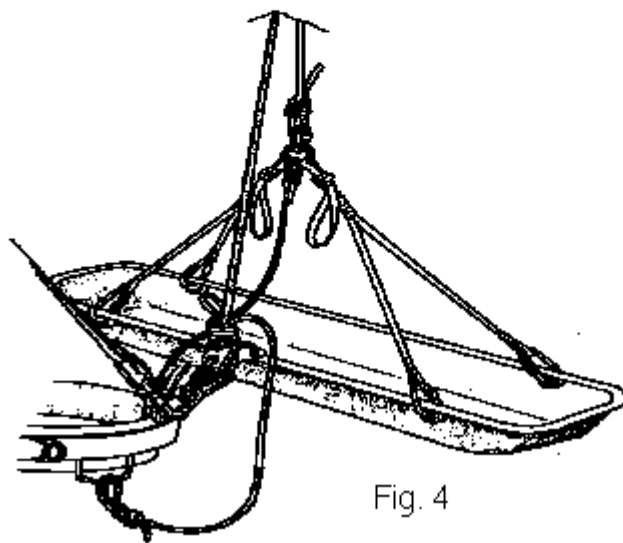


Fig. 4

Ogni operatore era dotato di equipaggiamento autonomo ed anche ridondante, in modo da poter fronteggiare situazioni di emergenza impreviste, compreso l'autosoccorso.

Ad ulteriore garanzia delle condizioni di sicurezza dell'intera catena (verifica della tensione delle funi, evitare movimenti non previsti, etc), era prevista la presenza in quota di due coordinatori esperti SAF adeguatamente equipaggiati, non direttamente coinvolti nelle manovre.

La formazione rivolta al personale ha riguardato tecniche e modalità di intervento sperimentate a livello europeo (progetto "Leonardo" – Tecniche in altezza per Vigili del Fuoco).

[1] – Manuale del Ministero dell'Interno D.G.P.C.S.A. Commissione Tecnica Nazionale S.A.F. gennaio 2001