



Programma collaborazione Fibre Net e Unicalce per la

SICUREZZA DEGLI EDIFICI IN ZONA SISMICA

Programma di cooperazione tra:
FIBRE NET s.r.l. e UNICALCE S.p.A.

—

RELAZIONE
PROVE DI COMPRESSIONE DIAGONALE
ESEGUITE SU
MURATURA IN MATTONI A DOPPIA TESTA
CON E SENZA RINFORZO DIFFUSO
ESEGUITO CON
SISTEMA DI INTONACO ARMATO
CON RETI E CONNETTORI IN GFRP

UNICALCE S.p.A.
(Il Responsabile Tecnico di Prodotto)



FIBRE NET srl
(Il Legale Rappresentante)



Premessa //

**FIBRE NET s.r.l. con sede in Pavia di Udine (UD), via Jacopo Stellini n°3,
con C.F. e P.IVA 02212620302, in persona del Legale Rappresentante Dott. Andrea Zampa
e**

**UNICALCE S.p.A. con sede in Lecco (LC), via Tonio da Belledo n°31,
con C.F. e P.IVA 00223680166, con stabilimento di produzione di premiscelati per edilizia in:**

- Terni, via di Prisciano n°104 (TR);
- Campiglia Marittima, via di San Vincenzo n°31 (LI);
- Palagiano, contrada Lupini (TA);

In persona del Resp. Tecnico Prodotto Ing. Ernesto Pabon

Hanno dato incarico alla Sezione Scienza delle Costruzioni e al Laboratorio Ufficiale Prove Materiali del Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Trieste per l'esecuzione di specifiche prove a compressione diagonale su pannelli in muratura cui è stato applicato un sistema di rinforzo diffuso costituito da una malta tecnica a base di calce idraulica NHL confezionata da Unicalce S.p.A. armata con rete e fissaggi in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymers) prodotti da Fibre Net s.r.l.

Scopo della prova //

L'obiettivo delle prove consiste nel rilevare la resistenza e la capacità dissipativa della muratura a seguito dell'applicazione di un ciclo crescente di sollecitazione di carico e scarico atte a simulare l'azione del sisma.

Al fine di valutare l'efficacia della tecnica e dei materiali di rinforzo utilizzati si è operato su sezioni di muratura assimilabili a pareti di edifici esistenti e quindi si è proceduto a verificare il comportamento di una muratura in mattoni a doppia testa realizzata con mattoni pieni in cotto murati con malta tradizionale a base di calce idraulica naturale NHL, sollecitata a carichi di compressione diagonale senza e con l'applicazione del sistema di rinforzo.

Prodotti impiegati//

Il sistema di rinforzo è composto da:

Sistema RI-STRUTTURA di Fibre Net srl

- Rete in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymers) modello FBESH66X66T96AR, caratterizzata da colore verde, maglia quadra 66x66 mm, peso medio 500 g/m², realizzata esclusivamente da Fibre Net s.r.l. con fibra di vetro AR con trattamento antialcali. La fibra viene pretensionata e impregnata con resina termoindurente epossidico-vinilestere, tessuta con ordito a torcitura multipla e trama piatta per uno spessore di 3 mm.

Modulo elastico a trazione medio: 23.000N/mm²;

Sezione della barra: 10 mm² - Numero di barre/metro: 15;

Resistenza a trazione della singola barra pari a 3,5 kN;

Allungamento a rottura 1,5%.

- Connettore in G.F.R.P. – FBCON prodotto da Fibre Net s.r.l. composto da forcilla a "L", per la connessione delle reti alla muratura con sezione pari a 10x7 mm.

- Fazzoletto in GFRP FBFAZ33X33T96AR prodotto da Fibre Net s.r.l. interposto tra connettore e rete per una corretta distribuzione dei carichi, ricavato da rete maglia quadra 33X33 mm con dimensioni 150X150 mm.

- Ancorante FCVIN in cartucce utilizzato per vincolare il connettore alla muratura. Il prodotto con marchio CE è confezionato da Fibre Net s.r.l. è privo di stirene ed è idoneo per fissaggi strutturali e riprese di getto su calcestruzzo, murature in mattoni, in pietrame e terra cruda.

- Rinzaffo premiscelato per applicazione a mano e a macchina Premier YN 3II a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e sabbie selezionate prodotto da Unicalce S.p.A. formulato per interventi di regolazione e consolidamento del fondo in bioedilizia e nel restauro storico.

Marcato CE secondo UNI-EN 998-1 Classe CS II.

- Malta tecnica per intonaco premiscelata per applicazione a mano e a macchina Premier Calcestruttura IM15 a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e sabbie selezionate prodotto da Unicalce S.p.A. Garantisce elevate resistenze meccaniche associate ad un modulo elastico compatibile alle caratteristiche della muratura nei casi di interventi di rinforzo e restauro storico su elementi murari verticali, a volta od orizzontali.

Marcato CE secondo UNI EN 998-1 Classe CSIV

Marcato CE secondo UNI EN 998-2 Classe MI5

Modalità di posa in opera del sistema //

Sulla muratura priva di parti friabili o che si possano distaccare, dove eventuali grossi ammanchi sono stati precedentemente ripristinati - quali i campioni preparati in scala reale per l'esecuzione delle prove-, si procede come di seguito elencato:

- Esecuzione di fori diametro 24 mm, pulizia per successivo inserimento e fissaggio dei connettori;
- Bagnatura della superficie della muratura a saturazione;
- Applicazione del rinzaffo Premier YN311 a macchina o a mano;
- Stesura in opera della rete Fibre Net FBESH66X66T96AR;
- Inserimento dei connettori Fibre Net FBCON con interposti i fazzoletti FBFAZ33X33T96AR e successivo fissaggio mediante iniezione di ancorante FCVIN;
- Applicazione dell'intonaco strutturale Premier CALCESTRUTTURA IM15 a mano o a macchina per uno spessore di 30 mm.

Il sistema di rinforzo viene a costituire un fondo idoneo per la successiva esecuzione della rasatura e della finitura desiderata o per l'eventuale applicazione di un sistema di isolamento a cappotto.

Vantaggi //

- Sistema di rinforzo diffuso e sicuro senza punti di accumulo di tensioni utilizzabile su pareti, soffitti e volte;
- Durabilità dell'efficacia del sistema grazie alle materie prime dei componenti utilizzati: sistema con rete in fibra di vetro AR e matrice minerale;
- Mantenimento delle caratteristiche di traspirabilità della muratura;
- Ottima compatibilità con murature e malte storiche;
- Esecuzione semplice e razionale dell'opera;
- Perfetta visibilità dell'intervento e valutazione dell'efficacia delle singole fasi;
- Rapidità di esecuzione grazie alla proiezione meccanica del rinzaffo e dell'intonaco;
- Libertà di esecuzione per le successive finiture;

Documentazione di Prova dell'Università degli Studi di Trieste //

- Relazione di Prova: Fibre Net s.r.l.- Unicalce S.p.A. – n. 170065 del 20/06/2017
Determinazione delle caratteristiche meccaniche di Calcestruttura IM15
- Rapporto di Prova: Fibre Net s.r.l.- Unicalce S.p.A. – n. 170060 del 20/06/2017
Prova a compressione diagonale su due pannelli in muratura privi di rinforzo
- Rapporto di Prova: Fibre Net s.r.l.- Unicalce S.p.A. – n. 170064 del 20/06/2017
Prova a compressione diagonale su due pannelli in muratura rinforzati mediante componenti Fibre Net s.r.l. e malte Unicalce S.p.A.
- Rapporto Tecnico: Fibre Net s.r.l.- Unicalce S.p.A del 20/06/2017
Considerazioni sui risultati delle prove di compressione diagonale su muratura di mattoni rinforzata con sistema di intonaco Calcestruttura IM15 e rete FBESH66X66T96AR

01

ALLEGATO

DETERMINAZIONE DELLE
CARATTERISTICHE MECCANICHE
DI PREMIER CALCESTRUTTURA IM15