



UNIONE EUROPEA

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI **pon**
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

VISTI ED APPROVAZIONI:

COMUNE DI TROINA - LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA

PON FESR 2014-2020

"Competenze e ambienti per l'apprendimento"
Asse II infrastrutture per l'istruzione

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E DI
MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITA'
DELLA SEDE DELL'ISTITUTO SUPERIORE
"ETTORE MAJORANA" DI TROINA -
ADEGUAMENTO SISMICO
- PROGETTO DEFINITIVO -

DENOMINAZIONE TAVOLA:

Relazione tecnica
-Interventi antiribaltamento-
- Calcoli di verifica -

RELAZIONE

REV. 1.0

A3

COMMITTENTE:

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA

I.I.S.S. "ETTORE MAJORANA" DI TROINA
(Accordo prot. 22012 del 17/10/2017)

R.U.P.: Arch. Rosalba Felice

PROGETTISTI

Ing. Rosario Muscarello

Ing. Antonino Stanzù

Ing. Rosario Muscarello

Piazza G. Matteotti, 3 (94010) Gagliano Castelferrato (EN)

Tel.: 0935 693879 - cell: 380 7135341

E-Mail: saromuscarello@gmail.com

pec: rosario.muscarello@ordine.ingegnerienna.it

Ing. Antonino Stanzù

Viale della Regione, 4 (98031) Capizzi (ME)

Tel.: 0935 933964 cell: 335 6037741

E-Mail: ing.stanzu@gmail.com

pec: antonino.stanzu@ingpec.eu

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA COLLEGAMENTO DELLE TAMPONATURE AI TELAI IN C.A.

Intervento antiribaltamento

Le pareti esterne sono costituite da forati di spessore 8 + 12 cm posti a coltello con intercapedine di 10 cm.

Non esistono elementi o strutture di collegamento fra le tamponature e le opere in c.a. pertanto esse costituiscono un unico monoblocco vincolato dal solo appoggio al solaio di piano, pertanto, mentre la isostaticità e la stabilità alle azioni statiche viene garantita dal peso proprio strutturale, ciò non è possibile nel caso di azioni perpendicolari al piano di sezione (intervento sismico) per le quali la struttura diventa labile al ribaltamento come dimostrato nei calcoli di seguito riportati.

Stato attuale : Verifica a ribaltamento e a sollecitazione flettente max per sisma nella parete piano secondo

Calcolo azione sismica

“Dati Pareti 2° Piano”

- **Calcolo coefficiente di intensità sismica :**
- Zona 2 (tab. Sis1) $a_g = 0.25$
- Suolo Categoria A $S=1$
- $S \times a_g = 0.25g$
- Coefficiente di importanza $\gamma_i = 1$
- $H = 9.60$ mt. Altezza tot. Edificio
- $Z = 8.00$ mt. Altezza baricentro parete e fondazione
- $t = 0.30$ mt.
- $h = 3.00$ mt.

- Peso di 1 ml di tamponatura
- $W_a = (0.30 \times 1 \times 1 \times 700 + 2 \times 0.03 \times 1 \times 1 \times 1800) \times 3 = 927$ Kg

- Coefficiente Sismico:
- $S_a = 2 * S * a_g * (1 + Z/H) / g^{\frac{(1+Z/H)}{g}} = 2 \times 0.25 \times g * (1 + 8/9,6) / g^{\frac{(1+8/9,6)}{g}} = 0.91$

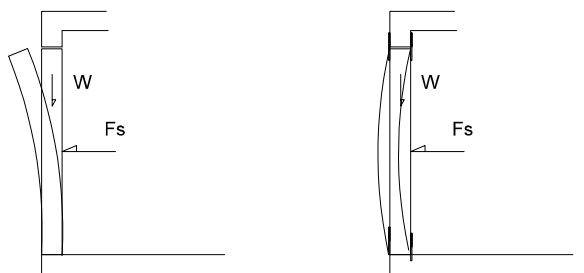
- Fattore di Struttura $q_a = 3$
- Quindi:
- $F_a = W_a \times S_a / 3 = 927 \times 0,91 / 3 = 282$ Kg (forza sismica su 1 mt di parete)

Verifica a ribaltamento stato di fatto

- $M_d = 282 \times 1.50 = 423 \text{ Kg m}$
- $M_R \text{ e } s = W \times S/2 = 927 \times 0.20 = 185.40 \text{ kgm}$
- $M_d > M_R$
- La verifica **non è soddisfatta**

Verifica post intervento

- $f_v = 0.25 \text{ N/m}^2$
- $f_k = 2 \text{ N/m}^2$
- $M_{\max} = M_d = 211 \text{ kg m} = 21100 \text{ kg.cm}$
- $M_{\text{Res}} = f_k \times W = 2 \times (100 \times 30^2) / 6 \frac{(100 \times 30^2)}{6} = 30.000 \text{ kg cm} > M_{\max}$
- Resistenza a Taglio
- $T_d = T_{\max} \times F/2 = 282/2 = 141 \text{ Kg}$
- $T_R = 2 \times (100 \times 30) \times 3\% = 1800 \text{ Kg}$
-



Considerata la labilità dell'elemento di fronte una azione sismica si prevedono le seguenti lavorazioni:

Lavorazioni per il collegamento perimetrale a pilastri e travi emergenti

L'intervento si articola secondo le seguenti fasi :

□ Rimozione dell'intonaco esistente lungo le fasce perimetrali di ancoraggio di bordo in modo da conformare una sezione di intaglio di lato 40 cm a cavallo tra la tamponatura e la trave. Rimozione dell'intonaco esistente lungo le fasce di connessione d'angolo. Depolverizzazione delle superfici di intaglio e lavaggio con acqua a bassa pressione in modo di avere le superfici umide prima dell'esecuzione delle fasi successive (Figura 17)

Per la parte di lavoro in basso :Taglio e demolizione di pavimento , massetto e caldana fino al raggiungimento dei ferri del solaio per una larghezza di 10 cm.

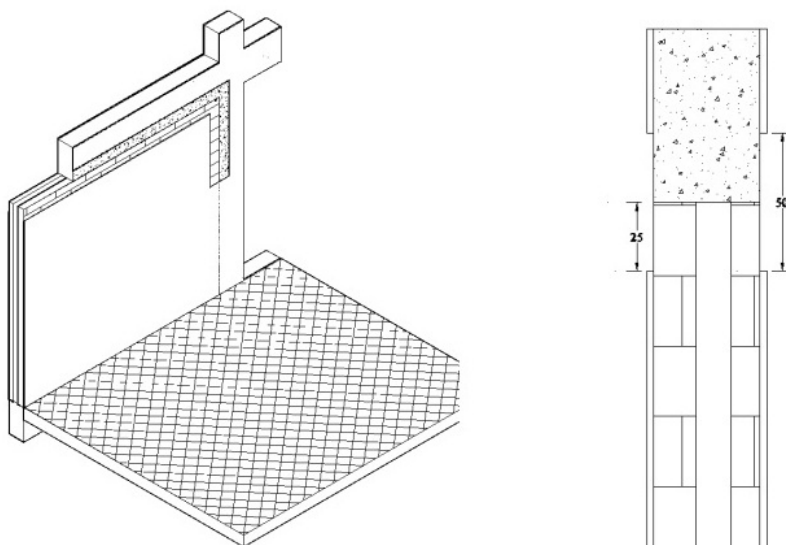


Figura 17 – Rimozione dell'intonaco lungo le fasce perimetrali

- Foratura del tomagno per l'intero spessore nella sezione d'incasso tra tamponatura e trave, con utensile non battente (diametro foro non inferiore a 14 mm). Eseguire fori con interasse non superiore a 100 cm avendo cura di realizzare i fori di estremità nelle sezioni di gola all'attacco pilastro trave; Inserimento Connettore a fiocco di lunghezza pari allo spessore del tomagno più 20 cm. per lato, impregnato con stucco epossidico in pasta nel tratto centrale .

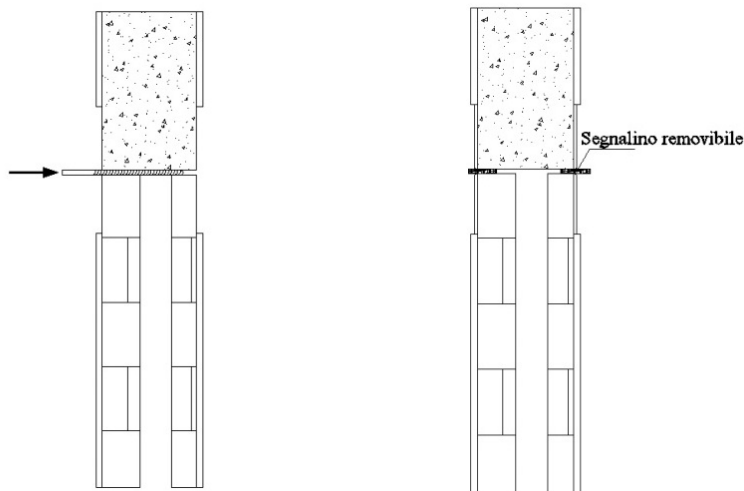
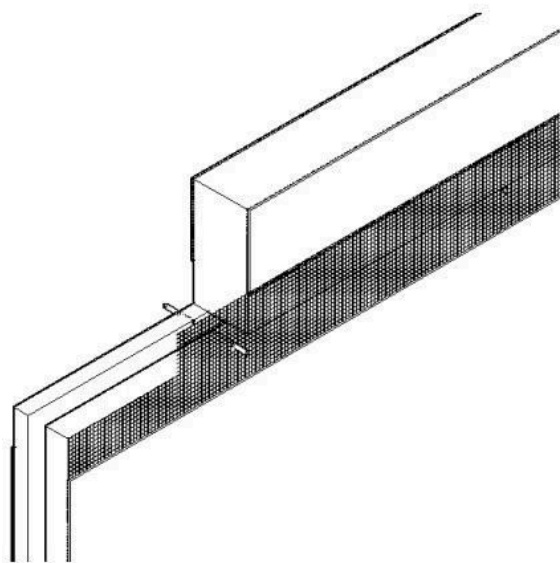


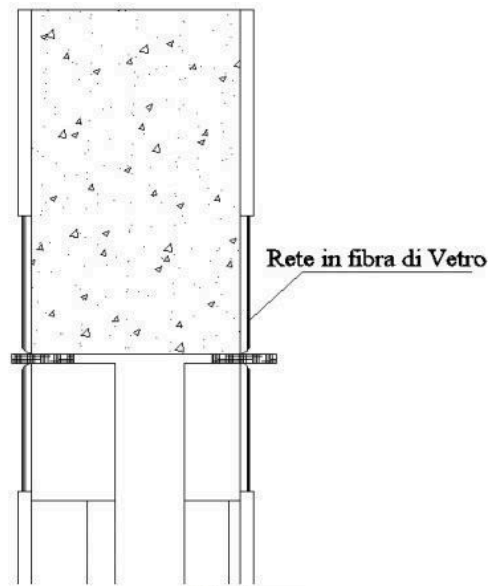
Figura 18 – Foratura della tamponatura e introduzione fiocco

- (a) Applicazione di primo strato di malta cementizia bicomponente ad elevata duttilità sulla intera superficie d'intaglio per uno spessore di circa 6 mm. Al di sopra del suddetto strato sarà applicata, in sequenza continua la rete di cui alla successiva fase (b). La malta cementizia bicomponente ad elevata duttilità deve essere rispondente ai principi definiti nella EN 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principio generali per l'uso dei prodotti e sistemi") e dovrà recare la marcatura CE.

(b) Applicazione di rete a maglie quadrate bilanciata (0° , 90°) in fibra di vetro di qualità alcali- resistente (vetro A.R.), apprettata allo scopo di migliorare la capacità fisicomeccaniche di aggrappo ed ingranamento con la matrice (malta). La rete sarà applicata sull'intera area trattata avendo cura di far penetrare la malta già applicata all'interno delle maglie della rete. Posizionare la rete in modo da consentire il passaggio dei segnalini all'interno delle maglie della rete (senza intagliare la maglia) (Figura 19).

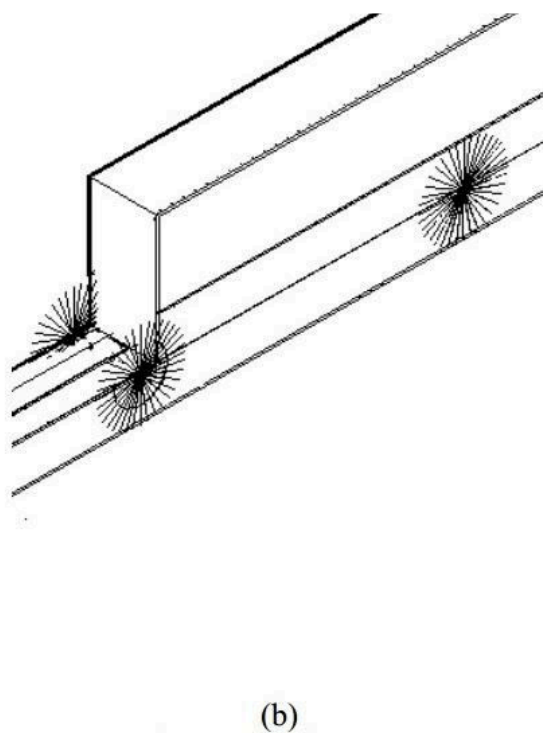
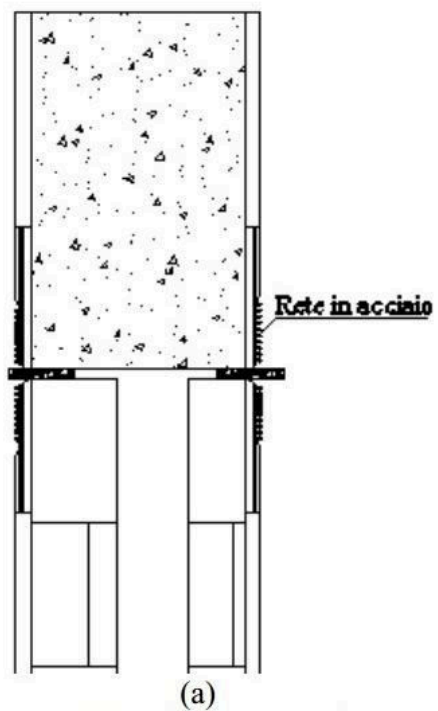


Assonometria



Sezione

-
- (a) Sfiocciamento del connettore con apertura a raggiera dei fili e sovrapposizione con la fibra di vetro .
 - (b) Applicazione di un secondo strato di malta cementizia bicomponente ad elevata duttilità sulla intera superficie di intaglio per uno spessore di circa 6 mm.
 - (c) Finitura con intonaco per esterni e/o finitura con strato di tonachino per interni fino al raggiungimento degli spessori intonacati esistenti.



L'intervento collegherà le tamponature ai telai in c.a. rendendole isostatiche e limitando gli effetti dannosi del ribaltamento durante una eventuale azione sismica.