

Servizi di Ingegneria

Ing. Fabio Trotta

Via Orvietana, 25/a Marsciano (Pg)

Comune di TORGIANO

Provincia di PERUGIA



COMUNE DI TORGIANO

Corso Vittorio Emanuele, 25 - 06089 TORGIANO (PG)

OGGETTO: DL n.69/2013 misure urgenti in materia di riqualificazione e messa in sicurezza delle istituzioni scolastiche – interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza per la riduzione del rischio sismico della Scuola dell'Infanzia di Brufa Via del Colle n°5.

PROGETTO ESECUTIVO COLLEGAMENTO STRUTTURALE COPPONE DI COPERTURA / TRAVE

Relazione Tecnica

UBICAZIONE: Via Del Colle fraz. Brufa - TORGIANO (PG)

gennaio 2015

L'edificio in esame è stato progettato nel 1978 e costruito nel 1979, con destinazione d'uso di Scuola Materna Statale in frazione Brufa, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Torgiano.

L'edificio è costituito da un solo piano fuori terra per un'altezza complessiva di 4,40m, con tipologia costruttiva prefabbricata in cemento armato ordinario.

Strutturalmente è costituita da fondazioni a plinti a bicchiere, pilastri prefabbricati in c.a. sezione 40x40 cm, travi prefabbricate ad U di sostegno alla copertura, copponi prefabbricati in c.a. orditi ortogonalmente alle travi e di dimensioni 2,50x10,00 m e pannelli prefabbricati di tamponatura perimetrale in c.a. spessore 16 cm, collegate alle travi superiori con profili tipo Halfen e bulloni in acciaio e inferiormente con i pilastri tramite spinotti e getti integrativi.

l'organizzazione del sistema resistente consiste in una serie di telai orientati lungo il lato corto, con i pilastri incastrati alla base assimilabile ad un comportamento a mensola, visto l'inesistenza di alcune collegamenti apprezzabile tra la parte superiore dei pilastri e le travi. Nel 2013 l'edificio è stato interessato da un intervento di stabilizzazione del suolo in corrispondenza delle fondazioni, mediante resine espandenti, al fine di ripristinare il comportamento statico delle fondazioni variato in conseguenza del cedimento localizzato. Infine nel 2008 sull'edificio viene effettuato uno studio di vulnerabilità sismico di 1° livello, dalla quale la struttura risulta garantire deformazioni entro i limiti per verifiche allo stato limite di Collasso e di Danno Severe, mentre si ipotizzano cedimenti nei collegamenti nella verifica di Danno Lieve.

Le conclusioni della verifica di 1° livello effettuata portava a determinare un grado di sicurezza del 118% nella verifica per il Rischio di Collasso, sottolineando il buon funzionamento complessivo della struttura ed eventualmente la necessità di intervenire sulle connessioni dei vari elementi che “ ... *in effetti costituiscono un punto debole per la risposta strutturale.*”. In considerazione delle valutazioni sopra esposte e dell'opportunità di intervenire localmente all'intradosso del solaio, vista la sostituzione del controsoffitto, si è optato per un intervento locale che non alterasse il comportamento statico dei vincoli esistenti ma desse una risposta globale sotto azione sismica dei vari elementi strutturali in entrambi le direzioni x e y.

L'intervento consiste con collegamento strutturale dei copponi di copertura in c.a. alle travi ortogonali ad U, dall'intradosso dell'impoacato. Attualmente risultano semplicemente appoggiate e pertanto con uno schema di vincolo a cerniere. Il collegamento ipotizzato prevede l'installazione di una connessione costituita da 2 punti per lato di ogni coppone, posizionato all'altezza della costola emergente di resistenza a flessione.

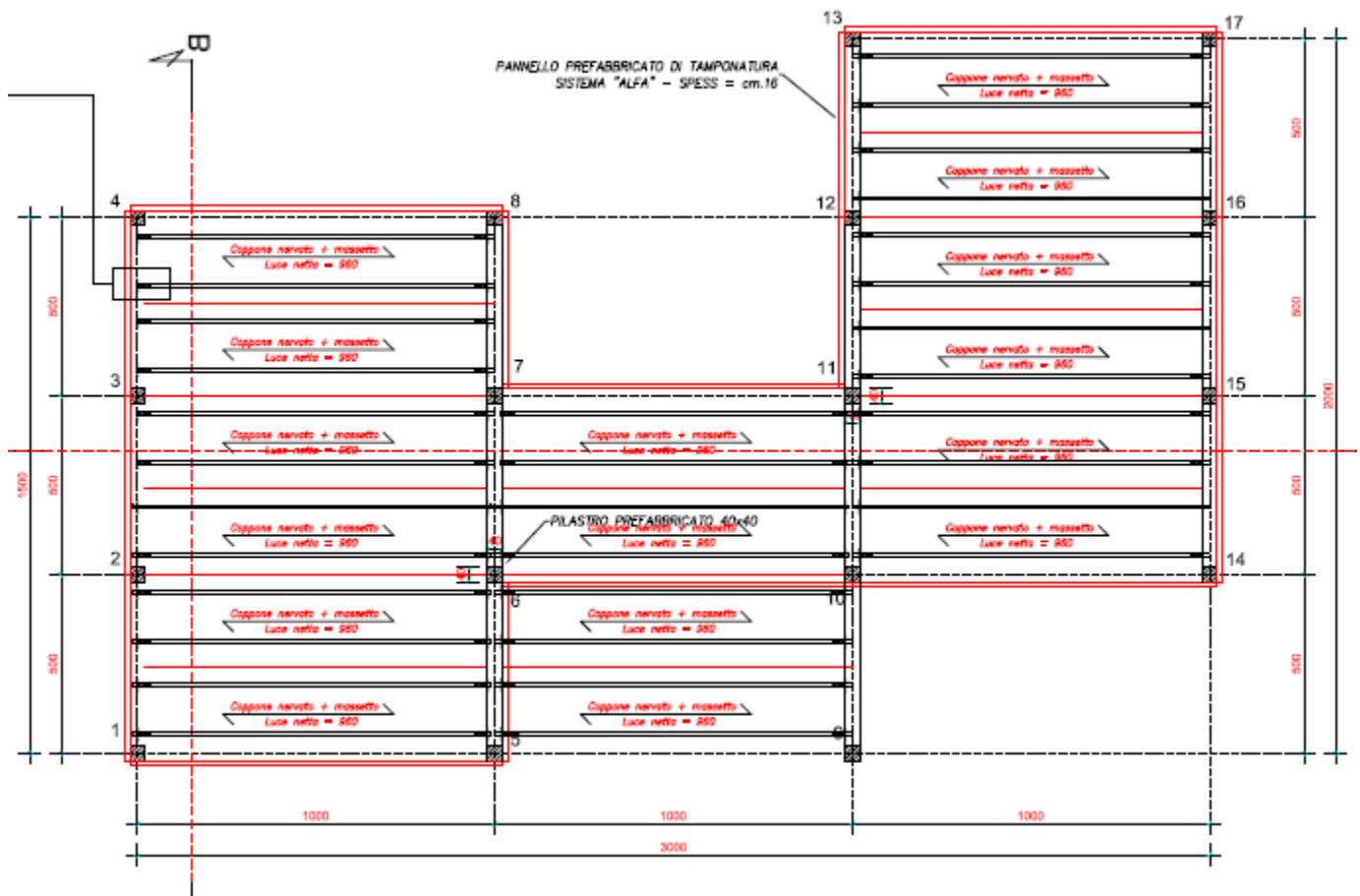


Fig. 1 carpenteria.

Il collegamento avverrà per mezzo di piastra in acciaio tipo S235 di dimensioni 400x200x20 mm, completa di fori per il collegamento chimico alla trave ad U, mediante n. 2 connessioni con bulloni M20 classe di resistenza 8.8 in acciaio zincato per una profondità di ancoraggio di mm 90 e collegate mediante ancorante chimico strutturale (vedi caratteristiche in calce).

La fase di foratura dalla trave dovrà essere eseguita mediante rotopercussione a diametro progressivo.

Alla piastra sono saldati due travi angolari a lati disuguali in acciaio laminato a caldo S275 di dimensioni 100x150x12 posti in asse rispetto la mezzeria della piastra di collegamento, in modo da consentire l'inserimento della costola in c.a. del coppone tra i due profili e collegandoli mediante foratura dello stesso e inserimento di bullone M20 classe 8.8 con funzione di perno.



Fig. 2 particolare appoggio coppone/trave

Complessivamente sono previsti n. 2 connessioni a coppone per lato, determinando n. 4 connessioni per ogni coppone. La struttura è costituita da n. 8 campi di dimensioni 5,00x10,00 m con 2 copponi per ogni campo. Pertanto si configurano n. 64 connessioni.

In conclusione l'intervento conferisce alla struttura il collegamento coppone/trave nella direzione x e y conservando la caratteristica di vincolo a cerniera. Tale condizione inoltre consente un comportamento solidale dell'impalcato considerato infinitesimamente rigido, agli elementi orizzontali portanti, sotto azione sismica, dimensionata con una sollecitazione allo SLC, impedendo lo scivolamento fuori dalla sede degli elementi di copertura e collegando i telai nel senso x.

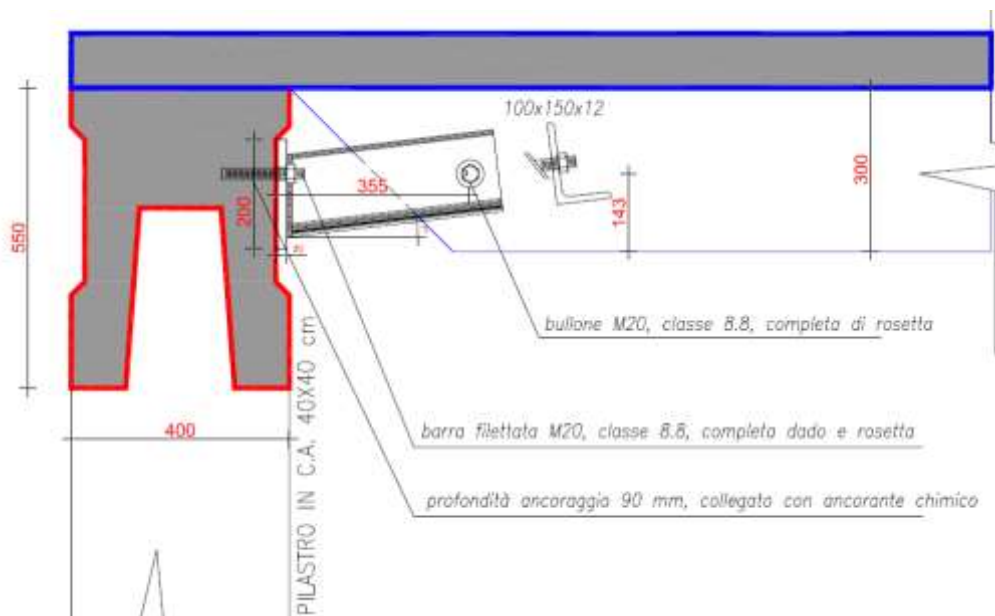


Fig. 3 Particolare intervento connessione coppone/trave

Per tutto quanto non espressamente indicato nel presente elaborati si rimanda alla tavola Tav.02 allegata.

Tipo	Calcestruzzo Non Fessurato						
	Profondità di ancoraggio efficace	Spessore supporto minimo	Coppia di serraggio	Carico ammissibile a trazione	Carico ammissibile a taglio	Interasse minimo	Distanza dal bordo minima
	h_{ef} [mm]	h_{min} [mm]	T_{int} [Nm]	N_{max}^{21} [kN]	V_{max}^{21} [kN]	s_{min}^{21} [mm]	c_{min}^{21} [mm]
RG M 8 I (8.8)	90	120	10,0	13,8	8,3	55	55
RG M 10 I (8.8)	90	125	20,0	20,5	13,3	65	65
RG M 12 I (8.8)	125	165	40,0	32,4	19,3	75	75
RG M 16 I (8.8)	160	205	80,0	48,7	30,9	95	95
RG M 20 I (8.8)	200	260	120,0	68,0	51,4	125	125

Fig. 4 Caratteristiche ancorante chimico.

Perugia, gennaio 2015

il progettista
Dott. Ing. Fabio Trotta