



**COMUNE DI PAVIA**  
**SETTORE LAVORI PUBBLICI**  
**SERVIZIO PROGETTAZIONE**

**CONSOLIDAMENTO STRUTTURARE SCUOLA D'INFANZIA SANTA  
TERESA [POP120]**

*Progetto Esecutivo*

**Relazione generale**

**PROGETTISTA:**

*(f.to Prof. Ing. Paolo Venini)*

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

*(f.to Arch. Silvia Canevari)*

**IL DIRIGENTE DI SETTORE**

*(f.to Arch. Mauro Mericco)*

DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.LGS 82/05 e smi

## Stato di fatto

L'edificio scolastico della Scuola Santa Teresa in Pavia, che presenta un piano seminterrato e uno (rialzato) fuori terra, è del tipo a setti e pilastri in cemento armato con solai in laterocemento. È presente un diffuso quadro fessurativo che interessa i setti verticali perimetrali (dove sono posizionati vetrini di cui non è però disponibile una lettura continuativa) che trova spesso riscontro sui solai di copertura del piano seminterrato, segnatamente in corrispondenza di via Andreola de Barachis, come indicato in FIGURA 1.



FIGURA 1 - Individuazione zona interessata da quadro fessurativo

Va poi osservato che le fessure principali, che interessano i solai trovando riscontro sui setti perimetrali, corrono parallelamente all'orditura dei solai stessi (FIGURA 2).

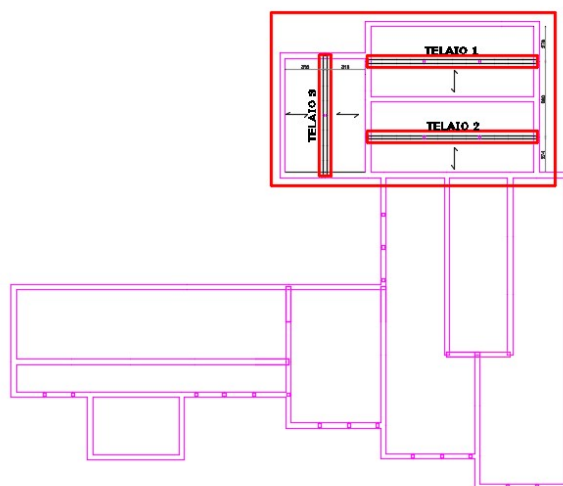
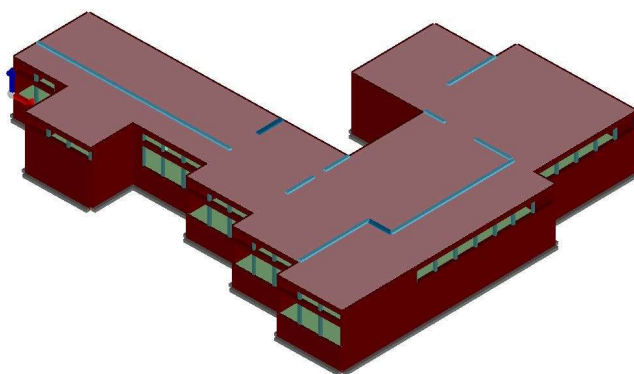


FIGURA 2 - Orditura solai oggetto di consolidamento

Ciò mostra che le macrofessure stesse non sono dovute all'eccessivo impegno cui i solai sono chiamati (nel qual caso la flessione massima in mezzeria ai travetti avrebbe ne avrebbe

provocato la fessurazione perpendicolarmente all'orditura degli stessi) bensì a un macroscopico cedimento del sistema fondazionale che ha provocato una rotazione relativa tra parti adiacenti della struttura (è apprezzabile anche a occhio nudo la perdita di planarità del solaio di calpestio del piano rialzato).

Al fine di avere una conferma quantitativa di quanto esposto sopra, è stato realizzato un modello agli elementi finiti della struttura dell'edificio scolastico a partire dai rilievi svolti durante i sopralluoghi effettuati e dalle tavole rese disponibili dall'Amministrazione Comunale.



*FIGURA 3 - Modello della struttura agli elementi finiti*

Le risultanze di interesse che ne emergono sono le seguenti:

1. La pressione sul terreno di fondazione (si tornerà in seguito sull'effettivo sistema fondazionale che prevede, ancorché in porzioni della struttura che allo stato non è possibile individuare) è dell'ordine di 0.12 Mpa (1.2 kg/cmq) ossia un valore "standard" che in assenza di eventi di dissesto (anche idrogeologico) non avrebbe dovuto comportare alcun fenomeno di danno alla struttura e al sistema di interazione suolo/struttura.

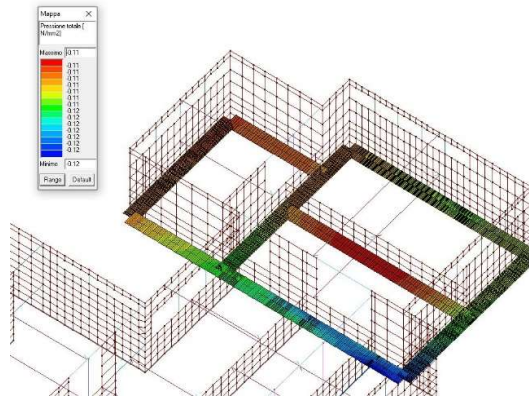


FIGURA 4 - Pressione sul terreno in corrispondenza della zona interessata da macrofessure

2. Le tensioni agenti sui setti portanti (valutati per semplicità e sintesi alla von Mises e inferiori a 1MPa) sono certamente compatibili con le dimensioni degli stessi, pur in assenza di informazioni circa l'armatura presumibilmente costituita da una doppia rete a maglia incrociata.

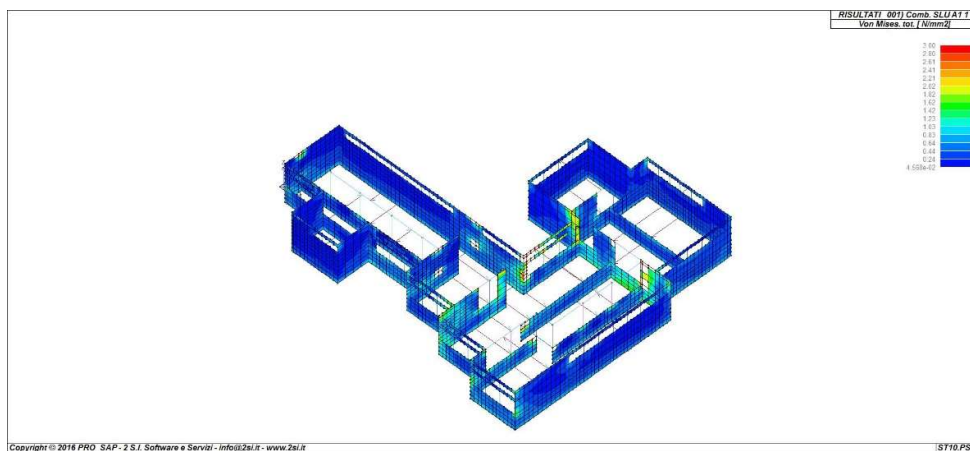


FIGURA 5 - Tensioni di von Mises sui setti portanti in c.a.

La struttura in calcestruzzo armato risulta pertanto adeguata agli scopi per cui è in opera e il dissesto che la interessa è dovuto a modifiche dell'assetto suolo/struttura intervenute nel corso della vita della struttura stessa. L'intervento di miglioramento strutturale in progetto si compone pertanto dei seguenti punti:

- a) Ripristino dell'efficacia del sistema fondazionale (la causa del dissesto) mediante realizzazione di micropali lungo tutto il perimetro dell'area interessata dal cedimento come individuato in FIGURA 6 per cui si rimanda alla Tavola S1 del progetto esecutivo.

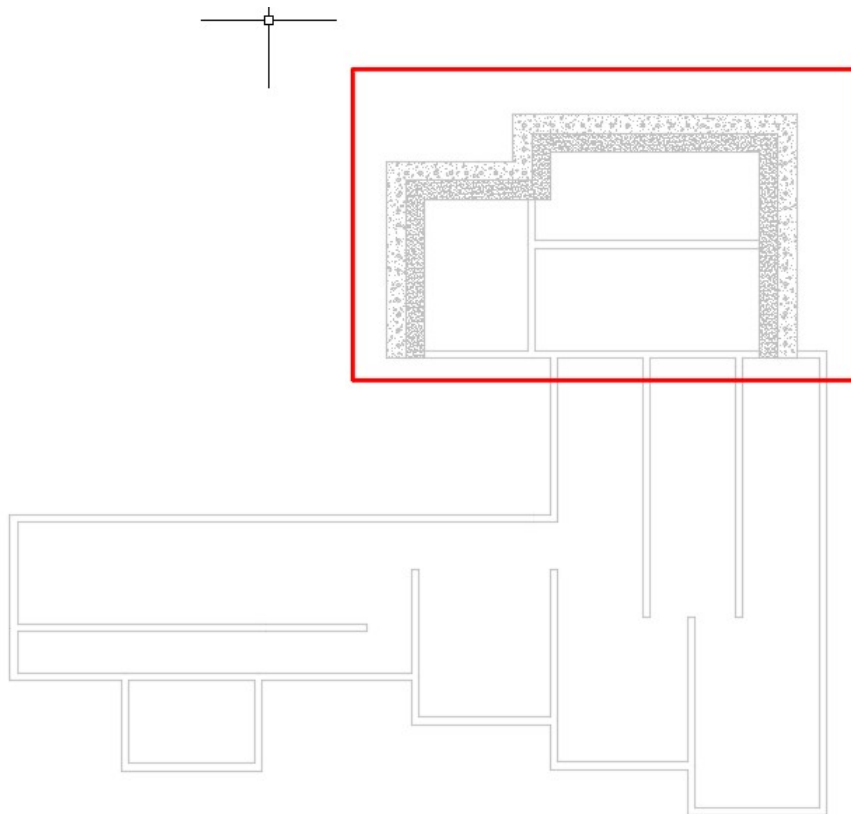


FIGURA 6 - Perimetri interessati da realizzazione di micropali

- b) Posizionamento all'intradosso dei Solai A e B in FIGURA 2 di travi in acciaio rompitratta, con eventuale realizzazione di ritto di supporto in mezzeria.

### **Definizione dell'intervento di consolidamento in progetto**

a) Il sistema fondazionale

L'intervento di consolidamento in progetto consiste di 57 micropali di diametro 180 mm e lunghezza pari a 13 m. L'armatura dei micropali è costituita da un tubolare di diametro esterno pari a 140mm e spessore 5 mm. La solidarizzazione con la struttura esistente avviene tramite barre resinare nella trave testapalo esistente come mostrato in FIGURA 7. Si rimanda alla Tavola S1 del progetto esecutivo e alla relazione di calcolo per i dettagli relativi alla definizione puntuale dell'intervento di consolidamento.

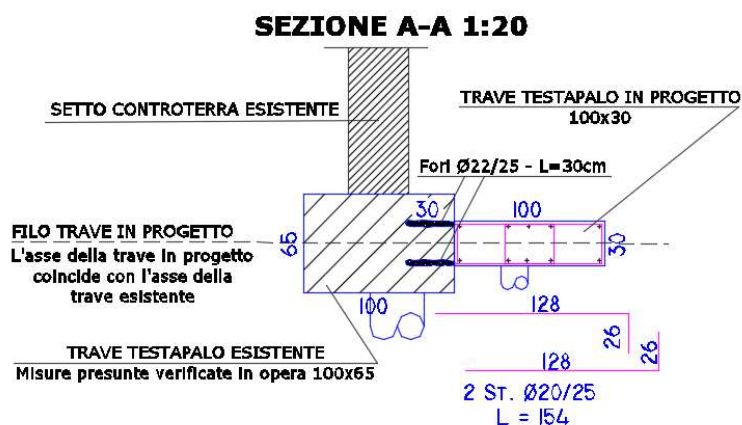
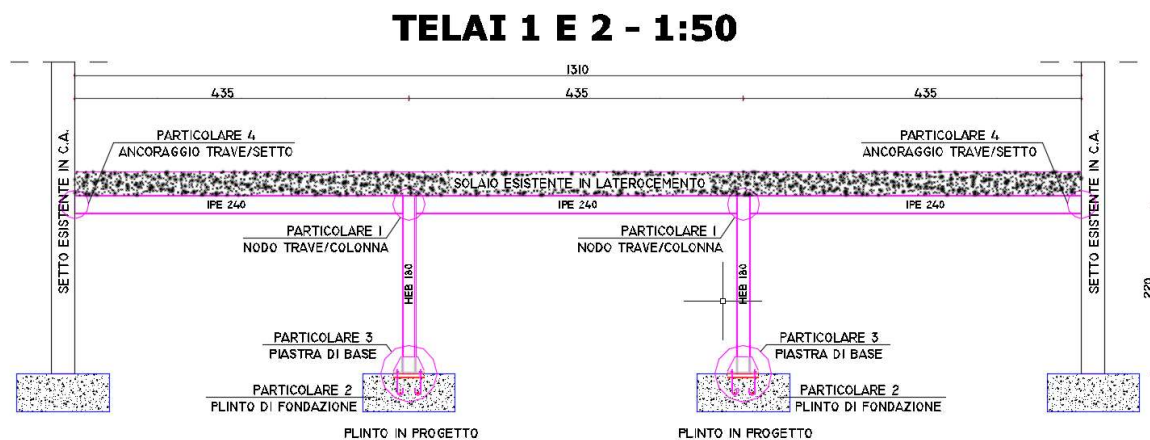


FIGURA 7 - Solidarizzazione del nuovo sistema di fondazioni profonde con la struttura esistente

b) Realizzazione di telai rompitratta in acciaio

Al fine di limitare l'impegno strutturale dei solai di copertura del piano seminterrato presenti nell'area interessata dai cedimenti in fondazione, verranno posti in opera tre telai in acciaio come mostrato in FIGURA 2. I telai sono mostrati in FIGURA 8 e in FIGURA 9 mentre si rimanda alle Tavole S2 e S3 per i dettagli.



NB: LA DIREZIONE LAVORI VERIFICHI LE MISURE IN CANTIERE PRIMA DI PROCEDERE ALL'ORDINE DEI PROFILATI IN ACCIAIO

FIGURA 8 - Telai 1 e 2 per il consolidamento dei solai in opera

## TELAIO 3 - 1:50

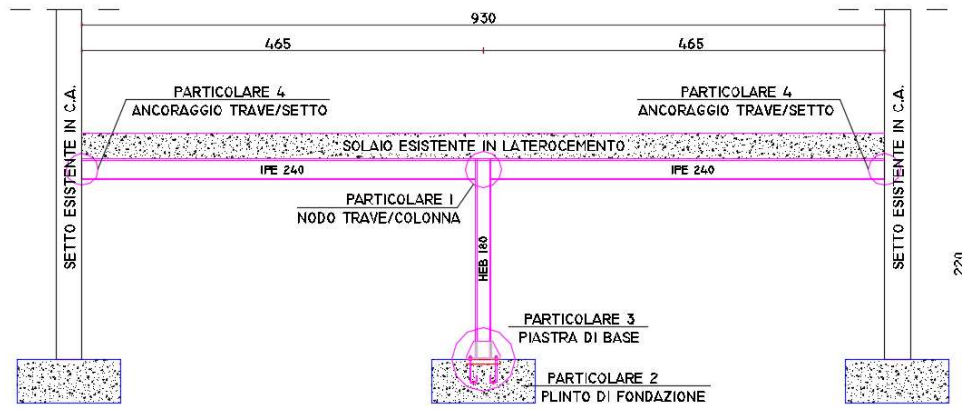


FIGURA 9 - Telaio 3 per il consolidamento dei solai in opera

Pavia, novembre 2016

Prof. Ing. Paolo Venini

