



COMUNE di VIGARANO MAINARDA

Provincia di FERRARA



PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R.

Via Cento n. 131 - COMUNE di VIGARANO MAINARDA (FE)

ID: FE_19

Titolare della progettazione



ACER FERRARA
C.so V.Veneto, 7 - 44121 Ferrara

Servizio Tecnico
Dirigente: arch. M.Cenacchi

Azienda con sistema qualità certificato in
conformità alla normativa ISO 9001:2015

Responsabile unico del procedimento

ACER FERRARA Servizio tecnico: arch. M. Cenacchi

Coordinamento generale programma

ACER FERRARA Servizio tecnico: ing. G. Addesso

Progetto architettonico

arch. Bellino Galante

Progetto strutture

ing. Massimo Muzzioli

Progetto impianti elettrici e Relazione Legge 10

ing. Massimiliano Campanella

Sicurezza in Fase di Progettazione D.Lgs. 81/2008 e.s.m.

arch. Giuseppe Rondinelli

Collaboratori

geom. Stefano Dianati

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

titolo elaborato

**RELAZIONE TECNICA STRUTTURALE CON
CONFRONTO STATO DI FATTO E PROGETTO**

cod. commessa

2105

codice elaborato

ST-P-D02-1

scala

REV 0	Emissione	30 giugno 2022
REV 1	Aggiornamento	settembre 2022

**A.C.E.R. FERRARA
PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE.
RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C.
P.N.R.R.**

**RELAZIONE TECNICA SULLE STRUTTURE DEL PROGETTO DI
FATTIBILITA'**

FABBRICATO A VIGARANO MAINARDA (FE), VIA CENTO N. 131

*Il professionista incaricato
Ing. Massimo Muzzioli*

Timbro professionale e firma

INDICE

A. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	3
A.1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA VULNERABILITA' SISMICA E STATICA DEL CORPO DI FABBRICA OGGETTO DI INTERVENTO	3
B. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO	8

A. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

A.1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA VULNERABILITA' SISMICA E STATICA DEL CORPO DI FABBRICA OGGETTO DI INTERVENTO

La presente relazione ha lo scopo di fornire una traccia per sviluppare tutti gli elementi necessari ad una valutazione completa dell'intervento di ADEGUAMENTO SIMICO dell'edificio ubicato a Vigarano Mainarda, in Via Cento n. 131, in passato adibito ad attività scolastica ma attualmente dismesso. Il fabbricato è indipendente e si trova all'interno di un parco scoperto, sulla Via Cento nel centro abitato di Vigarano.



Vista aerea Google Maps

La datazione del fabbricato è presumibilmente ad inizio '900 e si identifica come tipologia con l'edilizia scolastica di quel periodo.

DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

Si tratta di un fabbricato in muratura portante, con spessore di 3 teste per le murature esterne e di 2 teste per quelle interne, si sviluppa su due piani fuori terra e un piano interrato. Il corpo principale ha dimensioni planimetriche di m 45,65x11,25 e altezza in gronda di m 11,34, i due corpi laterali di servizio hanno dimensioni di m 4,10x6,50. Ad un lato è ubicata una scala metallica di sicurezza, sul retro la vecchia centrale termica, è collegato ad una ex palestra realizzata con un corpo strutturale indipendente. È presente un piano semi interrato, di altezza di m 1,88, le altezze di piano sono di circa m 5,00.

In particolare, la struttura portante presenta le seguenti caratteristiche:

- Opere di Fondazione: la fondazione è in muratura, ad una profondità di circa -2,00 m dal piano campagna;
- Strutture portanti orizzontali: al piano terra, nella zona del corridoio sono state rilevate travi in acciaio con interposte volterrane in laterizio e getto in c.a. superiore (presumibilmente sono stati rinforzati in epoca successiva), nella zona aule sono presenti voltine in laterizio appoggiate su muretti a due teste, posti ad

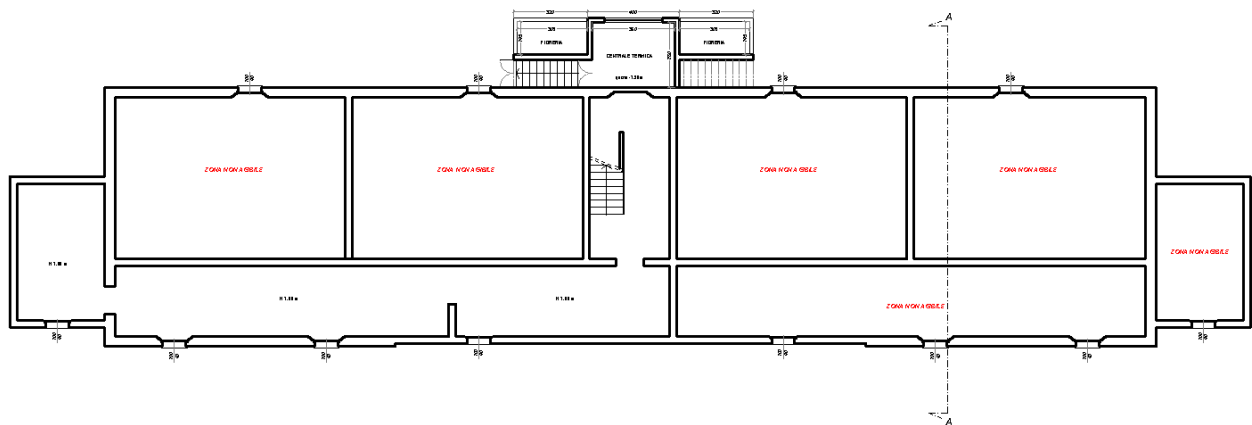
interasse di 80 cm (anche in questa zona appaiono interventi di rinforzo eseguiti in epoca recente con soletta in c.a.).

- Strutture di copertura: struttura principale realizzata con capriate lignee che sostengono un tavolato ligneo su cui e' posato il manto di copertura

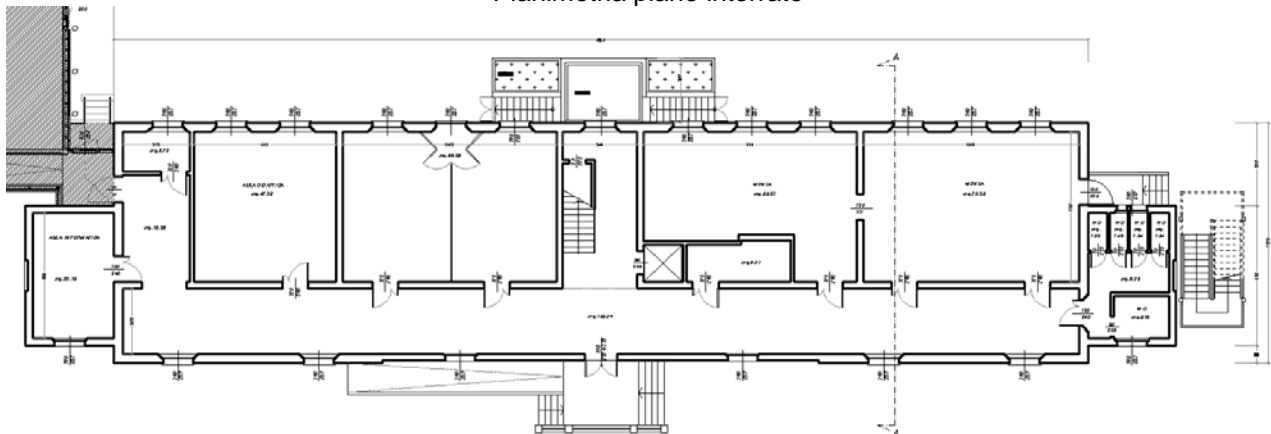
- Controsoffitto sottotetto: sono state rilevate travi in c.a. tipo varese o travi lignee con appoggiato un tavolato ligneo su una porzione per creare un camminamento, mentre per il resto e' appeso un cotrosoffitto a quadrotti

I dati metrici (lordi) relativi alle zone di intervento sono:

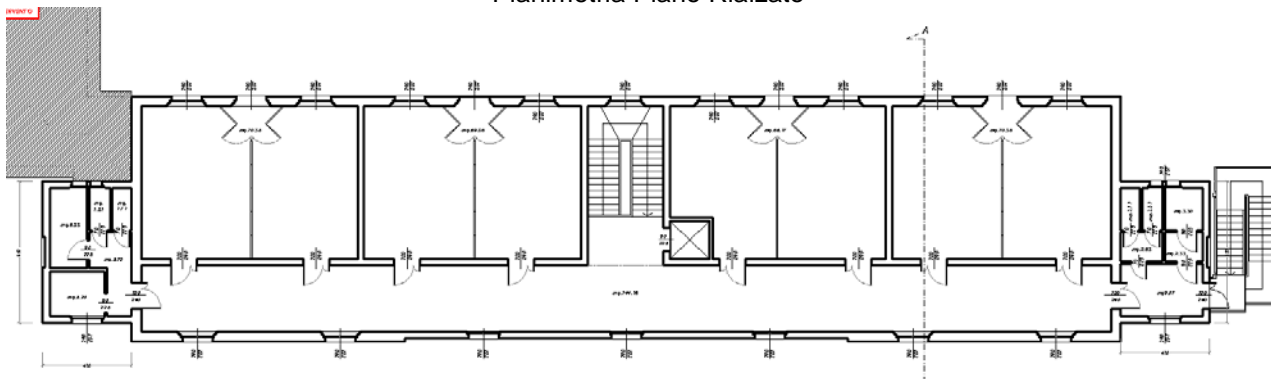
- PIANO INTERRATO (PARZIALMENTE ACCESSIBILE) 577 mq
- PIANO TERRA 567 mq
- PIANO PRIMO 567 mq
- TOTALE 1711 mq



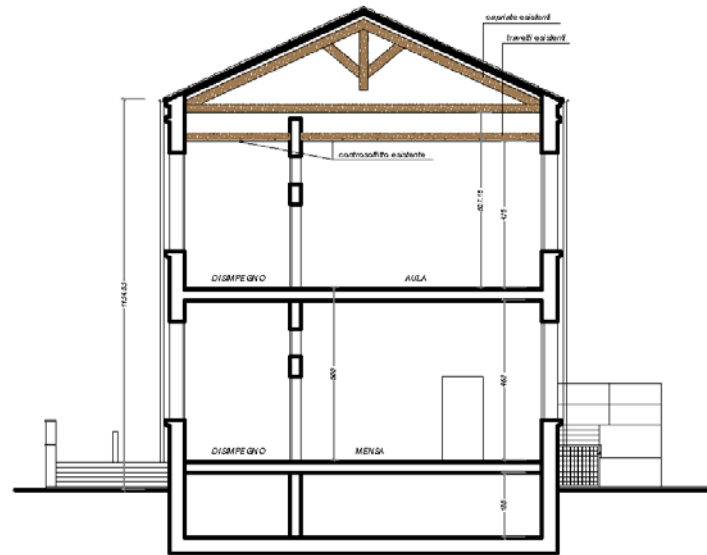
Planimetria piano interrato



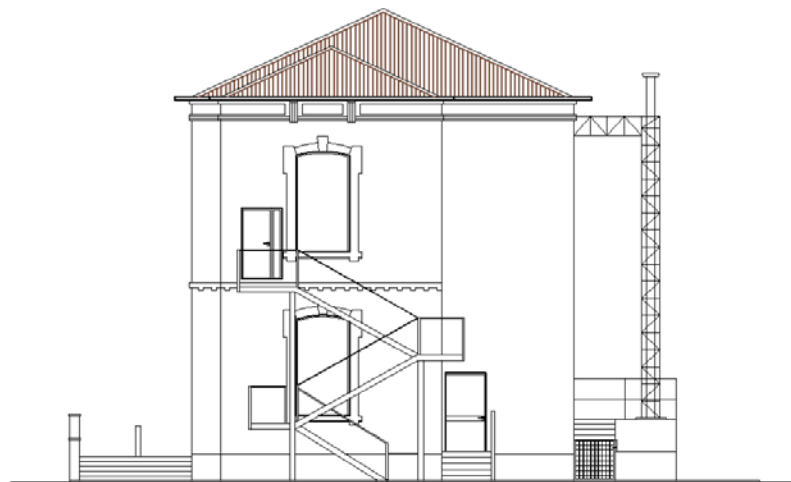
Planimetria Piano Rialzato



Planimetria Piano Primo



Sezione



Prospetti

In merito al terremoto del 20-29 maggio 2012, il fabbricato ha subito dei danni importanti. I problemi maggiori sono stati imputati alla controsoffittatura che risulta non efficacemente vincolata alle strutture portanti, oltre alla copertura che risulta non rigida e non collegata alle murature perimetrali. Vi è anche un problema di eccessiva snellezza delle murature portanti.

CARATTERISTICHE MATERIALI:

SINTESI RISULTATI		
tensione di esercizio misurata con martinetto singolo:	0,40	MPa
tensione di uscita dal campo elastico lineare:	1,46	MPa
tensione di rottura:	3,46	MPa
modulo Young verticale:	2089	MPa
coefficiente di Poisson:	0,25	--
modulo di elasticità tangenziale:	837	MPa

Murature

VULNERABILITA' RISCONTRATE:

Le principali criticità riscontrate sono le seguenti:

- Ampie aperture sui prospetti principali con interdistanze minime;
- Assenza di cordoli sui solai per la ripartizione delle azioni orizzontali tra le pareti strutturali;
- Solai con luci maggiori di 5 m;
- Murature snelle e slegate in sommità;
- Copertura non collegata alle murature e estremamente deformabile;
- Assenza di elementi dissipativi o di controventamento;
- Inadeguatezza del sistema di fondazioni non realizzato in cemento armato;
- Discontinuità delle murature di controvento;

Inoltre dalle indagini eseguite dal Laboratorio Prove Materiali LIFE e dal Geologo. Mucchi, sono emerse le seguenti problematiche:

- Travi in acciaio del solaio al piano terra del corridoio fortemente ossidate.
- Problema di liquefacibilità del suolo.



Particolare solaio a voltellare piano terra corridoio



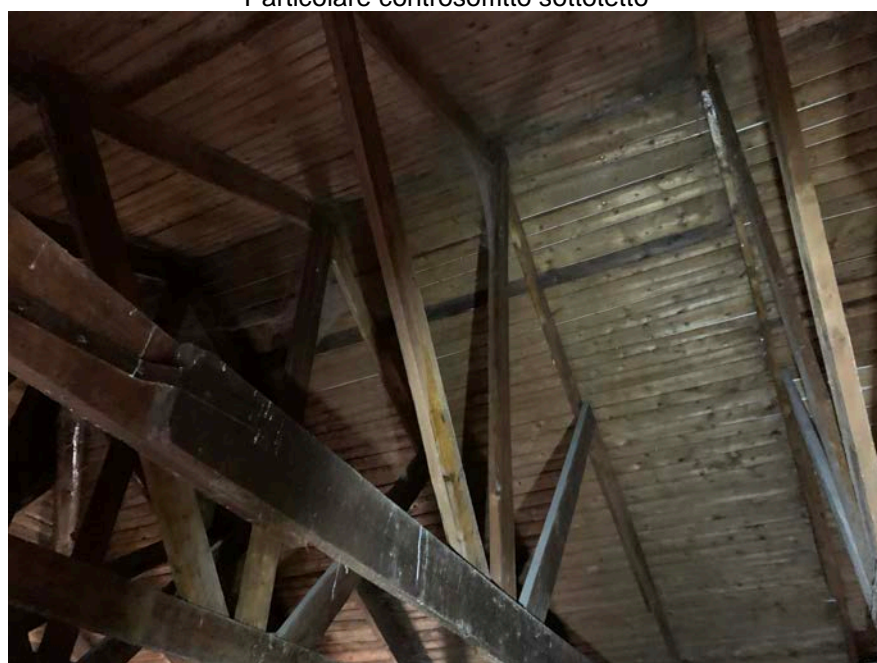
Particolare solaio a voltine piano terra aule



Particolare solaio piano primo



Particolare controsoffitto sottotetto



Particolare capriate copertura

B. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO

Gli interventi di adeguamento sismico, in base alle norme del D.M. 17/01/2018, sono interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente nei confronti delle azioni sismiche, fino al raggiungimento della resistenza richiesta per edifici di nuova realizzazione. Le finalita' degli interventi sono le seguenti:

- Riparazione dei danni presenti
- Riduzione della deformabilità degli orizzontamenti
- Incremento della resistenza degli elementi verticali resistenti
- Miglioramento del sistema di fondazione
- Creazione del comportamento "scatolare" del fabbricato

Sostanzialmente gli interventi da eseguire sono i seguenti:

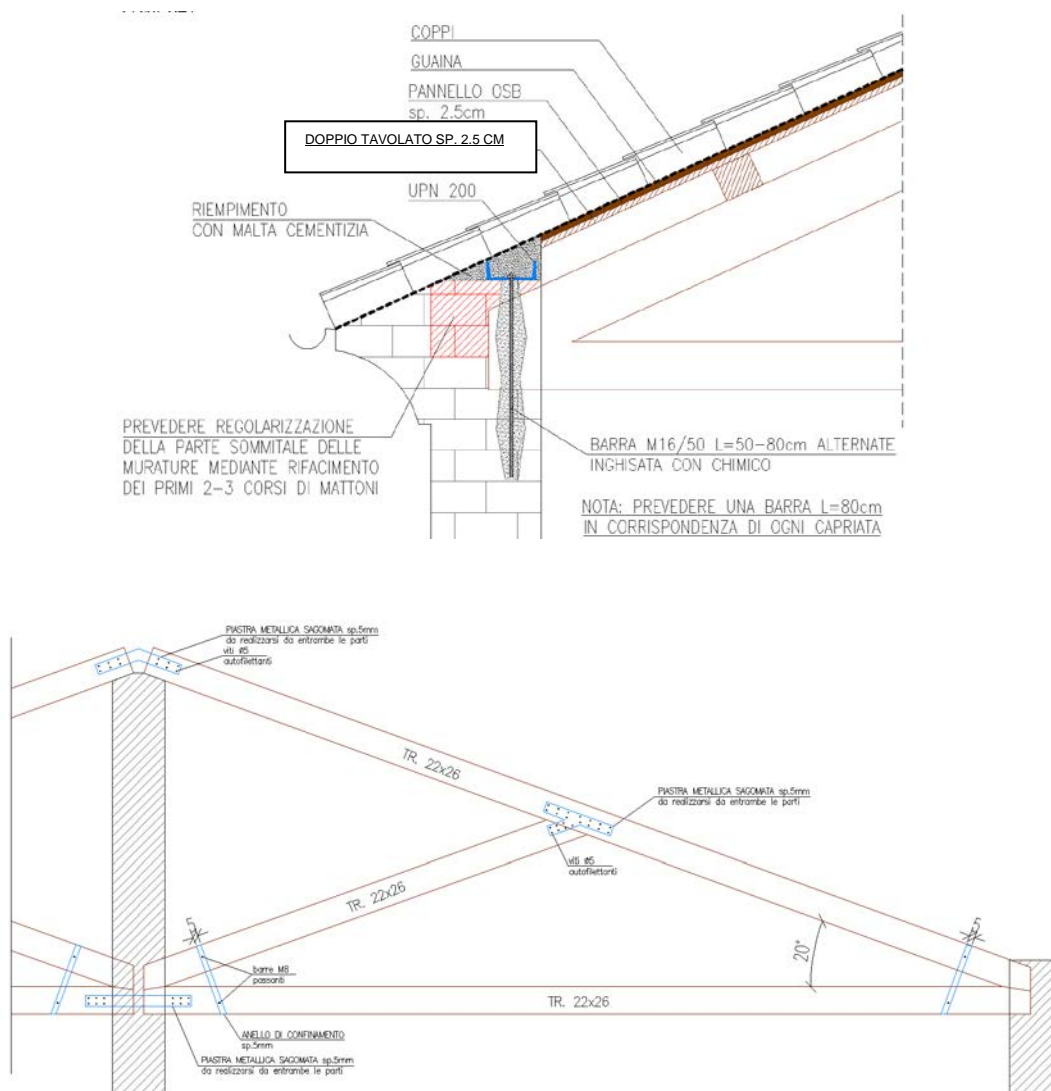
- Cerchiature esterne realizzate con tessuto in fibre in acciaio al fine di realizzare cordoli di piano;

- Realizzazione di cordolo in copertura d'irrigidimento realizzato acciaio, al fine di conglobare le travi in legno e garantire una sufficiente legatura della sommità delle murature preservando le caratteristiche murarie esistenti;
- Smontaggio delle lastre di copertura in fibrocemento e realizzazione di doppio tavolato incrociato con connessione mediante l'inserimento di piatti in acciaio di connessione tra il cordolo e i tavolati;
- Creazione di controventamenti di falda in acciaio e solidarizzazione elementi lignei capriate;
- Ripristino delle ammorsature tra pareti adiacenti e tra murature che si intersecano tramite tecnica del scuci – cucì o con collegamenti locali con elementi metallici o altro materiale;
- Ripristino lesioni degli archi mediante cucitura con barre in acciaio e iniezione a resina;
- Ripristino delle pareti interne lesioni mediante la ricucitura e il placcaggio con fasce di materiale

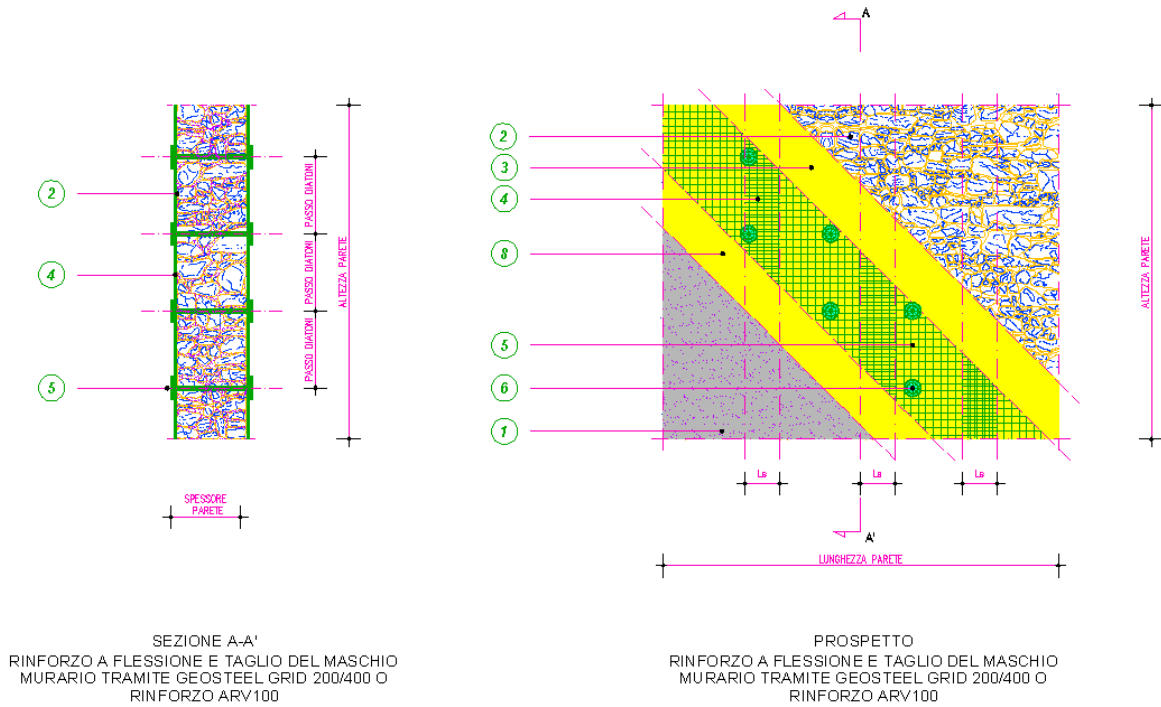
Composito al fine di aumentare la resistenza dei maschi murari

- Creazione di telai di irrigidimento nella zona del corridoio;
- Rinforzo delle fondazioni con cordoli in c.a. collaboranti e micropali.
- Demolizione e rifacimento dei solai al piano terra.

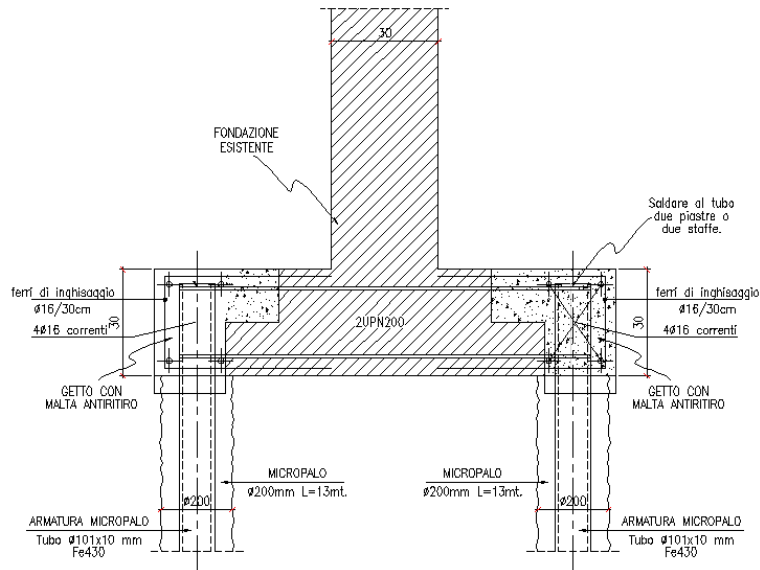
Sugli elementi secondari quali controsoffitti, tramezzature e impianti, bisognerà mettere in atto le misure necessarie per garantire il loro comportamento antisismico.



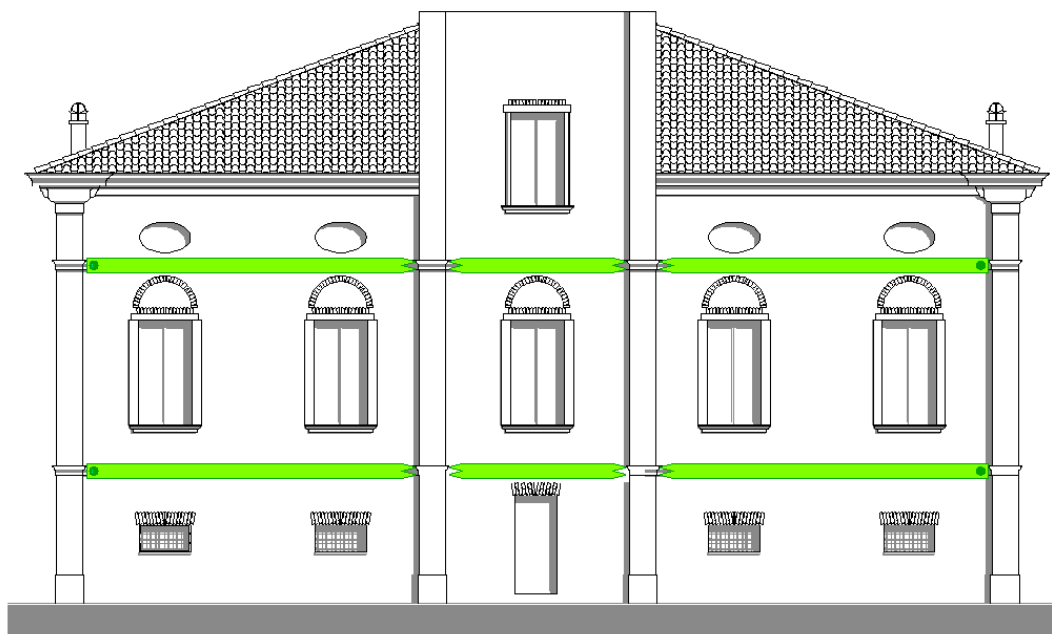
Particolari tipo rinforzo in copertura



Particolare rinforzo maschio murario con fibre in acciaio tramite Geosteel Grid 200/400 o rinforzo ARV100 o equivalente



Particolare rinforzo fondazioni



Particolare rinforzo facciate con fibre in acciaio

Il professionista incaricato
Ing. Massimo Muzzioli

Timbro professionale e firma

