



# COMUNE DI SUSEGANA

*Provincia di Treviso*

Piazza Martiri della Libertà n° 11 - 31058 Susegana (TV)

C.F. 82002750261 – P. IVA 00471640268

Provincia di TREVISO

Comune di SUSEGANA

## **ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA DANIELE MANIN**

***progetto esecutivo***

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

10 maggio 2018

V.to: IL SINDACO

Dr. Vincenza Scarpa

IL RESPONSABILE DEL  
PROCEDIMENTO

Ing. Francesco De Leo

I PROGETTISTI

Ing. Giordano Pierluigi

.....

.....

.....

provincia/district

**Provincia di Treviso**

comune/city

**Comune di Susegana**

titolo progetto/job title

**ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA  
DELLA SCUOLA DANIELE MANIN**

Via Carpeni 7 - 31058 Susegana (TV)

---

committente/client

**COMUNE DI SUSEGANA**

Piazza Martiri della Libertà, 11

31058 Susegana (TV)

progettisti/design team

**pierluigi giordano**

ordine ingegneri di treviso n. A2326

---

fase progetto/design phase

**PROGETTO ESECUTIVO**

titolo elaborato/document title

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

revisione/revision

**A**



## VERIFICA DOCUMENTO

titolo progetto/job title

ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA DANIELE MANIN

titolo elaborato/document title

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

codice elaborato/document code

18\_316\_05.20.01.50.01\_02\_00\_180510

file reference

18\_316\_05.20.01.50.02\_02\_00\_180510\_COP 2.docx

revisione/revision

A	2018/05/10	emissione		UTLP	PG	PG	PG	
rev.	data	modifica	richiesto	redatto	verificato	validato		file
rev.	date	modification	asked	prepared	checked	approved		file

## I. INTRODUZIONE

Il presente progetto relativo al complesso edilizio della palestra della scuola media comunale Daniele Manin, sito in Comune di Susegana, Via Carpini n° 7, su area censita catastalmente al Foglio 33°, Mappale n° 58, di proprietà del COMUNE di SUSEGANA, con sede in Comune di Susegana, Piazza Martiri della Libertà n° 10.

L'edificio di cui in questione sorge in una zona sub-pianeggiante, con pendenze non superiori al 2%. E' stata redatta al riguardo dal Dott. Giuseppe NEGRI di Pieve di Soligo (TV) una RELAZIONE GEOLOGICA E GEOFISICA in data 11 settembre 2012 per la caratterizzazione sismica dei terreni, dalla quale si desumono i risultati sottoriportati:

- Dall'indagine sismica passiva in array (Re.Mi.) con inversione congiunta all'H.V.S.R. al p.c. locale è caratterizzata da una Vs di circa 190 m/s mentre per valori di profondità maggiori il grado di rigidità diventa più elevato: Vs ≈ 410 m/s (vedi modello sismo – stratigrafico interpretativo riportato a seguire). Tale valore di velocità è verosimilmente correlabile ad un materiale granulare addensato mentre a ≈ 20 m dal p.c. locale si segnala un successivo e deciso aumento della velocità di propagazione delle onde S: Vs ≈ 630 m/s.  
 Il rilievo nello specifico ha fornito i seguenti dati sismici (modello sismo - stratigrafico interpretativo):

Indagine sismica Re.Mi. congiunta all'H.V.S.R.	Velocità onde di taglio [m/s]	Spessori [m]	Profondità [m]
I SISMOSTRATO	190	5,5	0,0 – 5,5
II SISMOSTRATO	410	14	5,5 – ≈ 20
III SISMOSTRATO	630	Semisp.	≈ 20 – Semisp.

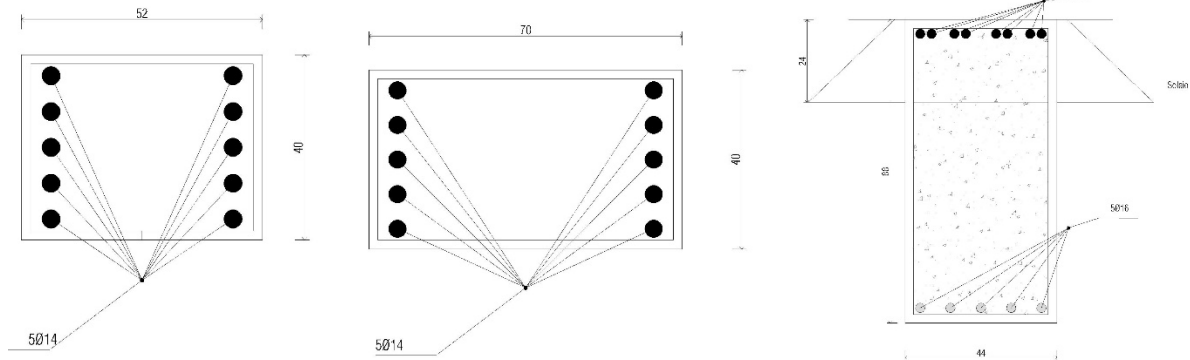
- La frequenza caratteristica di risonanza di sito, desunta dalla prova sismica a stazione singola e generata dalla discontinuità sismica a più elevato rapporto spettrale (H/V ≈ 3), è di circa 6,2 Hz: *“Si ritiene importante, vista l'ampiezza dei picchi spettrali registrati, considerare la finestra frequenziale di circa 5,0 – 9,5 Hz come range di possibili valori di vibrazione del terreno in caso di evento sismico”.*
- *Dalle indagini sismiche effettuate è possibile calcolare la velocità media di propagazione delle onde di taglio fino a 30 m dal piano di posa delle fondazioni come espressamente richiesto dalla normativa vigente (Norme Tecniche sulle Costruzioni – D.M. 14/01/2008). A seguire si riportano i valori di Vs,30 ipotizzando varie profondità delle fondazioni.*

<b>Categoria C di sottosuolo</b>		
<b>AREA 2 Scuola “D. Manin” via Carpini</b>	<b>Profondità piano di posa delle fondazioni</b>	<b>Vs,30</b>
	0 m dal p.c.	Vs (0 - 30) ≈ 376 m/s
	1 m dal p.c.	Vs (1 - 31) ≈ 394 m/s

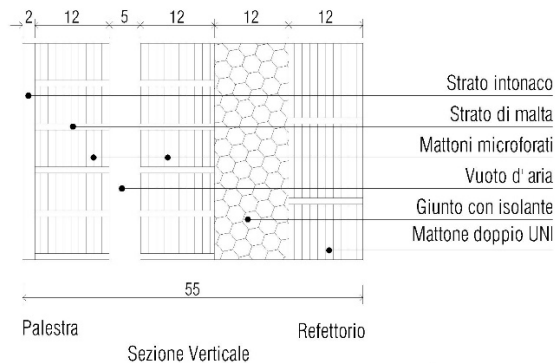
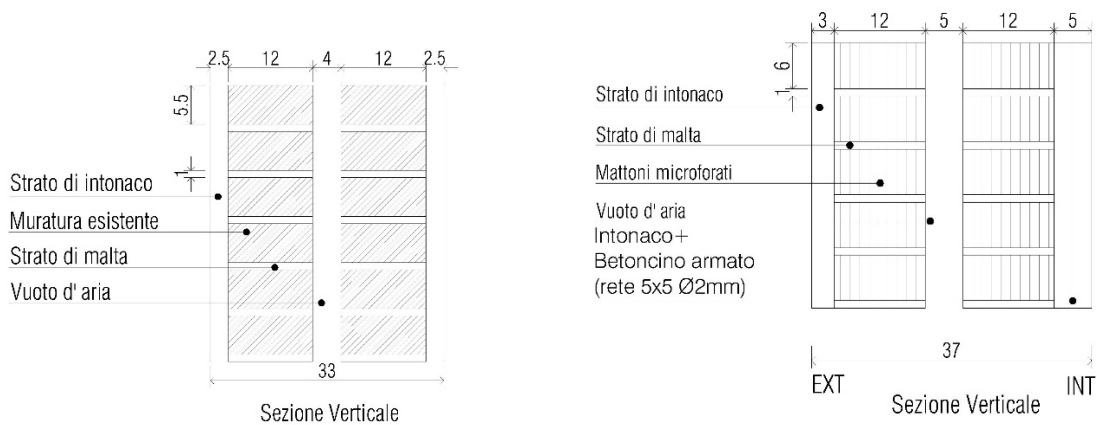
## II. DESCRIZIONE DELLO STATO RILEVATO

E' stata incaricata la ditta 4 Emme Service S.p.A., filiale di Orsago (TV), per le indagini caratteristiche sui materiali e sulla costruzione. I risultati di tali indagini confermano parte della descrizione precedente ma altresì, una parte è diversa.

- I 9 portali in c.a. hanno sezione minima 40x50 cm (non 40x40 cm), mentre la sezione massima è pari a 40x88 cm (non 40x85 cm);



- Le murature sono sia in mattoni pieni che in mattoni semipieni;



- Le fondazioni sono presenti a trave rovescia di Laghezza minima 130/140 cm e non a plinti da 140x140 cm collegate da robuste travi di fondazione;

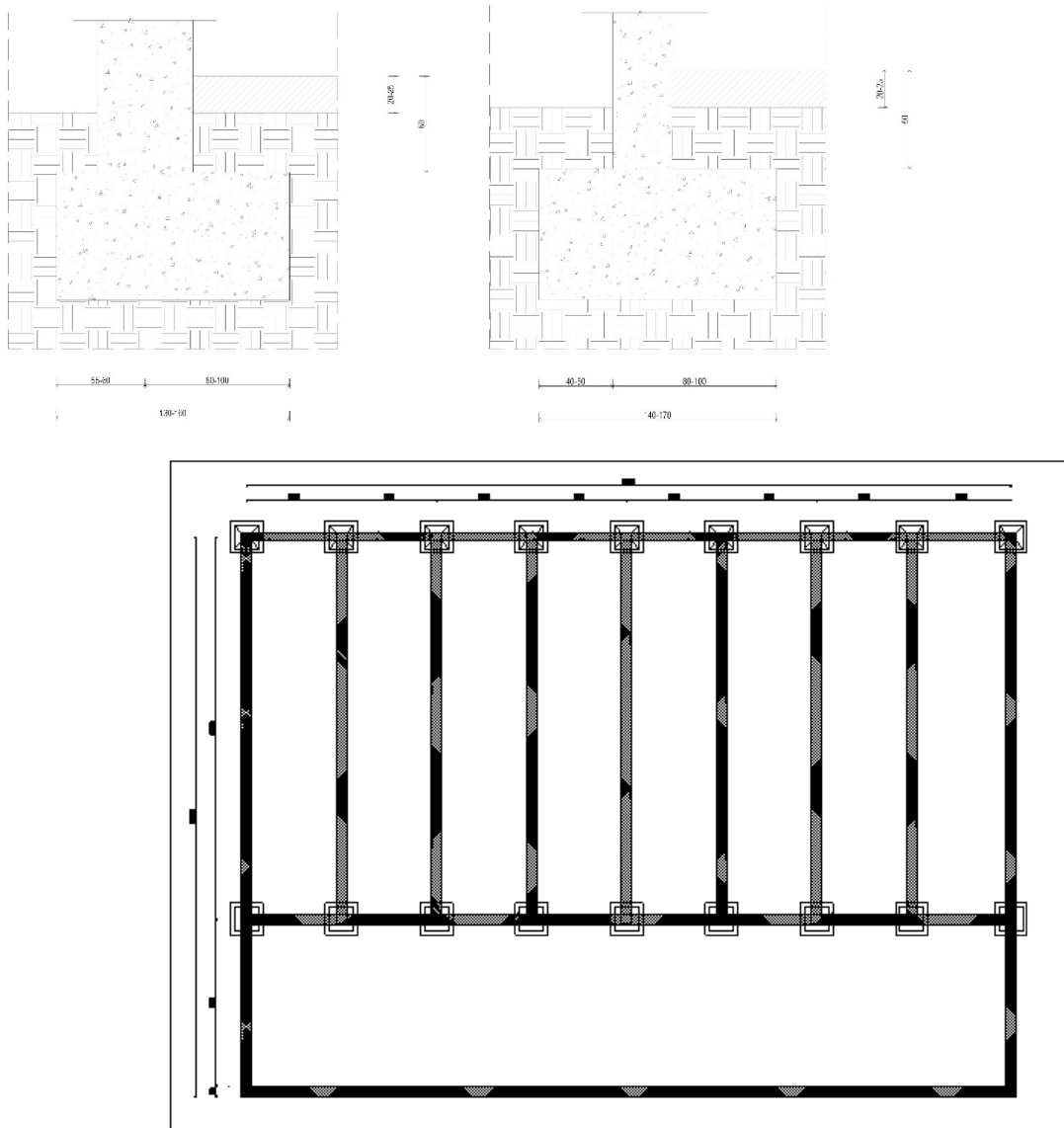
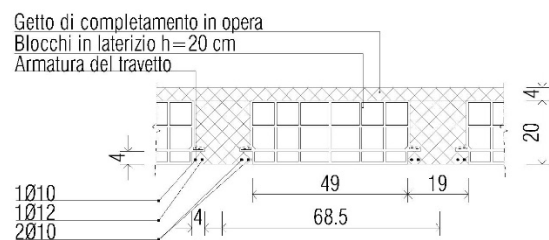
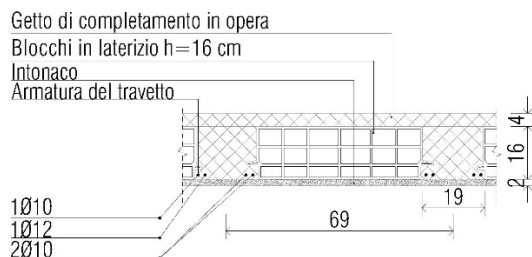


Figura 1 - PIANTE FONDAZIONI

- Le solette/caldane dei solai da 4 cm in calcestruzzo non sono armate con rete di ripartizione;
- Le nervature dei solai sono a 69 cm e non 50 cm;
- Lo spessore del solaio piano degli spogliatoi è pari a 16 + 4 cm e non 20+4 cm, non armate.



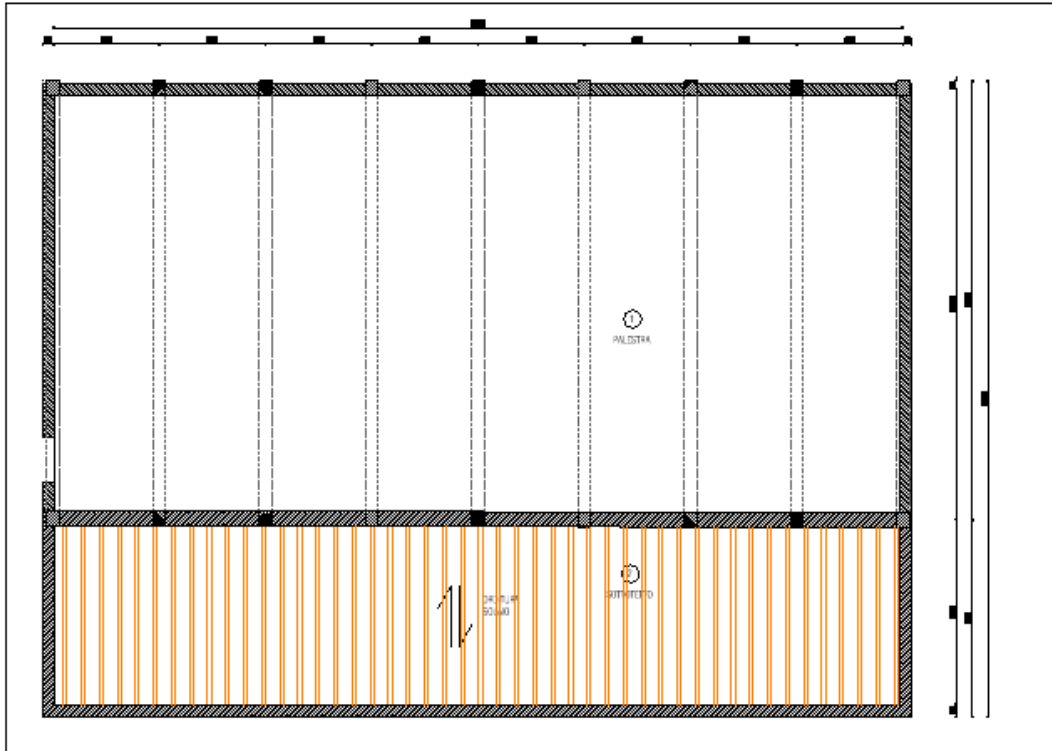


Figura 1 - PIANTA QUOTA 3,50 m

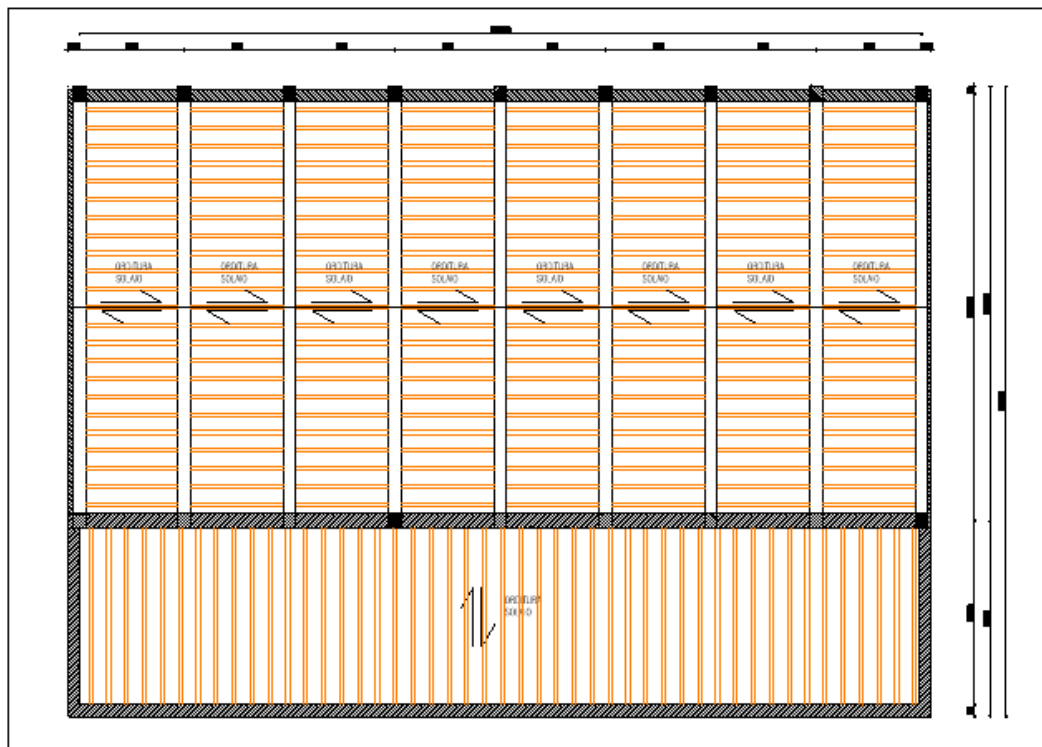


Figura 2 -PIANTA SOLAI DI COPERTURA

### III. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO

La parte originaria dell'edificio Palestra, oggetto di intervento, si compone di un corpo di fabbrica diviso in zona servizi e spogliatoi ed area per le attività sportive. L'edificio risulta giuntato e disconnesso dalla scuola.

L'adeguamento del nucleo si attuerà mediante il rinforzo strutturale delle pareti portanti, dei portali oltre all'irrigidimento dei solai attraverso l'inserimento di connettori metallici ancorati entro le strutture in c.a. esistenti (travetti, cordoli, travi), allo scopo di trasmettere le forze sismiche agli elementi resistenti.

Nella gran parte delle murature si è in presenza di maschi murari costituiti da due paramenti di mattoni pieni o semipieni, ciascuno dello spessore pari ad una testa (12,5 cm) del tutto sconnessi fra loro, essendo separati da una camera d'aria dello spessore variabile fra 3,5 e 6,0 centimetri. Trattasi pertanto di elementi murari caratterizzati da una snellezza eccessiva, non accettabile neppure in presenza di sole sollecitazioni verticali.

Di qui la necessità di risanare staticamente tali pareti mediante il completo riempimento/sigillatura dell'intercapedine interna con idonee malte cementizie antiritiro, nonché attraverso il collegamento fra i due paramenti murari con reti connesse con tondino metallico.

Le pareti di tamponatura e le tramezzature, con esclusione di quelle interne di mero tamponamento con spessore non superiore a 100 mm, laddove valutate non idonee a resistere all'azione sismica di progetto agente ortogonalmente al loro piano, azione calcolata allo Stato Limite di salvaguardia della Vita, verranno adeguate applicando, su entrambi i paramenti, rete in fibra di basalto e acciaio inox. Verranno quindi eseguiti rinforzi a pressoflessione e taglio di maschi murari mediante l'utilizzo di sistema composito certificato, in accordo con le Linee Guida CNR-DT 200 R1/2013 realizzato con tessuto bidirezionale bilanciato in fibra di basalto e acciaio Inox AISI 304, con speciale trattamento protettivo alcali-resistente con resina all'acqua priva di solventi caratteristiche tecniche certificate:

- acciaio Inox AISI 304
  - o resistenza a trazione del filo > 750 MPa
  - o modulo elastico E > 200 GPa
- fibra di basalto:
  - o resistenza a trazione = 3000 MPa
  - o modulo elastico E = 87 GPa
- dimensioni della maglia 8x8 mm
- spessore equivalente  $t_f (0^\circ-90^\circ) = 0,064$  mm
- massa totale comprensiva di termosaldatura e rivestimento protettivo 400 g/m<sup>2</sup> impregnato con malta ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di calce idraulica naturale NHL 3.5 e legante minerale
- inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm
- caratteristiche tecniche certificate:
  - o alta efficacia nel ridurre gli inquinanti interni, non permette lo sviluppo batterico (Classe B+) e fungino (Classe F+) misurazione con metodo CSTB, certificato a bassissime emissioni di VOC con conformità EC 1-R Plus GEV-Emicode, emissione di CO<sub>2</sub> = 250 g/kg
- contenuto di materiali riciclati = 30%.
- La malta naturale è provvista di marcatura CE
- classe della malta M15 (EN 998/2), classe di resistenza R1 PCC (EN 1504-3)
- reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1)
- permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745)
- resistenza a compressione a 28 gg = 15 N/mm<sup>2</sup> (EN 1015-11)
- modulo elastico 9 GPa (EN 13412)
- adesione al supporto a 28 gg > 1,0 N/mm<sup>2</sup> – FB: B (EN 1015-12).

Oltre a tali interventi si provvederà anche a rinforzare i nodi trave-pilastro in C.A. dei portali mediante placcaggio con tessuti in fibra di acciaio galvanizzato hardwire ad altissima resistenza UHTSS (3.300 g/m<sup>2</sup>). Tali rinforzo di nodi trave-pilastro in c.a., mediante l'utilizzo di sistema composito certificato da



idoneo Laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001 (Linee Guida CNRDT 200 R1/2013), verranno realizzati con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza formato da micro-trefoli di acciaio prodotti secondo norma ISO 16120-1/4 2017 fissati su una microrete in fibra di vetro, del peso netto di fibra di circa 3.300 g/m2 caratteristiche tecniche certificate del nastro.

10 maggio 2018

Il progettista

Dott. Ing. Pierluigi GIORDANO