



BANDO PNRR ASILI NIDO 0 - 2 ANNI MISSIONE 4 - COMPONENTE 1 - INVESTIMENTO 1.1 AMPLIAMENTO PER REALIZZAZIONE ASILO 0-2

COMUNE DI SANTA LUCIA DI PIAVE AMPLIAMENTO DELLA SCUOLA PER L'INFANZIA "V. DA FELTRE" REALIZZAZIONE ASILO 0-2 ANNI



PROGETTO ESECUTIVO

ELAB.	RELAZIONE SPECIALISTICA GEOLOGICA	Rev. 00
6.1	RELAZIONE GEOLOGICA	Settembre 2024

PROGETTISTA:

Dott. Arch. Stefano Meneghini



COLLABORATORE:

Dott. in Arch. Edoardo Valvasori



"The way for global sustainability"

CONSYLIO s.r.l. - Società di Ingegneria

Piazzetta Cesira Gasparotto, 6 - 35131 Padova (PD) - Tel/ Fax 049 8072072

www.consylio.eu - info@consylio.eu

Società Certificata:

UNI EN ISO 9001:2015 - DASA IQ-0117-05

UNI EN ISO 14001:2015 - DASA IE-0824-01

UNI EN ISO 45001:2023 - DASA IS-0824-01

UNI/PdR 125:2022 - DASA IPDR-1023-06

UNI CEI 11339:2023 - ICMQ 24-01296

003765 13 APR. 2007

COMUNE DI SANTA LUCIA DI PIAVE

PROVINCIA DI TREVISO

RISTRUTTURAZIONE ED
AMPLIAMENTO DI FABBRICATO DI
CIVILE ABITAZIONE

Committenti: Marcon Eugenio-Lionello & De Zan Anna

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Ai sensi del D.M. 11.03.88

COMUNE DI SANTA LUCIA DI PIAVE
(TREVISO)

VISTO: si rilascia
PERMESSO DI COSTRUIRE N. 155
Per eseguire le opere di cui al presente, conformemente al
parere espresso dalla Commissione Edilizia Comunale/
Integrata nella seduta del 1 FEB. 2007 ed alle condizioni
indicate nel permesso di costruire che si rilascia in data
odierna.
S. Lucia di Piave il 18 GIU. 2007

Geologo:

Dott. Celeste Granziera



IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
(Edilizia Privata/Urbanistica)
(Del Borgh. Sara)

[Handwritten signature]

S. Pietro di Feletto, aprile 2007



COMUNE DI SANTA LUCIA DI PIAVE
PROVINCIA DI TREVISO

RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO DI FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE

Committenti: Marcon Eugenio-Lionello & De Zan Anna

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA
Ai sensi del D.M. 11.03.88

INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

Il presente studio geologico e geotecnico accompagna il progetto di ristrutturazione ed ampliamento di un fabbricato a due piani fuori terra più uno interrato per la parte di nuova realizzazione, mentre l'edificio esistente presenta fondazioni superficiali su due piani fuori terra.

L'intervento è previsto in via Vanizza, località Distrettuale di Santa Lucia di Piave.

L'area si trova in zona pianeggiante, intorno a quota 50 m.s.l.m. ed è individuabile catastalmente al Sez. B - F. 2 - mapp. n. 656.

La sua ubicazione viene indicata nello stralcio di Carta Tecnica Regionale - Sez. CONEGLIANO - scala 1:10.000 sotto riportato.



RICHIAMO A STUDI PRECEDENTI

Il Comune di Santa Lucia di Piave è dotato di uno studio geologico allegato al P.R.G di alcune zone significative del territorio comunale redatto nel 1991 dal Dott. Geol. Gian Pietro Frare ed aggiornato nel 1999 dal Dott. Geol. Eros Tomio.

Nella "Carta delle Penalità ai Fini Edificatori che rappresenta l'elaborato di sintesi dello studio sopraccitato l'area interessata dal presente intervento urbanistico viene classificata tra quelle a "**Terreno Ottimo**".

E' stata inserita in questa categoria "...la parte centro meridionale del Comune in cui il drenaggio è ottimo, la falda profonda, le caratteristiche geotecniche del terreno sono, in prima approssimazione, molto buone, la pendenza massima è del 5 – 8 per mille. Praticamente assenti i pericoli di esondazione: L'edificazione è possibile senza limiti particolari, nell'ambito delle puntuali verifiche imposte dalle normative in vigore. Dal punto di vista della zonazione sismica, si può calcolare una rigidità sismica di 1.5 – 3; da ciò una classe generale C5 ed una zona Z2 (il tutto considerando una densità media "γ" pari a 1.9 – 2.1 t /m³). L'incremento sismico locale può essere valutato in 0.5 – 1.0 rispetto al terreno di riferimento regionale".

INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO

La zona in oggetto è posta in corrispondenza dell'"Alta Pianura alluvionale" formata da sedimenti grossolani di natura ghiaioso sabbiosa trasportati dalle correnti fluvioglaciali discendenti dalla valle del Piave, ricoperti, in prossimità dei rilievi, da alluvioni pedecollinari collegate all'attività di trasporto dei corsi d'acqua locali.

Dall'esame complessivo dell'area e del suo intorno risulta che essa, in generale, **non è interessata da alcun fenomeno geodinamico di rilievo per cui, dal punto di vista geomorfologico, non sussistono problemi di dissesti idrogeologici o di processi geodinamici ed è pertanto dotata di un buon grado di stabilità.**

La sua posizione, lontano dai corsi d'acqua e l'elevata permeabilità del terreno, rende improbabile la possibilità che la zona possa essere interessata da fenomeni di alluvionamento.

NOTA IDROGEOLOGICA

All'interno dei sedimenti ghiaiosi è presente una falda indifferenziata di tipo freatico la cui superficie si incontra ad una **profondità compresa tra 15 e 20 m**.

Tale livello può subire delle escursioni di qualche metro.

I terreni ghiaiosi presentano **valori medio-alti di coefficiente di permeabilità**.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Per l'esame della litologia presente nella zona di intervento, e per l'analisi delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, si è proceduto all'esecuzione di una trincea di scavo spinta fino alla profondità di 4 m dal piano campagna.

La situazione osservata nella trincea è illustrata nella scheda di sondaggio riportata in allegato.

La successione riscontrata nel corso del presente studio è stata comparata con sondaggi a carotaggio continuo e stratigrafie di pozzi eseguiti in precedenza in aree limitrofe.

Dalla loro analisi si può osservare come i litotipi presenti in tutta la zona siano contraddistinti, al di sotto di un sottile strato di terreno vegetale limoso bruno di spessore di poco superiore al metro, da una successione continua di ghiaie addensate con ciottoli, anche di dimensioni decimetriche, in matrice sabbiosa.

Esse si presentano abbastanza omogenee e dotate di un ottimo grado di addensamento e dai sondaggi effettuati in zone adiacenti risulta che queste si spingono in profondità per almeno una ventina di metri.

Per il calcolo indicativo del carico unitario ammissibile, si forniscono le caratteristiche geotecniche prudenziali del litotipo di fondazione:

$\gamma = 2.0 - 2.1 \text{ ton/mc}$	Peso di Volume
$\phi = 35^\circ$	Angolo d'Attrito Interno
$C = 0 \text{ kg/cmq}$	Coesione

Introducendo questi dati nella "relazione di Terzaghi" ed ipotizzando fondazioni continue poste a circa 1 m di profondità, si è ottenuta la seguente capacità portante:

$$\begin{aligned}
 q_d &= \gamma D N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma = \\
 &= 2.0 \times 1 \times 40 + 0.5 \times 2 \times 1.0 \times 40 = \\
 &= 80 + 40 = 120 \text{ Ton/mq} = 12 \text{ Kg/cmq}
 \end{aligned}$$

Applicando un coefficiente di sicurezza pari a 4, si è ricavato un valore di carico unitario ammissibile:

$$q_a = 12 / 4 = 3 \text{ Kg/cmq}$$

Ovviamente tali valori risultano validi anche per le fondazioni del corpo da realizzare ed impostate alla profondità di 3 metri dal piano campagna.

Poiché la parte di nuova costruzione è prevista in aderenza all'edificio esistente con fondazioni superficiali ed il piano di fondazione del nuovo è posto a circa tre metri dal livello campagna, nella realizzazione dello scavo, si dovrà mettere in atto ogni opportuna cautela per la protezione della parete di scavo, in quanto un suo cedimento potrebbe compromettere la staticità del fabbricato già presente.

A questo riguardo si potrà procedere allo scavo per brevi tratti successivi e predisposizione di sottofondazioni o, meglio, mettendo in opera una paratia di sostegno, come ad esempio una berlinese costituita da pali trivellati spinti fino a profondità opportuna.

NORME TECNICHE PER IL PROGETTO, LA VALUTAZIONE E L'ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI (TESTO UNITARIO: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI – D.M. 14.09.2005)

In base ai nuovi criteri per l'individuazione delle zone sismiche il comune di Santa Lucia di Piave appartiene alla Zona 2, con un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastica pari:

$$a_g/g = 0.25$$

Per quanto riguarda la categoria di suolo di fondazione, i terreni nell'area di intervento, vengono classificati al punto **B – depositi di sabbie e ghiaie molto addensate con spessori di diverse decine di metri** caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di $N_{spt} > 50$.

INCREMENTO SISMICO LOCALE - COEFFICIENTE DI FONDAZIONE

Il Comune di S.Lucia di Piave, in base al D.M. 14.5.82, è inserito nell'elenco dei Comuni sismici di seconda categoria ($S = 9$), per cui si è proceduto alla determinazione dei parametri sismici.

Usando i criteri proposti da MEDVEDEV, si è stimato, per primo, il valore della rigidità del litotipo di fondazione (ghiaie e sabbie ben addensate) mediante la relazione:

$$R = \gamma \times VL = 2.0 \times 0.5 = 1.0$$

Da qui e tenendo presente le condizioni idrogeologiche del terreno di fondazione (falda a oltre 15 m di profondità dal piano fondazione) si ricava l'incremento sismico locale:

$$n = 1.5$$

A questo dato è collegato il valore del "Coefficiente di risposta meccanica ed idrologica del terreno", che risulta:

$$C1 = 1.0$$

mentre come valore di "Coefficiente morfotettonico", si propone il valore di:

$$C2 = 1.0$$

Il "Coefficiente di fondazione è pari al prodotto dei precedenti due valori:

$$\underline{\varepsilon = C1 \times C2 = 1.0 \times 1.0 = 1.0}$$

CONCLUSIONI

Lo studio geologico, idrogeologico e geotecnico eseguito ha permesso di accertare l'idoneità dell'area in funzione dell'intervento edilizio che si prevede di realizzare.

In particolare si è verificato che sussistono le condizioni di sicurezza in rapporto a problemi di dissesto idrogeologico.

La stratigrafia, nei primi 1.2 metri, è costituita da una copertura di terreno vegetale limoso che ricopre alluvioni ghiaioso sabbiose, ben addensate che si estendono in profondità per almeno una ventina di metri.

Nell'ipotesi di fondazioni dirette di tipo continuo poste alla profondità di un metro dal piano campagna, potranno essere applicati carichi unitari di:

$$q_a = 3 \text{ Kg/cm}^2$$

Tali valori risultano ovviamente validi anche per fondazioni poste a profondità maggiore.

Poiché il nuovo corpo, con fondazioni profonde, è previsto in aderenza ad un edificio esistente con fondazioni superficiali, nello scavo per la realizzazione del piano interrato si dovrà procedere con ogni opportuna cautela per la protezione delle pareti di scavo, in quanto un suo cedimento potrebbe compromettere la staticità dell'esistente.

Si consiglia di procedere per brevi tratti successivi o predisponendo un'opportuna paratia di sostegno quale una serie di pali trivellati tipo berlinese.

La falda, presente ad oltre 15 m di profondità non produrrà alcun effetto né diretto, né indiretto sul piano di fondazione.

Le condizioni geotecniche, idrogeologiche e geomorfologiche risultano pertanto compatibili con l'intervento edilizio previsto in progetto, ferme restando le indicazioni e le prescrizioni contenute nella presente relazione.

In ogni caso il direttore dei lavori, come previsto dal D.M. 11.03.88 al punto B2, dovrà controllare la validità dell'ipotesi di progetto durante la costruzione, oltre ai dati raccolti in fase di progetto, anche quelli ottenuti con misure e osservazioni

nel corso dei lavori per adeguare, eventualmente, le opere alle situazioni riscontrate.

San Pietro di Feletto 6 aprile 2007

Dott. Geol. Celeste Granziera



A purple circular stamp is visible, partially obscured by the signature. The stamp contains the text "REG. REGIONALE DEL VENETO" and the number "1001".

Dott. Geol. Celeste Granziera

SONDAGGIO GEOGNOSTICO

N. 1

Committente
Marcon Eugenio - Lionello

Località
S. Lucia di P. - via Vanizza

Cantiere
Ristrutturazione ed ampliamento fabbricato

Tipo Sondaggio
Trincea di scavo

Falda
10 - 12 m

Inizio Esecuzione
30.03.07

Scala	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T.	Pocket P.	Torvane	Campioni	Falda	Piezometro
0.5		terreno vegetale limoso bruno							
1.0			1.20						
1.5		ghiaia e sabbia							
2.0			1.60						
2.5		ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa							
3.0									
3.5									
4.0			4.00						



1. PREMESSA

Il terreno su cui insiste il complesso della scuola dell'infanzia "Vittorino Da Feltre" è situato in località Sarano in Comune di Santa Lucia di Piave.

L'intervento progettuale non incide nell'assetto idro-geologico del terreno interessato dallo stesso, in quanto insiste sul sedime della scuola esistente e l'allargamento delle fondazioni insiste sulla quota di imposta delle strutture esistenti.

Come si evince dagli elaborati grafici allegati, l'opera si sviluppa sopra il piano di campagna.

2. CATEGORIA DEL SUOLO DI FONDAZIONE

NOTE GEOMORFOLOGICHE

Il terreno su cui insiste il complesso è situato in prossimità del centro di Sarano. Esso appartiene ad un'area della pianura veneta che, dal punto di vista della sua genesi e conseguentemente delle sue caratteristiche fisiche, risente della vicinanza dei rilievi prealpini.

Il territorio risulta quindi costituito dai potenti depositi detritici e alluvionali di età quaternaria e di natura fluvioglaciale e fluviale, risentendo in particolare della presenza di estese conoidi detritiche.

Dal punto di vista della classificazione Geomorfologica, a scala Regionale l'intero territorio del Comune di Santa Lucia di Piave ricade nella Unità detta dei "Depositati fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti", lambito nella zona meridionale dai "Depositati mobili dell'alveo attuale del Piave". Viene inoltre riconosciuta la presenza di due grandi paleoalvei e di due conoidi fluvioglaciali pedemontane.

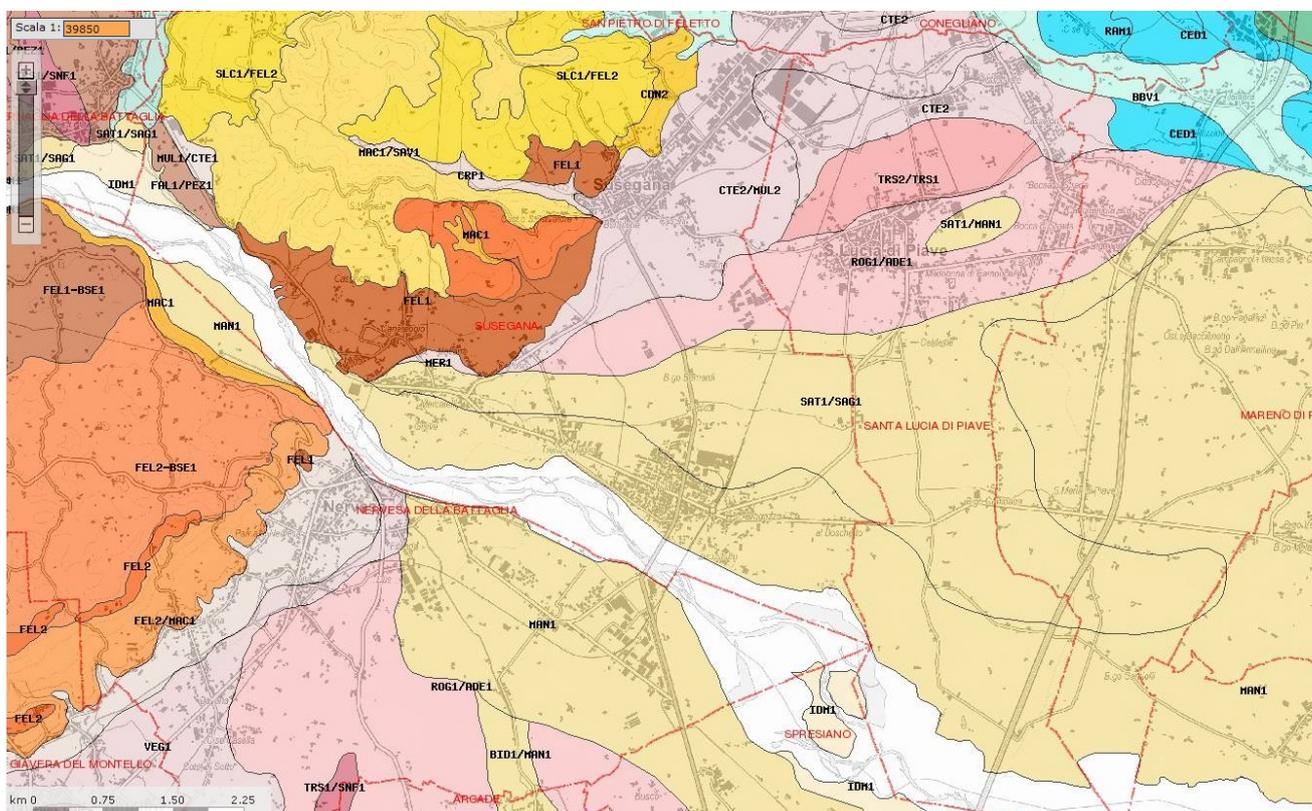


Fig. 1: Estratto Carta dei Suoli della Provincia di Treviso

GEOLOGIA DELL'AREA

Secondo la Carta dei Suoli della Provincia di Treviso l'area rientra tra le porzioni distali dei conoidi con pendenze inferiori a 2%, costituiti da argille, limi e ghiaie (C1.4 – CTE2 - Suoli a profilo Ap-Bw1-Bw2, molto profondi, tessitura da moderatamente fine in superficie a fine in profondità, con scarso scheletro, da non calcarei a scarsamente calcarei in profondità, reazione subalcalina, saturazione molto alta, drenaggio buono, permeabilità moderatamente bassa, falda assente).

NOTE IDROGEOLOGICHE.

L'elemento geomorfologico naturale principale risulta essere l'alveo fluviale del Piave che scorre in direzione grossomodo Ovest - Est lungo il settore meridionale del territorio del comune. Al fiume Piave sono collegate direttamente altre forme morfologiche come i tratti di scarpata di erosione fluviale attiva, e indirettamente diversi paleoalvei, peraltro privi di rilievo morfologico.

La riserva idrica dei suoli è bassa (75 - 150 mm)

Il terreno di fondazione non risulta interessato dalla circolazione idrica e pertanto ai fini geotecnici il volume interessato dalle fondazioni è da considerarsi secco.

ANALISI SISMICA

L'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003 e le Norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 prevedono l'adozione di un sistema di caratterizzazione geofisica e geotecnica del profilo stratigrafico del suolo, mediante cinque (A- B- C- D- E) tipologie di suoli oltre a due speciali S1 ed S2, da individuare in relazione ai parametri di velocità delle onde di taglio mediate sui primi 30 metri di terreno $V_{s,30}$.

Per la determinazione della tipologia del sottosuolo ci si è avvalsi della relazione geologica, geotecnica ed ambientale del Geol. Celeste Granziera effettuata in un terreno nelle vicinanze della scuola, come evidenziato in fig. 2 e riportata in allegato.

Nello specifico "la stratigrafia, nei primi 1,2 metri è costituita da una copertura di terreno vegetale limoso che ricopre alluvioni ghiaioso sabbiose, ben addensate che si estendono in profondità per almeno una ventina di metri".

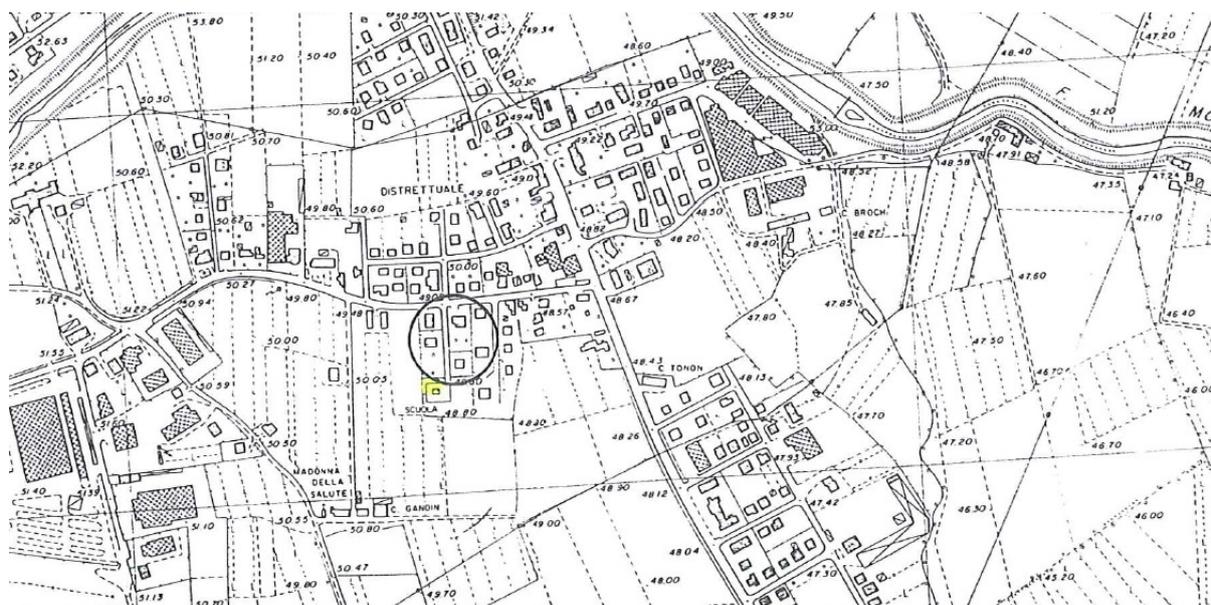


Fig. 2: Estratto CTR con indicazione in blu dell'indagine effettuata dal Geol. Granziera e in rosso della collocazione della scuola in esame

In osservanza a quanto previsto dalle N.T.C. e sulla base della relazione geologica citata il suolo di fondazione risulta appartenere alla classe:

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

3. CLASSIFICAZIONE SISMICA

La zona di Santa Lucia di Piave è classificata con **grado sismico 2.**

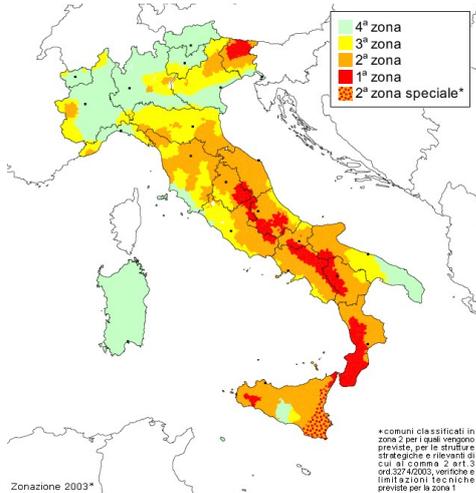


Fig. 11: Zonazione sismica dell'Italia

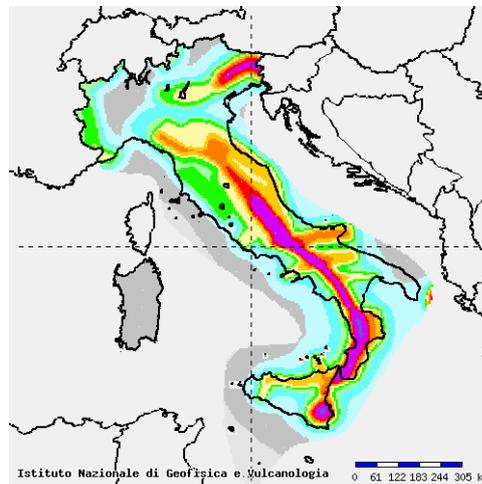


Fig. 12: Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

La microzonizzazione sismica ai sensi dell'OPCM 3519 del 28.04.2006 permette di ottenere, interpolando i dati dalla mappa di riferimento nazionale dell'INGV, un valore dell'accelerazione pari a 0,25g.

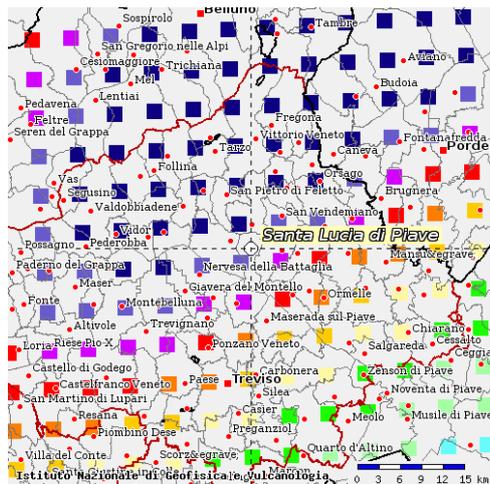


Fig. 13: eccedenza del 5% in 50 anni

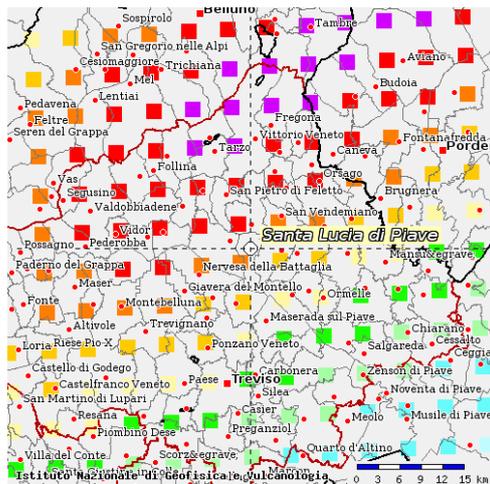


Fig. 14: eccedenza del 10% in 50 anni

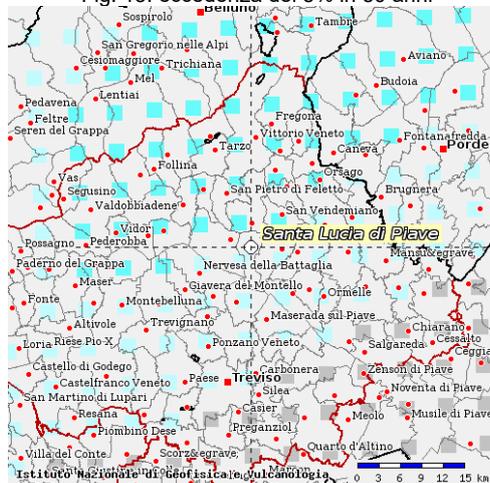


Fig. 15: eccedenza del 63% in 50 anni

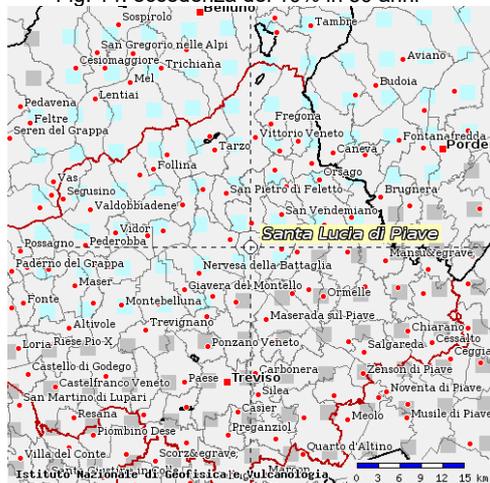


Fig. 16: eccedenza del 81% in 50 anni

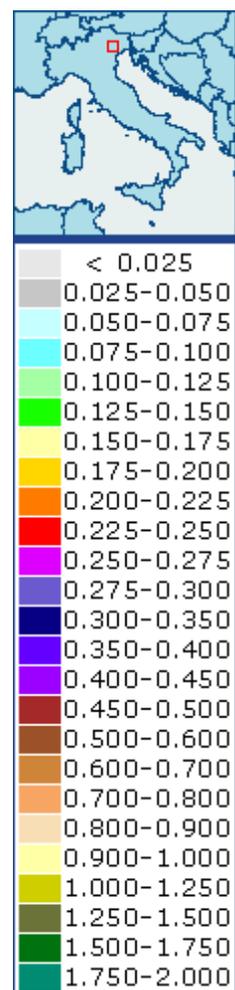


Fig. 13-14-15-16: Mappe di pericolosità sismica locale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza per SLC, SLV, SLD e SLC

L'individuazione della pericolosità sismica secondo gli allegati A e B delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 permette di ottenere i seguenti dati:

Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite

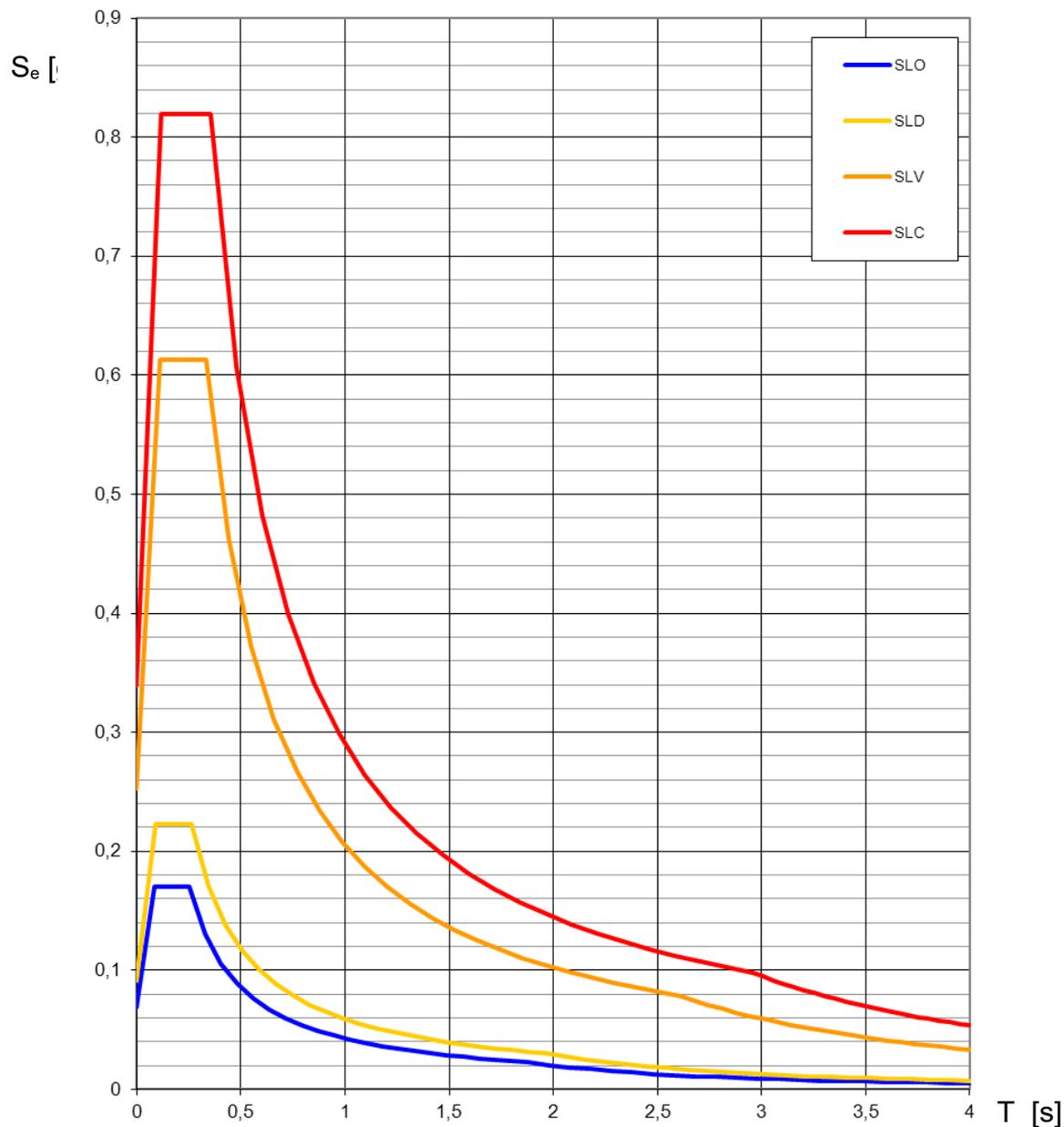


Fig. 17: Spettri elastici

Con riferimento alla stessa, per il Comune di Santa Lucia di Piave i valori caratteristici degli spettri sono i seguenti:

CLASSE III				
Stato limite	T_R [s]	a_g	$F_o[-]$	$T^*_c[s]$
SLO	45	0,069	2,465	0,251
SLD	75	0,091	2,447	0,266
SLV	712	0,256	2,422	0,334
SLC	1462	0,339	2,416	0,354

RELAZIONE GEOTECNICA

Per il progetto di adeguamento della scuola dell'infanzia "Vittorino Da Feltrè" di Sarano di Santa Lucia di Piave pertanto si adottano i seguenti dati:

Località	Santa Lucia di Piave
Longitudine	12.299
Latitudine	45.861
Categoria del suolo	B
Fattore topografico	1
Vita nominale costruzione	≥ 50 anni
Classe d'uso costruzione	III
Vita di riferimento	≥ 75 anni
Spettro di risposta	Stato limite ultimo SLV
Probabilità di superamento periodo di riferimento	10
Tempo di ritorno del sisma	712 anni
a_g/g	0.2562
F_0	2.42
T_c	0.33

I calcoli sono stati condotti secondo le prescrizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 e alla Circolare Ministeriale n. 617 del 02.02.2009.

4. CAPACITA' PORTANTE

Sulla base della relazione geologica-geotecnica che si riporta in allegato, si adotta un valore del carico unitario ammissibile pari a:

$$Q_a = 3 \text{ daN/cm}^2.$$

Santa Lucia di Piave, lì 30.11.2015

Dott. Ing. Giuseppe BENINCÀ _____