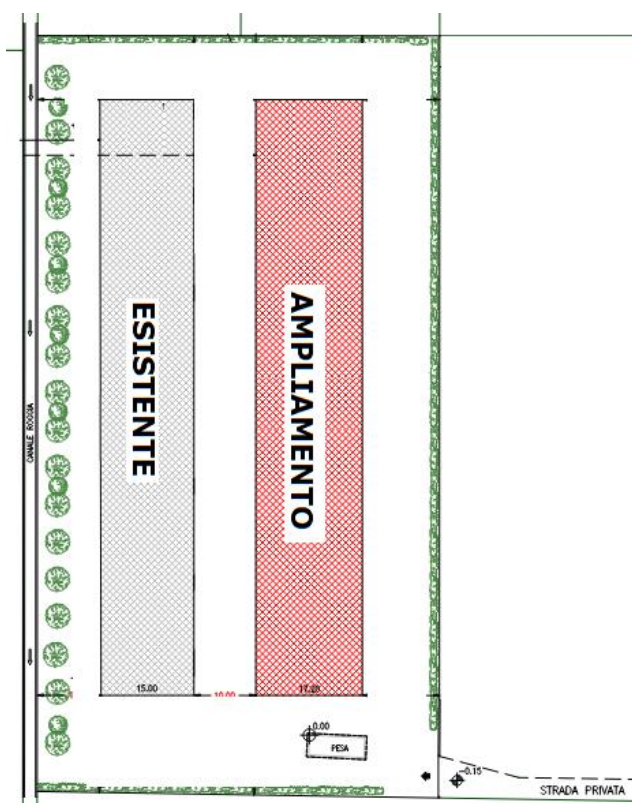


Studio Tecnico di Geologia

Dott. Negri Giuseppe via Capodivilla 10 31053 Pieve di Soligo
Tel 0.438 82910 cell 336 503969 e-mail negri.geologo@gmail.com

COMMITTENTE
VERDECO'
di Paladin Fernanda e C.

REGIONE VENETO
PROVINCIA DI TREVISO
COMUNE DI VEDELAGO



Progetto di
COSTRUZIONE NUOVA STALLA PER
VITELLI IN AMPLIAMENTO
DELL'ESISTENTE

ELABORATO
Relazione geologica e
geotecnica inquadramento
sismico

Pieve di Soligo giugno 2022

il geologo



1 GENERALITA'

Su incarico della Ditta VERDECO' di Paladin Fernanda e C questo studio è stato incaricato alla redazione della seguente relazione geologica e geotecnica in merito al progetto di COSTRUZIONE NUOVA STALLA PER VITELLI IN AMPLIAMENTO DELL'ESISTENTE ubicato come segue :

comune di Vedelago Sez. B foglio 3 mappale 308

ESTRATTO CATASTALE



Tipo di opera interagente con i terreni e con le rocce:

fondazioni superficiali dirette di capannoni

Scopo dell'indagine: verificare le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dei terreni di fondazione al fine di valutare la stabilità dell'insieme opera-terreno, in condizioni statiche e dinamiche.

Indagini eseguite (A.2 DM.11.3.88): per le caratteristiche geologiche generali della zona e considerata l'entità delle opere in progetto si è svolta l'indagine mediante:

Studio della bibliografia esistente in particolare Relazione geologica del PAT e PI
raccolta dati esistenti su aree circostanti;

Indagini in loco eseguite dallo scrivente

Per la valutazione del quadro geologico e sismico con l'ausilio delle indagini raccolte nel e nel piano di Microzonazione sismica del comunale

In particolare , nel rispetto della nuova normativa è necessario predisporre una verifica sismica - MS - essa , per il caso in esame è del 1 e 2 livello

Livello 1 analisi generale e raccolta di dati

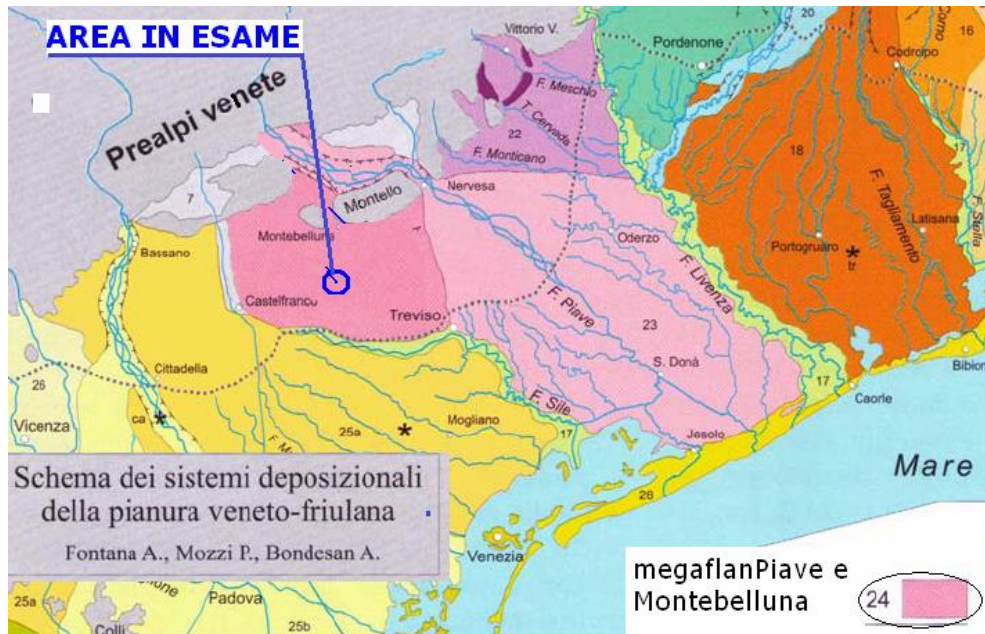
Livello 2 quantificazione dell'effetto sismico utilizzando dati e correlazioni

2 MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

Caratteri litostratigrafici locali

In particolare l'area in esame si colloca nel settore più settentrionale della pianura Trevigiana dove la maggiore peculiarità è rappresentata dalla presenza di un'importante e complessivamente indifferenziato materasso ghiaioso alluvionale molto potente anche se in copertura si fanno sentire ancora le influenze della frazione terminale della conoide colluviale del Montello, influenze rappresentate da facies più fini .

La cartografia geologica a piccola scala più recente è la seguente

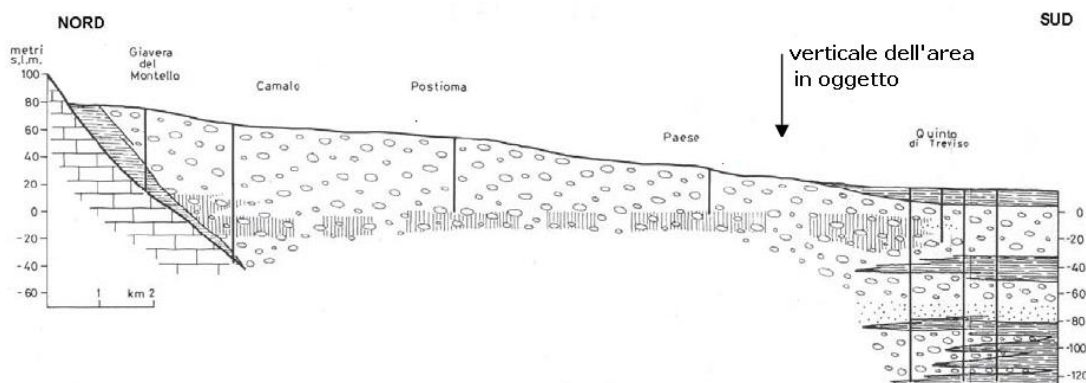


Poco a Sud la coltre delle alluvioni ghiaiose indifferenziata si assottiglia fino ad annullarsi al contatto, complesso e eteropico, con le alluvioni fini.

Nel dettaglio dell'area in oggetto il modello riconosciuto, e verificato con prove in posto indica la presenza di materiali ghiaiosi e sabbiosi con facies cementate il cui spessore risulta crescente verso Sud, si tratta comunque di potenze molto elevate difficilmente inferiori ai 20 m. dal piano campagna.

In questo settore della pianura la conoide è complessa perché ogni evento determina il parziale rimaneggiamento dei depositi preesistenti. Ne consegue una elevata complessità sedimentologica di dettaglio, che comunque non ha valenza applicativa in quanto non si modifica sostanzialmente la facies del deposito sabbio ghiaioso.

La sezione schematica della pianura trevigiana può essere riassunta come sotto riportato



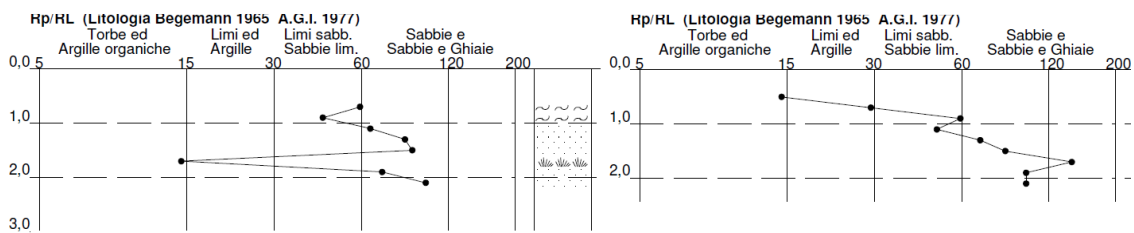
Se la geologia profonda presenta lineamenti complessivamente semplici è diverso il discorso per la potenza e consistenza dei livelli superficiali, essi sono stati investigati con trincee geognostiche in loco.

In particolare è stata rilevata una discreta variazione di potenza dei ferretti di copertura e la variabile presenza di sabbie in copertura delle ghiaie alluvionali, di conseguenza la profondità del tetto delle ghiaie è risultato complessivamente variabile tra le profondità di 0.5 e 1.20 dall'attuale piano campagna.



Situazione stratigrafica di dettaglio

Nello studio a piccola scala sono state reperite delle stratigrafie di Barcon all'interno dello studio geologico del PI, esse possono essere estrapolate per l'area in esame



Le stratigrafie rilevate per lo studio geologico di dettaglio rilevate sono sostanzialmente omogenee i litotipi rientrano nelle seguenti categorie anche se si presentano con potenze leggermente differenti.

Nell'area sono state eseguite 4 trincee a campione per avere una maggior conoscenza di dettaglio della stratigrafia, ovviamente al momento della costruzione dei singoli edifici esse vanno integrate con prove specifiche .

Tutte le stratigrafie sono perfettamente correlabili, la successione puo' essere riassunta nei seguenti termini

livello TV) terreno agrario rimaneggiato di medio impasto con sabbie e scheletro grossolano, potenza media 0.5/0.70 m. ca

livello LG) formato da sabbie e ghiaie con matrice fine limosa sempre abbondante anche la frazione fine di terreno agrario rimescolato e/o dilavato dall'alto. Variabile la presenza di ciottoli. Potenza compresa 0.7 1.20 m.

livello GH) formato da sabbie e ghiaie compatte delle alluvioni del Piave , orizzonte con stratificazione marcata da lenti di sabbie in alternanza a lenti ghiaiose , solo nella trincea n. 4 è stata trovata una evidente traccia di rimaneggiamento ,

MODELLO LITOSTRATIGRAFICO TIPO

CARATTERIZZAZIONE LITOLOGICA

COMPATTEZZA (A.G.I., 77)

PROF. DI BASE STRATO (m)
 - 0.40/.60

Terreno rimaneggiato

-

- 1.00 ca

Sabbie con scheletro in aumento con la profondità

Da poco a moderatamente addensata

Segue

Ghiaia sabbiosa-limoso

Da moderatamente
addensata ad
addensata

Situazione idrogeologica dell'area

Il modello geologico dell'area in esame conferma la presenza di un materasso costituito da ghiaie e sabbie d'origine alluvionale che rappresentano un'importante unità litostратigrafica direttamente appoggiata sul profondo substrato prequaternario.

Il territorio dove ricade il progetto in esame è denominato "Alta Pianura Trevigiana" e si trova compresa tra le seguenti unità geologiche. L'assetto idrogeologico generale prevede una suddivisione in fasce parallele allineate trasversalmente alla pianura veneta. In sintesi esse rappresentano altrettanti corpi idrogeologici così schematizzati :

1) **alta pianura** si estende dalla fascia dei rilievi prealpini fino alla linea delle risorgive; il materasso alluvionale ghiaioso molto permeabile contiene una falda a carattere freatico che satura i depositi sciolti fino ad una profondità di 150 m. ca.; detta falda permea anche il sottostante substrato roccioso altrettanto poroso

2) **media pianura**

3) **Bassa pianura**

Questi corpi idrogeologici sono in comunicazione l'uno con l'altro ed esistono dei chiari rapporti d'alimentazione da Nord verso Sud. L'area in esame ricade nella fascia dell'acquifero indifferenziato che viene maggiormente illustrato come segue :



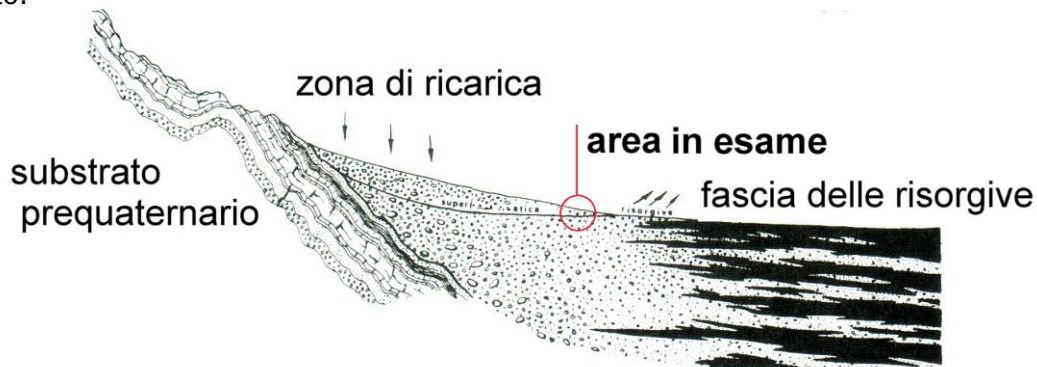
1) **alta pianura – acquifero indifferenziato area in oggetto**

Nella fascia che si estende dalle colline prealpine fino alla linea delle risorgive ospita una sola falda a carattere indifferenziato caratterizzata da grande estensione e continuità laterale garantita e permessa dell'elevata permeabilità del complesso alluvionale delle diverse conoidi che costituiscono il deposito quaternario.

Questa falda che va sotto il nome di Acquifero freatico indifferenziato viene alimentata sia nelle zone apicali delle conoidi per dispersione idrica del Piave, sia a monte per contatto con le rocce incarsite del Montello che ospitano falde di tipo carsico; il collegamento tra le strutture idrogeologiche del Montello del Piave e le falde della pianura risultano complesse, chiare solo nella componente di alimentazione, le falde del Montello alimentano le falde nelle ghiaie.

Altri fattori naturali da cui dipende la ricarica dell'acquifero sono: la dispersione dal corso d'acqua, le precipitazioni, l'irrigazione e in minor misura le dispersioni dai canali irrigui.

Lo schema dei rapporti geometrici tra i vari acquiferi e l'alimentazione è sotto riportato.



Nell'area a Sud del Montello si può notare un deflusso idrico complessivamente regolare, la superficie freatica si presenta come un vasto piano la cui morfologia è variata dalla presenza di assi di drenaggio ad andamento radiale rispetto alle chiuse di Montebelluna e Nervesa.

Con gradualità da Nord verso Sud cambiano i seguenti parametri :

Profondità della falda : a ridosso dei rilievi prealpini si registrano le profondità maggiori , 50/70 m. che gradualmente scemano fino allo zero nell'area delle risorgive

Il gradiente della falda diminuisce da Nord verso Sud passando da valori dello 0.1 % a valori dello 0.07 %

Le oscillazioni mediamente decrescono verso Sud Est ,in corrispondenza ai settori disperdenti dei fiumi le oscillazioni freatiche sono più marcate .

Situazione idrogeologica di dettaglio

Per il progetto in esame assume rilevanza l'approfondimento delle conoscenze a piccola media scala dell'assetto idrogeologico in rapporto alle problematiche in esame



Dalla carta sopra riportata risulta

Quota piano campagna	62 ca	m. slm
Quota media falda	29.5	m. slm

Profondità della falda 32.5 ca m.

La profondità media risulta > 10 m e quindi non interferente con le fondazioni

Misure eseguite nelle zone vicine e sullo stesso materasso alluvionale attribuiscono alle ghiaie in oggetto valori di permeabilità tra 10⁻¹ a 10⁻³ cm/s. Questo determina un grado di permeabilità da buona ad elevata

3 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL TERRITORIO

Morfologia superficiale: dal rilievo di superficie e dalle indagini eseguite risulta:

pianeggiante Pendio Ciglio di scarpata

Morfologia sepolta: presenza di elementi che possono amplificare la risposta sismica locale

Non influenti Parzialmente influenti Influenti

classificazione sismica secondo PCM 3519 del 2006

Comune	Del. 3519 del 2006	Valore di ag
Vedelago .	Zona 3	0.175 < ag ≤ 0.200

Elenco comuni del Veneto con indicazione della zona sismica di appartenenza secondo DGR n. 244 del 09 marzo 2021 ALLEGATO B

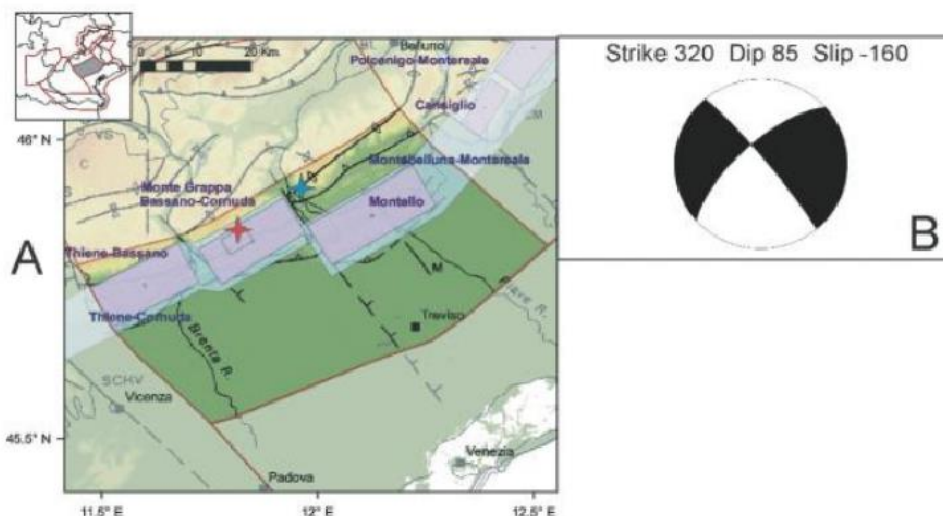
Zona sismica 2

Localizzazione del sito di costruzione: terreno pianeggiante stabile privo di faglie attive in superficie

Inquadramento sismico e tettonico

Dal punto di vista strutturale è in atto un processo di sollevamento per compressione che raggiunge valori massimi nel Friuli centrale. Le strutture tettoniche di influenza per l'area sono rappresentate dai sovrascorrimenti ENE-OSO e da faglie subverticali orientate NO-SE

In questo distretto, DISS, versione 3.1.1

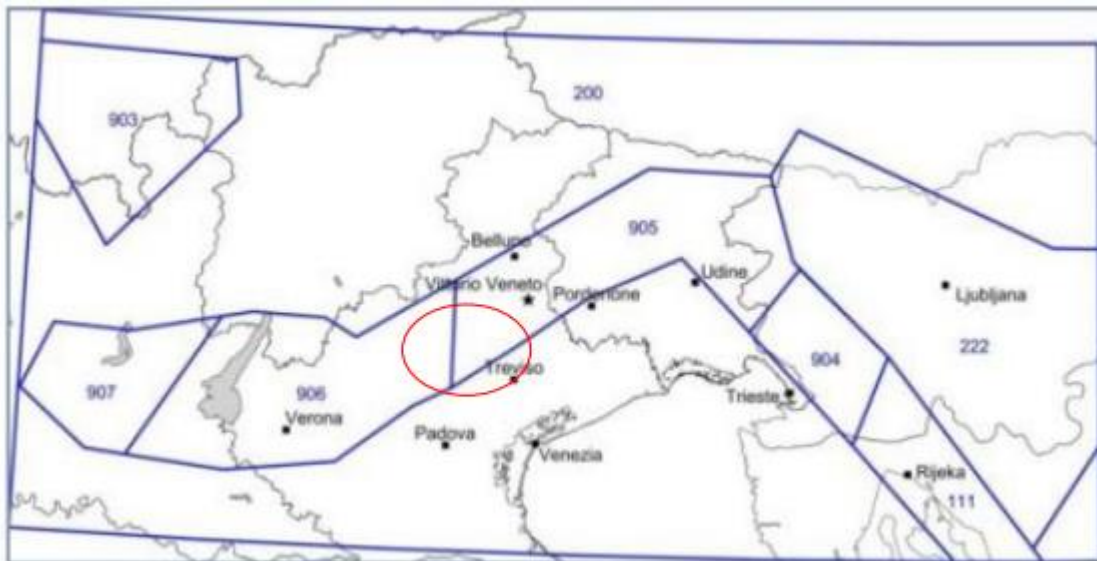


Sorgenti sismogenetiche per il distretto Pedemontana Sud (PS). A) DISS versione 3.1.1 (DISS Working Group, 2010) su DEM e modello strutturale da Castellarin et al. (1998b); B) soluzione del meccanismo focale per l'evento del 6.12.2009 (stella rossa) da polarità del primo impulso. La stella azzurra indica l'epicentro dell'evento del 13 settembre 2011 il cui meccanismo è mal vincolato

Sono identificate due sorgenti composite, denominate Thiene-Cornuda (ITCS007), che si estende dalla città di Schio a Cornuda, e Montebelluna-Montebelluna (ITCS060), . Alla prima sorgente composta appartengono le sorgenti individuali di Thiene-Bassano (ITIS127), che risulta quiescente in epoca storica, e la struttura Bassano-Cornuda (ITIS102), cui viene associato il terremoto di Asolo del 25 febbraio 1695, nonché la sorgente individuale di Monte Grappa (ITIS113).

Sulla base delle considerazioni tettoniche sopra esposte la zonazione attualmente adottata dall'INGV (ZS9), per il territorio di Vedelago è quella della zona sismotettonica ZS905 (Friuli - Veneto Orientale, vedi fig. 7) con M_{wmax} attesa di 6.60.

Il meccanismo è riconducibile ad una faglia inversa con profondità efficace media stimata di 8-12 km.



Zonazione sismogenetica ZS9

La caratterizzazione delle zone sismogenetiche è stata tradotta in una Carta di Pericolosità Sismica così come definita ai sensi del D.M. 14/01/2008, è la componente della pericolosità sismica dovuta alle caratteristiche sismologiche, che diventa il valore dell'accelerazione orizzontale di picco riferita ad un terreno a comportamento assimilabile alla roccia,

I valori di PGA convenzionalmente associati alle zone sismiche sono i seguenti .

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g)	Accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g)
1	> 0.25	0.35
2	0.15 ÷ 0.25	0.25
3	0.05 ÷ 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

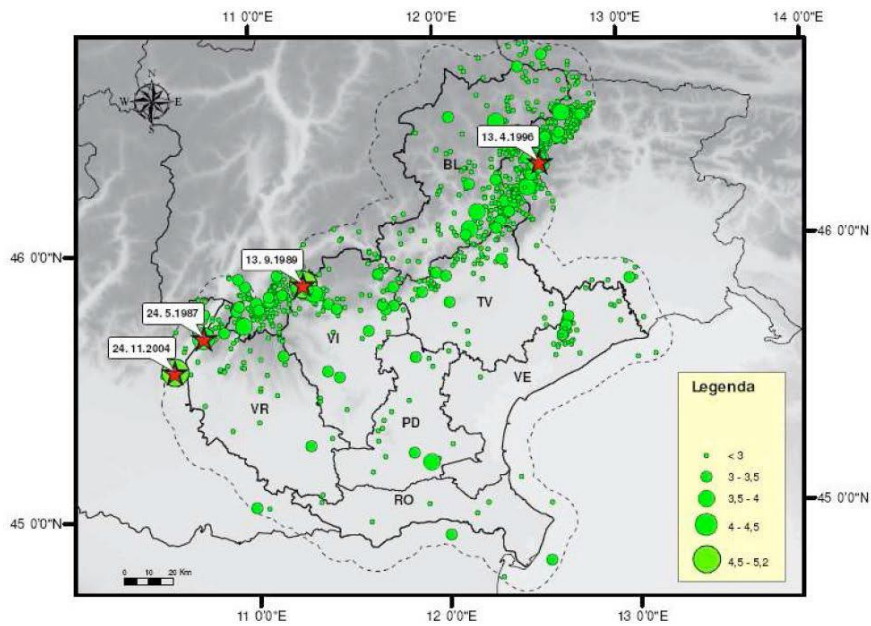
Tabella 1 – valori di riferimento della attuale normativa sismica

Ordinanza. Con il medesimo provvedimento è stata approvata la mappa di pericolosità sismica di riferimento nazionale che contiene le accelerazioni orizzontali massime convenzionali al suolo di tipo A, necessarie per redigere il calcolo sismico delle costruzioni.

Valutazioni sismiche di 1 livello .

Nel periodo 1977–2006, l'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste ha registrato in Veneto più di 1000 terremoti di magnitudo variabile tra 2,0 e 3,0.

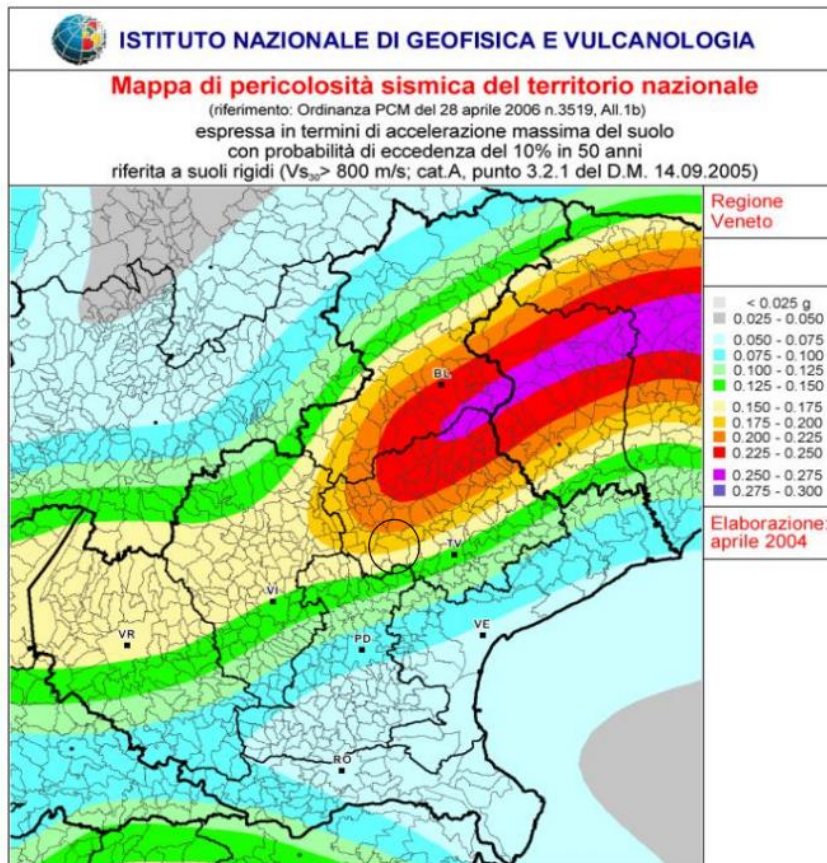
La maggior parte di questi eventi è ubicata nella fascia prealpina dal Consiglio al Baldo, la profondità media è di 7 e 15 km

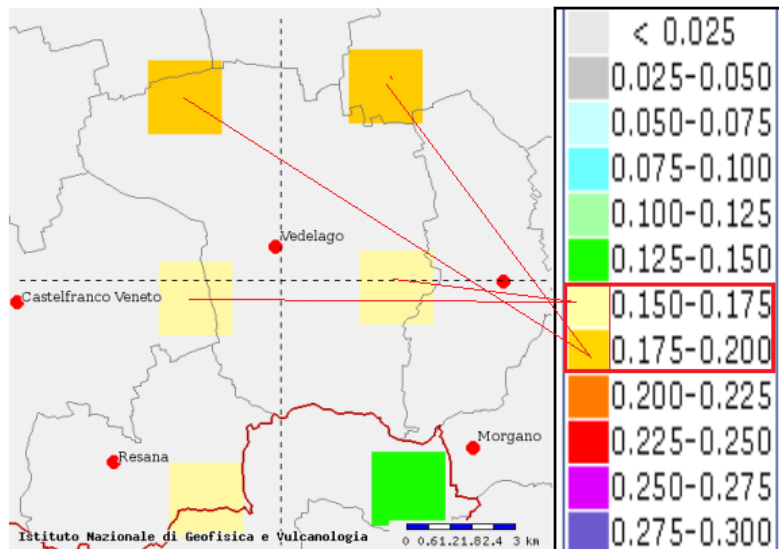


Faglie capaci e sorgenti sismogenetiche

Per l'analisi delle sorgenti sismiche, zone che sono state riconosciute come origine dei terremoti, più vicine all'area di Paese, si è fatto riferimento ai dati riportati nei cataloghi ITHACA e DISS 3.1.1.

Con l'Ordinanza O.P.C.M. n°3519 del 28/04/2006 è entrata in vigore la Carta di Pericolosità Sismica valida su tutto il territorio nazionale nella quale sono riportati i valori di accelerazione orizzontale massima al suolo a_g con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi sub pianeggianti di categoria A.



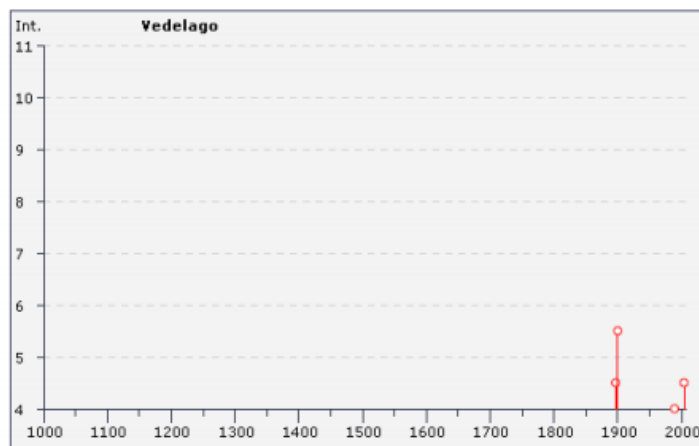


il territorio oggetto dello studio appartiene alla zona caratterizzata da un valore di accelerazione sismica orizzontale a_g compreso tra 0,150g e 0,200g (valori riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni), quindi in Zona 2, come classifica la tabella riportata sotto, estratta dall'O.P.C.M. n°3519

Sismicità di dettaglio per il territorio di Vedelago

Utilizzando il Database Macrosismico Italiano DBMI11 dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (a cura di M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi, 2011) più completo rispetto al precedente DBMI04 raccomandato nelle Linee Guida della Regione Veneto per la realizzazione dello studio della compatibilità sismica (D.G.R. 3308/2008), il DBMI11 risulta quanto segue :

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I[MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
4-5	1897 06 11 12:45	Cornuda	47	5-6 4.54 ±0.33
5-6	1900 03 04 16:55	VALDOBBIADENE	98	6-7 5.13 ±0.14
3	1983 11 09 16:29	Parmense	850	6-7 5.06 ±0.09
NF	1987 05 02 20:43	Reggiano	802	6 4.74 ±0.09
4	1989 09 13 21:54	PASUBIO	779	6-7 4.88 ±0.09
NF	2001 07 17 15:06	Merano	663	6 4.84 ±0.09
NF	2004 07 12 13:04	Alpi Giulie	366	5.19 ±0.09
4-5	2004 12 04 22:20	Valle del Piave	115	5 4.18 ±0.14



STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA NEGRI DOTT. GIUSEPPE
 Progetto di ampliamento stalla
 Ditta VERDECO' Vedelago TV giugno 2022

Dai dati del a disposizione risulta che il Comune di Vedelago né stato interessato da eventi con epicentro nel territorio in linea con una modesta importanza sismogenetica dell'area.

Sono invece stati avvertiti i terremoti lontani anche di modesta magnitudo, provenienti da Valdobbiadene (1900), da Cornuda (1897) e dalla zona della Valle del Piave (2004);

Il riferimento più vicino dove sono state eseguite indagini puntuali è relativo alla MASW di Via Pola a Barcon ,

RIFRAZIONE

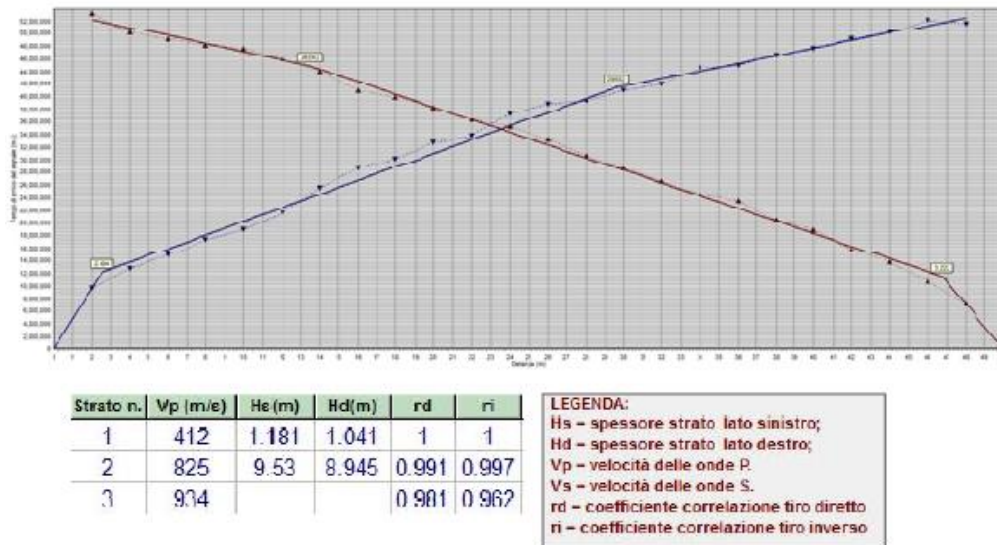


Figura 1: grafico generale curva distanza-tempo e riepilogo spessore sismostrati

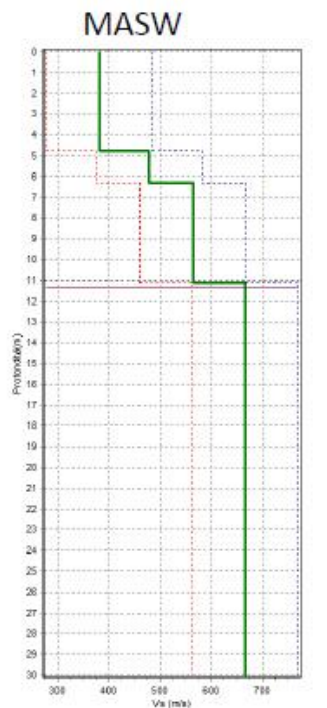


Figura 2: Profilo MASW Vs numerico

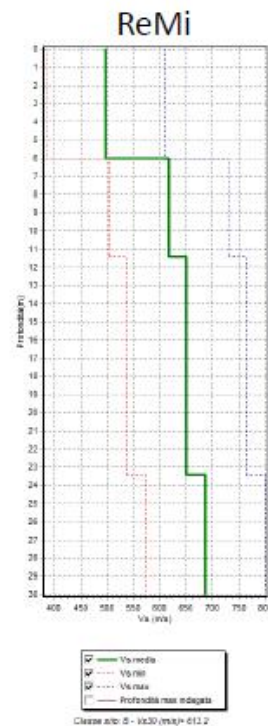


Figura 3: Profilo ReMi Vs numerico

MICROZONAZIONE SISMICA Terreni di Copertura

Carta geologico - tecnica

CWra

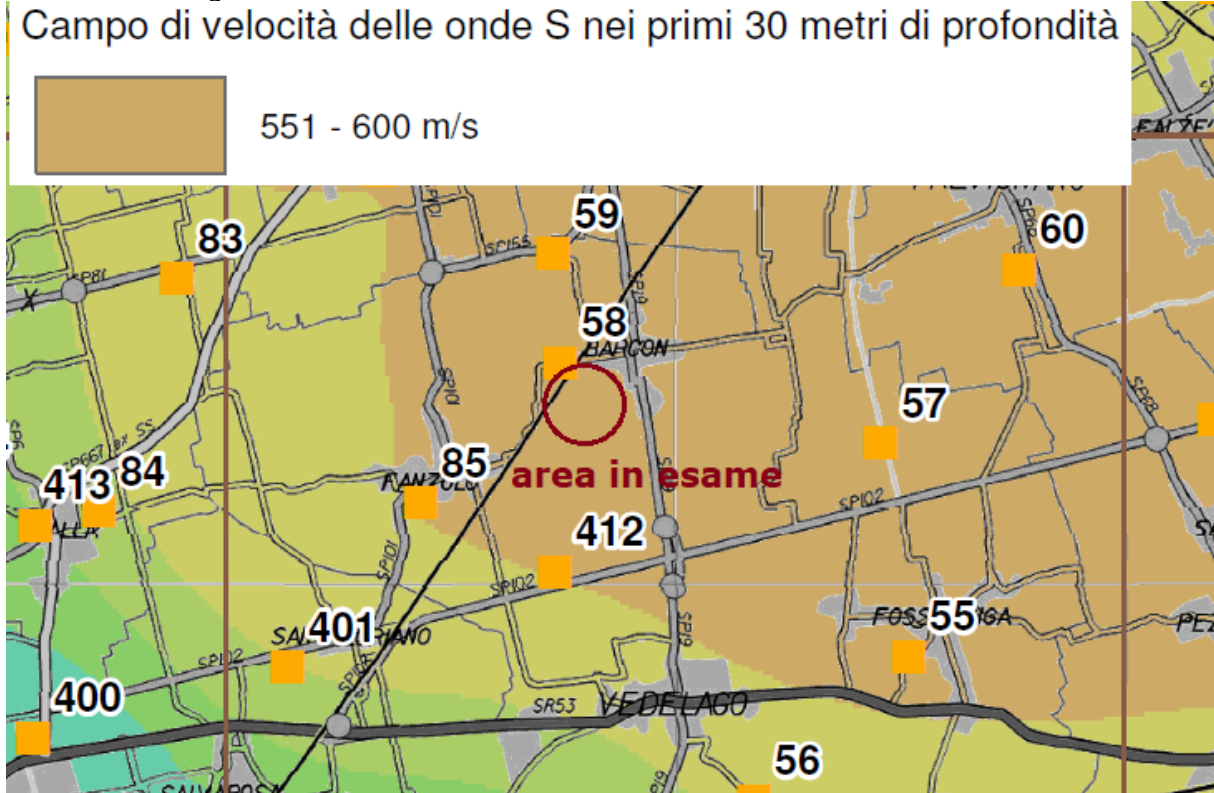
Chiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie



La normativa sismica nazionale fissata dall'OPCM n°3274/2003 e successive modifiche e integrazioni, contiene uno studio sul modello di velocità di propagazione delle onde elastiche trasversali, nei primi 30 metri di profondità.

Le misure di tali velocità effettuate nella provincia di Treviso, hanno consentito di ottenere una serie di informazioni, di cui si riporta uno stralcio relativo al territorio del Comune Vedelago .

Campo di velocità delle onde S nei primi 30 metri di profondità



Applicando la tabella riportata nel DM 17/1/2018 risulta la classe B

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Risultati finali

Tutte le indagini geologiche hanno confermato un aumento della compattezza e quindi della velocità con la profondità. Non è stato intercettato il bedrock sismico entro i primi 30 m di profondità. In sintesi:

	BEDROCK SISMICO	
	NO	SI
COPERTURA	Sciolta (ghiaie)	
SPESSORE	30 m (spessore certo registrato)	
PARAMETRO Vs da MASW PARAMETRO Vs da ReMi	Vs 30 = 500/550 m/s	
FREQUENZA del TERRENO	1.2/12 Hz	

Rispetto le norme tecniche per le costruzioni (DM 14 gennaio 2008, ex DM 14/09/2005) il sito in esame rientra quindi nella **categoria B**

Suolo di tipo B

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30, compresi fra 360 m/s e 800 m/s ($N_{spt,30} > 50$ nei terreni a grana grossa o $c_{u30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Procedure di analisi per la MS di 2° livello

Analisi dei punti secondo le linee guida per l'esecuzione di studi di microzonazione sismica da applicarsi nel territorio della Regione del Veneto

3.2.1 - Valutazione degli effetti morfologici

L'area in esame è inserita nel contesto pianeggiante dell'Alta Pianura Veneta

3.2.2 - Valutazione degli effetti litologici

L'area in esame è compresa nella grande conoide post glaciale del Piave formata da un potente e praticamente indifferenziato materasso sabbio ghiaioso

3.2.3 – zona di fondovalle

L'area è in una pianura alluvionale con $C= 0.0025$ e stratificazione piano parallela dei sedimenti

3.2.4 – instabilità di versante

Il contesto pianeggiante esteso per chilometri e questo non determina problemi di stabilità generale

3.2.5 – liquefazione

Ai sensi del DM 17/1/2018 al punto 7.11.3.4.2 deve essere valutato il rischio di liquefazione . detta ordinanza prevede la valutazione della suscettibilità alla liquefazione per escludere fenomeni di instabilità in grado di determinare cedimenti gravi e permanenti. Il fenomeno della liquefazione dei terreni puo' interessare depositi sabbiosi saturi, che , colpiti da una sollecitazione di tipo ciclico, subiscono una riduzione della resistenza al taglio.

Questo si verifica quando le pressioni interstiziali assumono valori prossimi alle pressioni totali e quindi il terreno si comporta come un liquido.

Per escludere questo evento , estremamente negativo per le costruzioni è necessario il verificarsi di almeno una delle seguenti condizioni

1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di $0,1g$;

2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;

3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)60 > 30$ oppure $qc1N > 180$ dove $(N1)60$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e $qc1N$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;

4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Per il caso in esame risulta che la falda è alla profondità di 14 m. , quindi il rischio di liquefazione per l'assetto idrogeologico non puo' essere escluso.

4 CARATTERIZZAZIONE FISICO-MECCANICA DEI TERRENI

Criteri: i parametri fisici dei terreni sono stati ottenuti mediante interpretazione dei risultati di prove e misure in sito o dall'esperienza e sulle conoscenze disponibili. Il sottosuolo è stato suddiviso in livelli litotecnici omogenei a ciascuno dei quali sono stati assegnati parametri fisici medi.

La normativa prevede che la definizione di parametri caratteristici da utilizzare nella progettazione geotecnica derivi da una "stima cautelativa, del valore del parametro appropriato per lo stato limite considerato". Quindi per arrivare ad una definizione corretta dei valori caratteristici si deve operare la seguente distinzione :

1) quando nello stato limite considerato è coinvolto un elevato volume di terreno e/o la struttura ha sufficiente a trasferire le azioni dai livelli meno resistenti ai più resistenti, è possibile far riferimento a valori prossimi ai valori medi caratteristici dei livelli .

2) Se il volume volumi di terreno coinvolto del quadro statico dall'opera è modesti e/o la struttura non è sufficientemente rigida, si possono assumere valori caratteristici dei parametri geotecnici minimi.

Dall'esame della geologia dell'area risulta che al piano di sedime il terreno è formato da tre litotipi differenziabili anche su base geotecnica. Essi verranno da questo punti indicati con i termini L1 , L2 , SG

L1 terreno di agrario e ferretto , profondità media nell'area in esame rilevata 0.50/0.70 m..

L2 terreno a matrice fine sabbio limosa con scheletro grossolano decalcificato, si trova al letto di L1 la potenza compresa tra 0.5 e 1.40 e si presenta come un livello di transizione graduale con SG

SG sabbie e ghiaie alluvionali del Piave in posto , stratificate compatte e secche

Ai fini applicativi si ha la seguente situazione :

L1 non idoneo quale terreno di fondazione , troppo compressibile e soggetto a cedimenti importanti se sovraccaricato nei livelli superiori

L2 idonea quale terreno di fondazione solo nei livelli al letto , preferibilmente da sfruttare solo per strutture leggere secondarie

SG , si tratta di un monostrato omogeneo a grana grossa (ghiaie e sabbie),

Il rapporto tra la compattezza delle ghiaie e i risultati ottenuti stà nel seguente grafico :

sabbie e ghiaie

NSPT		PHI	
0-4	20°-30°	SCIOLTO	si scava facilmente con badile
4-10	30°-34°	POCO ADDENSATO	si scava abbastanza facilmente con badile e si penetra con una barra
10-30	34°-38°	MODERATAMENTE ADDENSATO	difficile da scavare con badile o da penetrare con barra
30-50	38°-44°	ADDENSATO	molto difficile da penetrare, si scava con piccone
>50	>44°	MOLTO ADDENSATO	difficile da scavare con piccone

Per quest'ultimo livello viene applicato il seguente modello; si tratta di un livello granulare assimilabile ad una terra sciolta priva di coesione, essa è caratterizzata da valori elevati della permeabilità ($K \geq 10^{-5}$ m/s), l'applicazione di carichi statici non genera sovrappressioni interstiziali; pertanto, l'analisi è sempre condotta con riferimento alle condizioni drenate, in termini di tensioni efficaci. Nelle analisi di capacità portante in termini di tensioni efficaci, la resistenza del terreno è definita mediante i parametri c' e ϕ' (il criterio di rottura è espresso nella forma $\tau = c' + \sigma' \tan \phi'$) e i vari termini e fattori della relazione generale devono essere calcolati con riferimento a questi parametri

piano campagna orizzontale alla quota 0.00 del riferimento locale

profondità della falda $Z_w = 31$ m. ca

terreno di fondazione: Unità SG

Valori medi (V_m)

Unità SG - sabbie e ghiaie

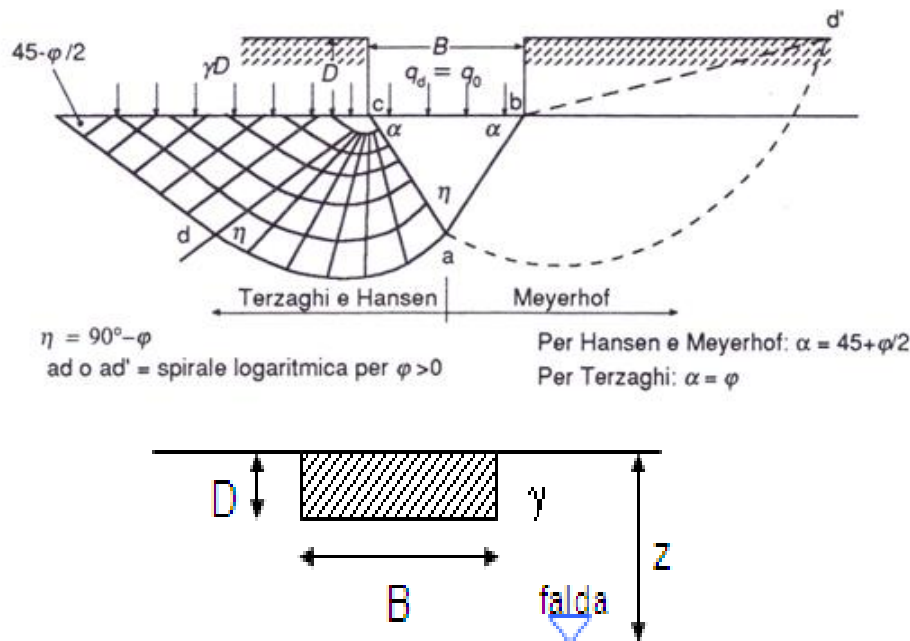
peso dell'unità di volume	$\gamma = 1.8 \text{ t/mc}$
densità relativa	$D_r = 80\%$
resistenza al taglio drenata	$\phi' = 32/36$
coesione non drenata	$C_u = n 0.00$
modulo edometrico	$E_{ed} = 400 \text{ kg/cmq}$

Per la restituzione in termini geotecnica dell'analisi sismica è possibile fare riferimento alle proposte di Sano; questo modello propone una relazione che lega la diminuzione di ϕ all'intensità della sollecitazione sismica in termini di accelerazione $\phi (\circ) = \phi - \arctang(C / 1.4142)$; con $C =$ coefficiente d'intensità sismica ricavabile secondo l'Eurocodice 8, $C = 0.5(a_g)$ $\phi_{max} (\circ) = \phi - \arctang(C / 1.4142) = 28$ ca

Dalle informazioni trasmesse dal progettista risulta il seguente schema delle fondazioni :

- ✓ fondazioni dirette superficiali poste nel terreno sotto lo strato soggetto alle variazioni stagionali di temperatura e pressione
- ✓ fondazioni di unità strutturali poste all'interno del livello denominato SG
- ✓ geometria delle fondazioni platea/trave rovescia

a titolo indicativo viene riportato uno schema di analisi geotecnica per una generica fondazione diretta su platea con piano di sedime il livello SG



Applicando i più comuni algoritmi di calcolo risulta il seguente schema :

Metodo di calcolo proposto da **Terzaghi (1943)**:

Fond. Tipo: **Quadrata**

Nq =	17,808
Nc =	31,612
Ny =	20,001

Qult =	4,18	[kg / cm ²]
Qamm =	1,82	[kg / cm ²]

Metodo di calcolo proposto da **Meyerhof (1963)**:

Nq =	14,720
Nc =	25,803
Ny =	11,190

Qult =	4,93	[kg / cm ²]
Qamm =	2,14	[kg / cm ²]

Metodo di calcolo proposto da **Brinch - Hansen**:

Nq =	14,720
Nc =	25,803
Ny =	16,717

Qult =	6,41	[kg / cm ²]
Qamm =	2,79	[kg / cm ²]

Metodo di calcolo secondo l'**Eurocodice 7 (Metodo EC7)**:

Nq =	14,720
Nc =	25,803
Ny =	14,590

Qult =	4,24	[kg / cm ²]
Qamm =	1,84	[kg / cm ²]

Al momento non ci sono informazioni sul dettaglio della struttura , si consiglia comunque di :

1. non superare il valore di tensione ammissibile nella forchetta indicata con i due metodi di calcolo
2. porre le fondazioni su terreno assolutamente non rimaneggiato, nel caso lo scavo intercetti livelli di riporto o comunque non naturali questi devono essere assolutamente superati e bonificati
3. superare in ogni caso il livello soggetto a stagionali variazioni di temperatura e umidità

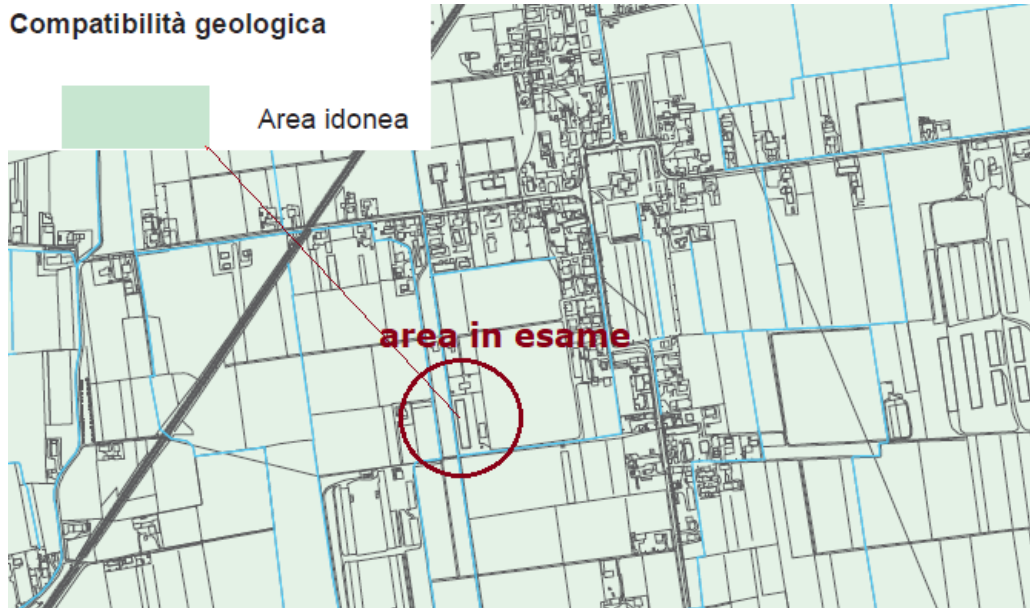
6 SCENARIO GEOLOGICO-AMBIENTALE E PRESCRIZIONI

Rischio geostatico globale - in relazione alla stabilità del complesso opera- pendio, il rischio puo `essere definito : nullo

Rischio idraulico: al fine della verifica idraulica del territorio risulta: legato a problemi di deflusso collegati ad interventi antropici di modifica della rete di fossi e canali

Al fine di possedere un quadro il più possibile completo dell'area in studio, si è presa visione della Carta delle Fragilità allegata al PAT, della quale si riporta un estratto dall'osservazione si evince che , l'area risulta classificata come "area idonea ".

Compatibilità geologica



Conclusioni

Si ribadiscono le osservazioni svolte nella relazione con particolare riferimento a:

- il terreno di fondazione è idoneo a sopportare i carichi trasmessi da edifici aventi normale tipologia costruttiva solo se assolutamente esente da ogni rimaneggiamento. In tale caso deve essere superato il livello non originario.
- si consigliano fondazioni dirette al di sotto dello strato interessato dalle stagionali variazioni di temperatura e volume. nel caso specifico, per ottenere un piano uniforme, la profondità di sedime è > 0.70 m. ca
- il direttore lavori, come previsto dal D.M. 11 marzo 1988 e seguenti dovrà controllare la validità delle ipotesi di progetto.
- In particolare si raccomanda la presenza di personale esperto al momento dello scavo delle fondazioni e di avvisare lo scrivente qualora le condizioni stratigrafiche fossero significativamente differenti da quelle proposte.
- Si raccomanda inoltre di avvisare tempestivamente lo scrivente nel caso si manifestassero segnali di rottura del terreno o cedimenti precoci durante l'esecuzione delle opere previste

Pieve di Soligo giugno 2022

il geologo

