

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

RELAZIONE GEOLOGICA

VALUTAZIONI GEOTECNICHE

PROGETTO DI AMPLIAMENTO DI FABBRICATO
COMMERCIALE AI SENSI DELL'ART.12 L.R. n.14 DEL
06.06.2017

Ditta : VACIL FRUTTA Srl ROSSATO VALERIO ROSSATO FRANCO
ROSSATO MARCO

Area : comune di Breda di Piave Foglio 12 mappale 515 195 229
ZONA SISMICA: Zona 3 soggetti a scuotimenti modesti $0.05 < a_g \leq 0.15$

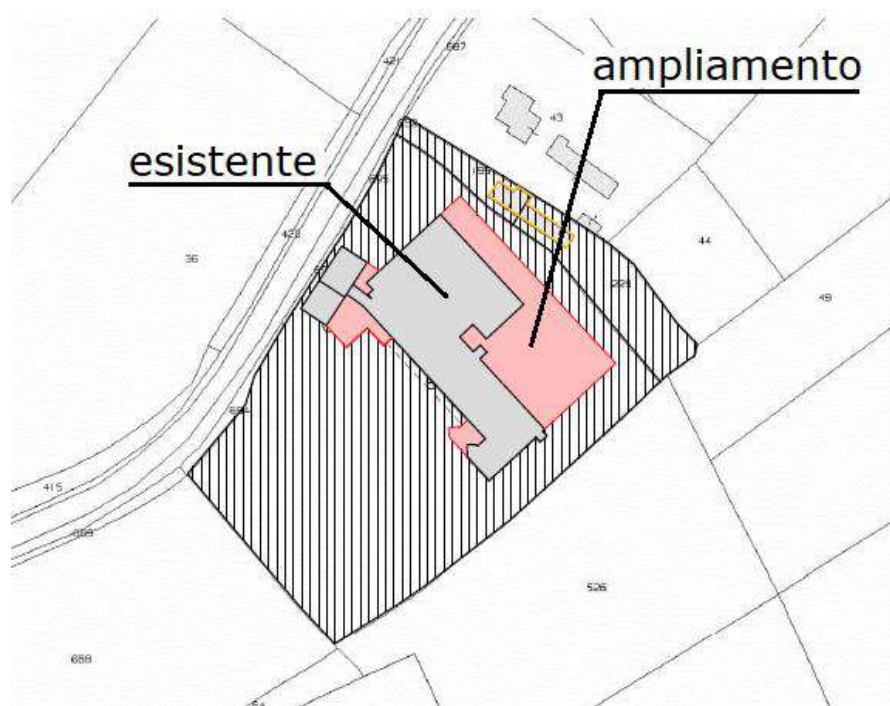
Aprile 2020

il geologo



Oggetto della relazione e normativa

Su incarico della Ditta VACIL FRUTTA Srl ROSSATO VALERIO ROSSATO FRANCO ROSSATO MARCO questo studio è stato incaricato alla redazione della seguente relazione geologica e geotecnica secondo quanto previsto dalle NTC2008 "Norme tecniche per le costruzioni" -D.M. 14.01.2008, D.M. 17/01/2018 finalizzata allo studio dei terreni di fondazione relativamente al progetto di ampliamento edificio commerciale



Dal punto di vista operativo l'impostazione metodologica adottata per il presente studio è stata articolata come di seguito esposto:

- acquisizione ed esame critico degli elaborati progettuali preliminari
- rilievo geomorfologico, geologico ed idrogeologico di massima dell'area

Dalle indagini e studi eseguiti è emersa la presente relazione contenente:

- o commento dei risultati ottenuti;
- o parametrizzazione stratigrafica ed idrogeologica del sottosuolo;
- o parametrizzazione geotecnica del sottosuolo;
- o parametrizzazione sismica del sottosuolo;
- o valutazioni sulla pericolosità geologica del sito;
- o Valutazione della risposta sismica locale

Per la stesura della presente relazione oltre ai riferimenti di archivio bibliografici, sono stati utilizzati i dati sperimentali e le osservazioni derivanti dai rilevamenti e dalle prove in sito effettuati dallo scrivente in passato

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

2.1 Ubicazione

Il terreno in esame si ubica in Cal di Breda nella frazione di Vacil morfologicamente il territorio non presenta evidenze degne di nota, le quote medie sono di circa 21.2 slm

2.2 Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area

Il terreno oggetto d'intervento si trova al limite dell'area urbanizzata di Carbonera tra il nucleo residenziale e l'area SIC del Melma e occupa un'area da tempo adibita a impianti sportivo.

Attualmente l'area puo' essere descritta come un vasto piano debolmente inclinato verso SudOvest , i valori del gradiente topografico sono tali da non creare problematiche geologiche o geomorfologiche.

Materiali alluvionali, morenici, fluvio-glaciali, lacustri, palustri e litorali

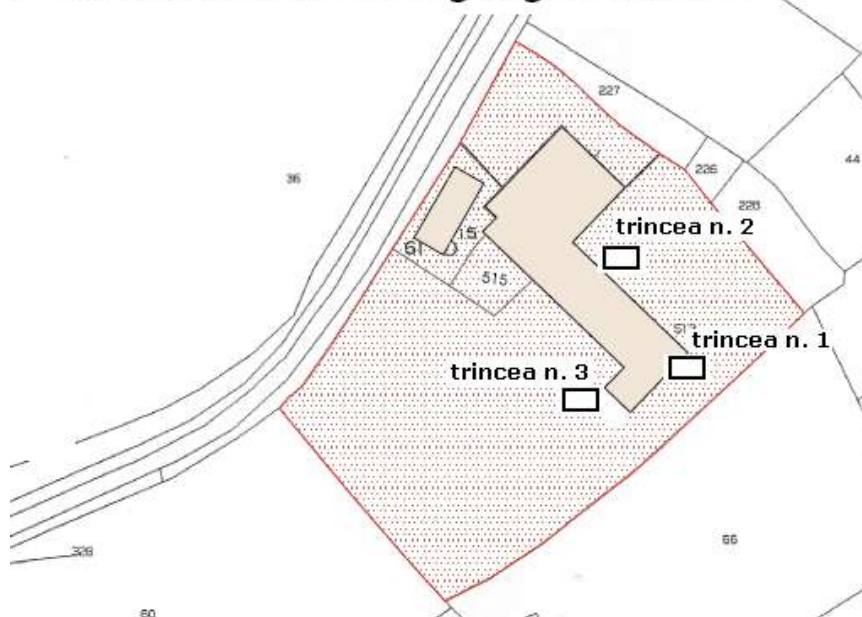


Il terreno in esame si trova nella fascia terminale della pianura veneta immediatamente a Sud della linea delle risorgive, l'area quindi è ascrivibile alla "Bassa Pianura Veneta".

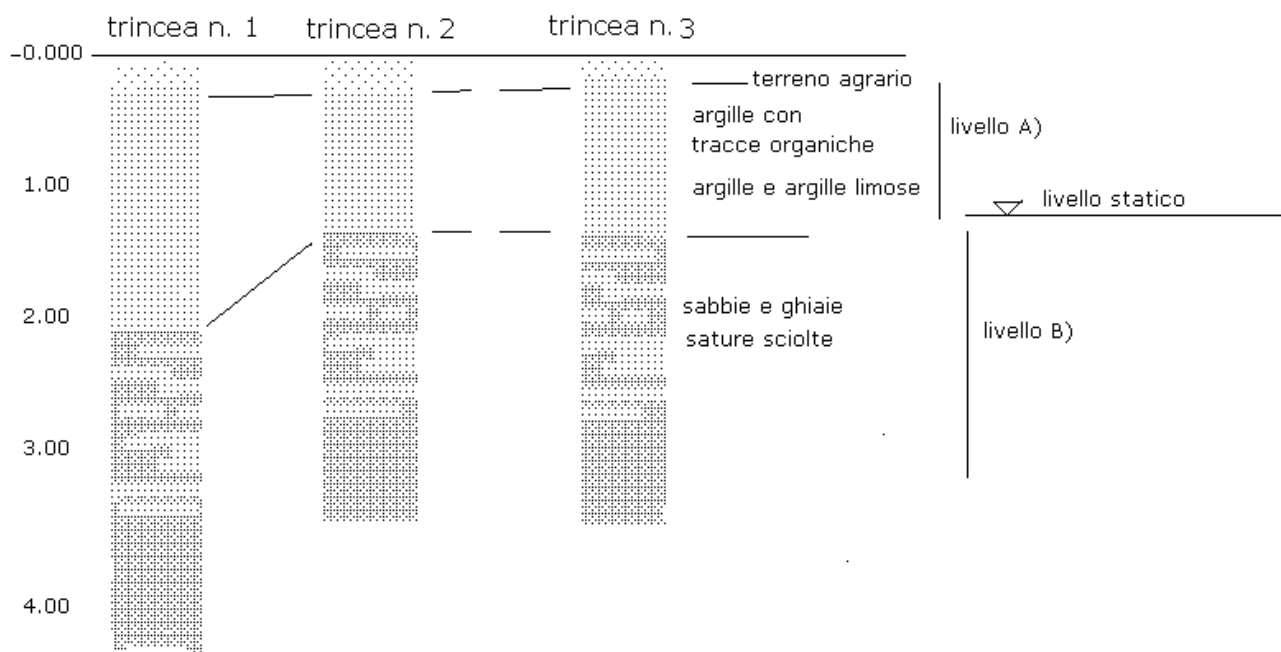
L'ambiente geologico di questa fascia pianeggiante fa sì che i terreni siano costituiti da alluvioni e da formazioni Oloceniche la cui granulometria spazia dalle ghiaie e sabbie fino alle argille limose dell'immediato sottosuolo

estratto catastale

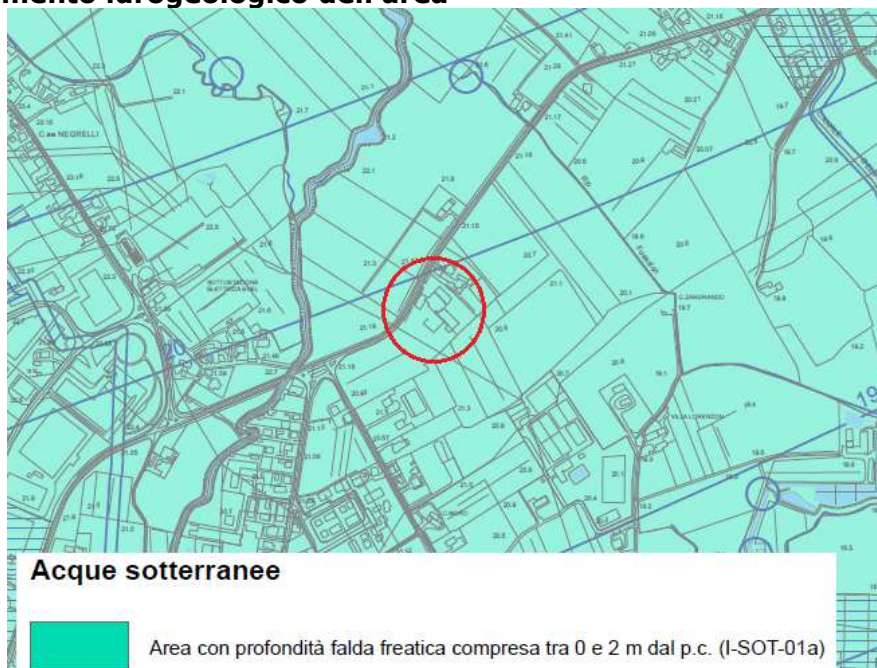
▣ ubicazione trincee geognostiche



Terreni di composizione diversa dal fuso sopradescritto non affiorano e non sono stati rilevati nell'area in oggetto.



2.3 Inquadramento idrogeologico dell'area



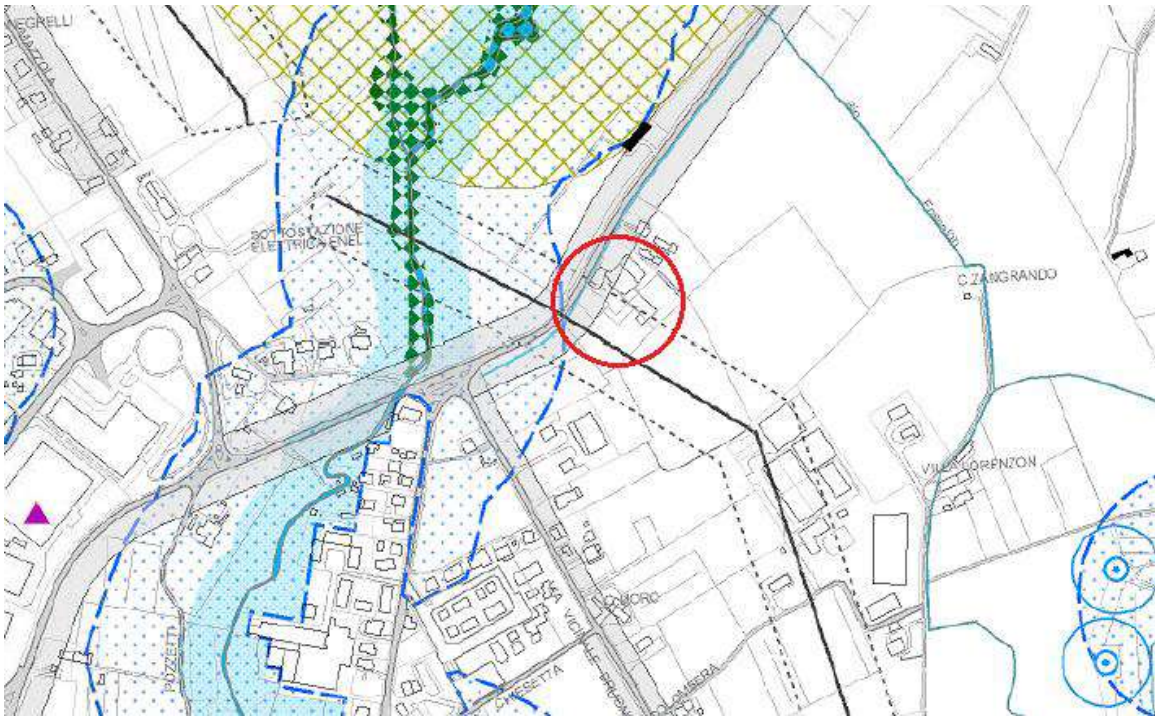
La profondità del livello statico si trova alla profondità di 1.20 m. ca e all'interno del volume interessato dalle fondazioni e dai carichi indotti.

Risulta

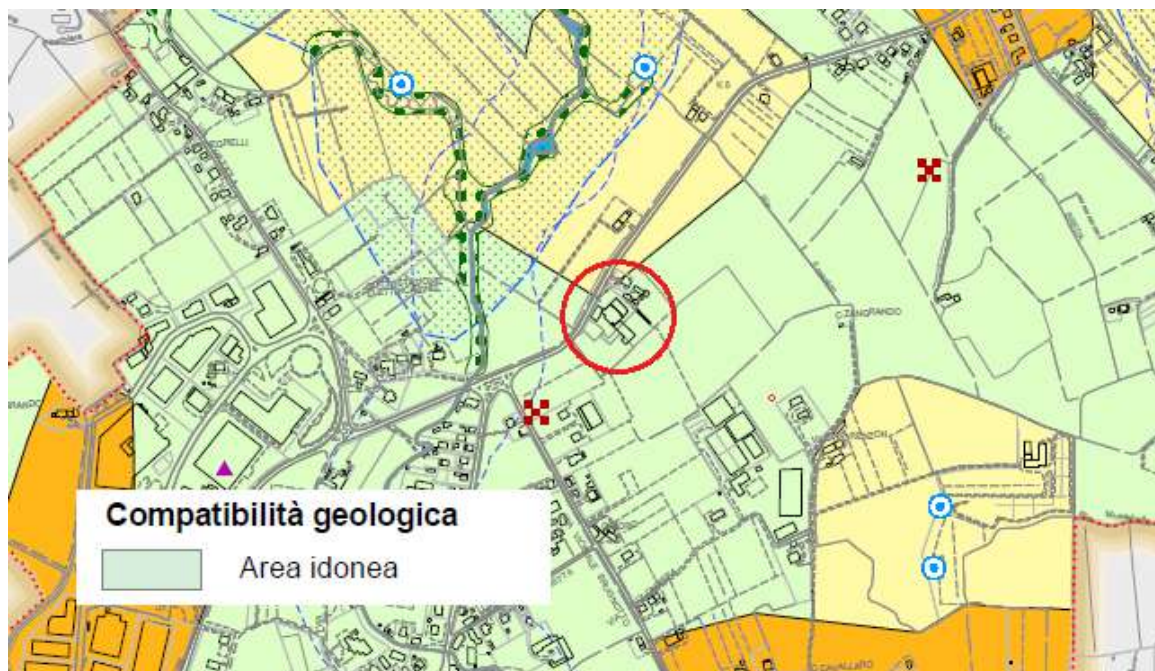
Quota media della falda	20	m. slm
Quota media piano campagna	21.2	m slm
Profondità media della falda	1.20	m. slm

2.4 Piano di Assetto del Territorio - Vincoli e Fragilità

In relazione alla situazione vincolistica del sito in esame, si riporta di seguito un estratto della Carta dei Vicoli e della Pianificazione Territoriale allegata al PAT comunale - Estratto della Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale). **Nella tavola si evince che l'area non è soggetta a vincoli.**



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 " .



4 MODELLO SISMICO

Il moto sismico di ciascun punto del suolo al di sotto di una costruzione, può essere decomposto secondo tre direzioni ortogonali tra loro (due orizzontali e una verticale), per ciascuna componente dell'azione sismica può essere definita una descrizione puntuale mediante:

- accelerazione massima attesa in superficie
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie
- storie temporali dell'accelerazione (accelerogrammi)

Le tre componenti ortogonali sono da considerarsi tra di loro indipendenti.

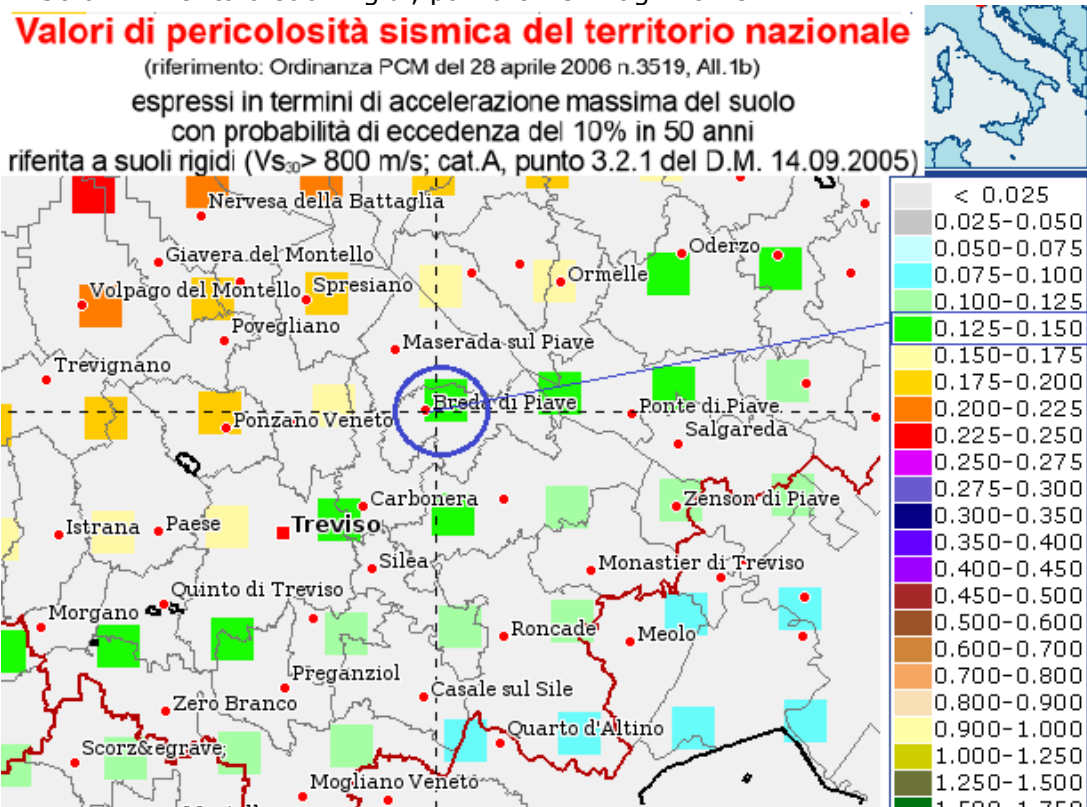
Salvo quanto specificato nel capitolo 7 NTC 2008 per le opere e i sistemi geotecnici la componente verticale verrà considerata ove espressamente specificato (Cap. 7 NTC 2008) e purché il sito nel quale la costruzione sorge non sia in Zone 3 e 4.

Zonizzazione del territorio secondo il rischio sismico. [a_g = accelerazione massima, g accelerazione di gravità]

Classe zona	Classificazione	Accelerazione con prob. di superamento del 10% in 50 anni [a_g/g]	Accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [a_g/g]
Zona 1	E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.	>0,25	0,35
Zona 2	Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	0,15-0,25	0,25
Zona 3	I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.	0,05-0,15	0,15
Zona 4	E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.	<0,05	0,05

4.1 Pericolosità sismica di base

Sulla base dell'Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006 dalla G.U. n.108 del 11/05/06 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", il Comune di Breda di Piave risulta nella Zona 3., caratterizzata da un valore di accelerazione orizzontale con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi, pari a $0.15 < a_g \leq 0.25$.



La pericolosità sismica di base del sito di costruzione è l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Tuttavia le condizioni del sito di riferimento del suolo rigido in generale non corrispondono a quelle effettive. E' pertanto necessario tenere conto delle condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato dall'opera e delle condizioni topografiche, poichè entrambi questi fattori concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su uno strato rigido con superficie orizzontale. Tali modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza sono il risultato della risposta sismica locale.

4.2 Risposta sismica locale

Con il termine risposta sismica locale s'intende l'azione sismica quale emerge in "superficie" a seguito delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza subite trasmettendosi dal substrato rigido.

Le modifiche corrispondono a:

- EFFETTI STRATIGRAFICI, legati alla successione stratigrafica, alle proprietà meccaniche dei terreni;
- EFFETTI TOPOGRAFICI, legati alla configurazione topografica del piano campagna.

Di seguito sono sintetizzate le procedure di analisi di risposta sismica locale eseguita per la valutazione dell'azione sismica.

Categoria topografica

Per tener conto delle condizioni topografiche si utilizzano i valori del coefficiente topografico ST riportati nella seguente tabella, in funzione delle categorie topografiche definite sopra e dell'ubicazione dell'opera, considerando che la variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base dove ST assume valore unitario (ST si utilizza solo se $H > 30$ m).

T1 Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

T2 Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$

T3 Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$

T4 Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Categoria topografica Ubicazione dell'opera o dell'intervento ST

T1 - 1.0

T2 In corrispondenza della sommità del pendio 1.2

T3 In corrispondenza della cresta del rilievo 1.2

T4 In corrispondenza della cresta del rilievo 1.4

Categoria stratigrafica

Dall'interpretazione dell'assetto geologico del sito in esame, si possono attribuire i seguenti parametri

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>

Altri elementi utili all'inquadramento sismico sono riportati nelle tavole a seguire

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Legenda

P2: Zone suscettibili a liquefazioni e cedimenti

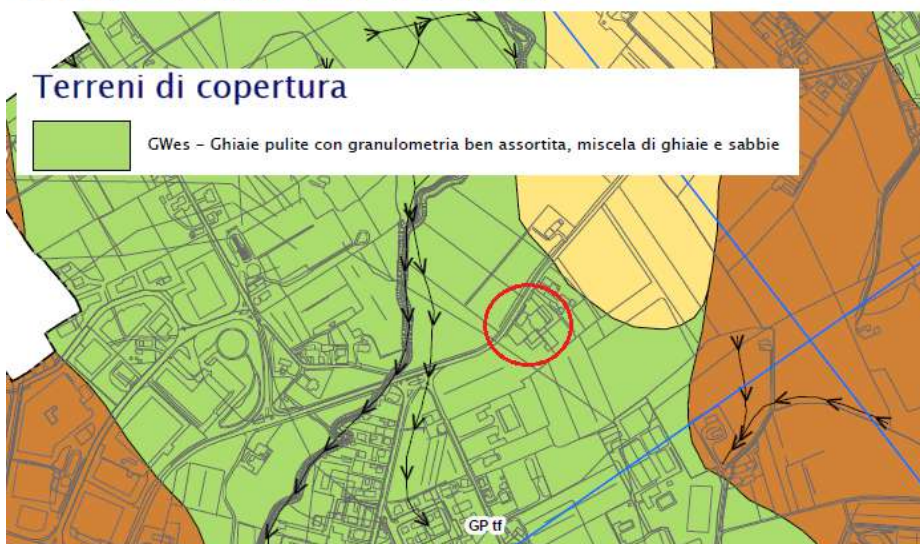
 P2b - Zona con depositi granulari fini saturi

P4: Zone suscettibili ad amplificazioni litologiche e geometriche

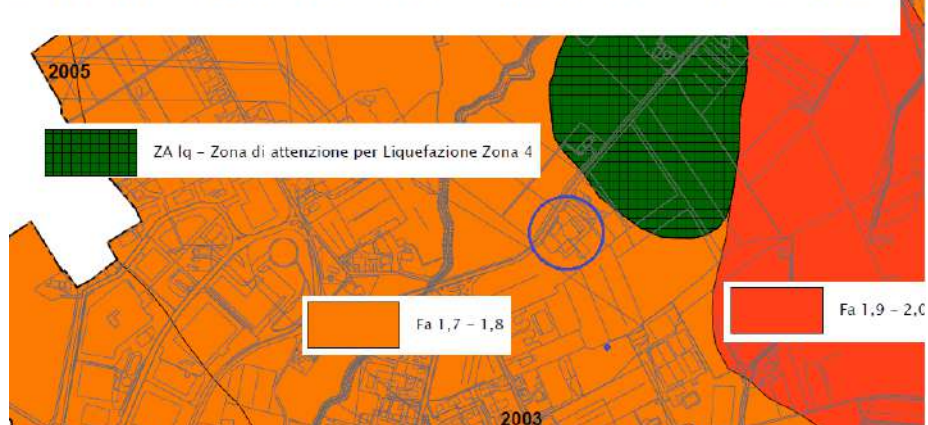
 P4a - Zona di fondovalle ampie e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi



CARTA GEOLOGICA TECNICA



CARTA DELLA MICROZONAZIONE SISMICA DI II LIVELLO



Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %

Tr: 475 [anni] ag: 0,144 gFo: 2,472 Tc*: 0,338 [s]

Coefficienti Sismici

SLV:

Ss: 1,20 Cc: 1,370 St: 1,000 Kh: 0,041 Kv: 0,021 Amax: 2,695

Beta: 0,240

indagini caratterizzazione e modellazione geotecnica

Come si evince dai profili stratigrafici, la successione stratigrafica, valida per la porzione di superficie del progetto in esame, a condizioni che non siano intervenuti recenti rimaneggiamenti, è la seguente:

- primo strato da 0.0 m a 0.50/60 m

terreno agrario limo sabbioso con scheletro, terreno soffice e compressibile non idoneo quale terreno di fondazione

- secondo strato

sabbie e ghiaie compatte ma sature d'ora in avanti denominato livello B)

Il calcolo della capacità portante tiene conto di:

1. terreno piano
2. fondazioni su PLINTO
3. di fondazioni dirette con piano di sedime su terreno indisturbato nel livello B)

Al piano di sedime si ha il seguente schema

livello B)

considerabile come terreno di fondazione solo dopo il superamento del terreno agrario e di riporto, indicativamente tra le profondità di 1.50/1.60 m.

litologia stato idraulico Angolo di attrito
sabbie e ghiaie sature 32/35

Considerando il terreno completamente sciolto si riduce il valore dell'angolo d'attrito secondo la relazione

$$\Phi C = \text{tang.}_1 \left(\frac{2}{3} \text{tang. } \Phi \right) = \text{tang.}_1 \left(\frac{2}{3} \text{tang. } 35 \right) = 26 \text{ ca}$$

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

Fond. Tipo: **Quadrata**

N _q =	14,210
N _c =	27,085
N _γ =	14,837

Q _{ult} =	2,77	[kg / cm ²]
Q _{amm} =	1,20	[kg / cm ²]

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

N _q =	11,854
N _c =	22,254
N _γ =	8,002

Q _{ult} =	3,34	[kg / cm ²]
Q _{amm} =	1,45	[kg / cm ²]

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

N _q =	11,854
N _c =	22,254
N _γ =	12,539

Q _{ult} =	3,98	[kg / cm ²]
Q _{amm} =	1,73	[kg / cm ²]

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

N _q =	11,854
N _c =	22,254
N _γ =	10,588

Q _{ult} =	3,62	[kg / cm ²]
Q _{amm} =	1,58	[kg / cm ²]

Dall'esame della tipologia del progetto e dai colloqui con il Calcolatore delle strutture risulta quanto segue.

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

In particolare deve essere posta attenzione alla parte di fondazione posta a ridosso dell'esistente edificio che essendo con parte interrata ha un volume di terreno di riporto a

ridosso dell'edificio stesso .In questo settore è necessario approfondire la struttura di fondazione fino a livelli non rimaneggiati

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 $> 1.0/1.20$ m. ca
- le indagini eseguite hanno permesso una correlazione con stratigrafie su aree vicine si deve tener presente della possibilità di situazioni stratigrafiche localmente diverse. Per questo motivo, durante la costruzione del fabbricato, 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

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 17 gennaio 2018 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e costituisce la relazione geologica specialistica del progetto strutturale di cui al capitolo 10.1.

In corso d'opera si dovrà controllare la rispondenza tra il modello geologico di riferimento assunto in progetto e la situazione effettiva, differendo di conseguenza il modello geotecnico ed il progetto esecutivo, così come previsto dalla normativa di settore.

Pieve di Soligo aprile 2020

il geologo

