



DIVISIONE PROGETTI



0422 484672



0422 483931

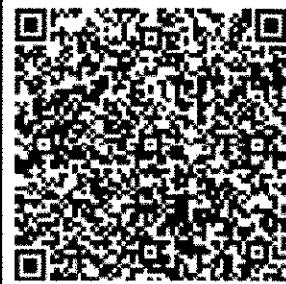


progettazione@gruppogenovese.com



www.gruppogenovese.com

VIA GIOVANNI GASPARINI, 50 - 31038 - PORCELLENGO DI PAESE (TV)



PAESE - TREVISO PUA "ARV 10"

PROGETTO URBANISTICO :

ALLEGATO 3.3

OGGETTO:

RELAZIONE GEOLOGICA

COMMITTENTE:

NORDEST IMPREGROUP SRL

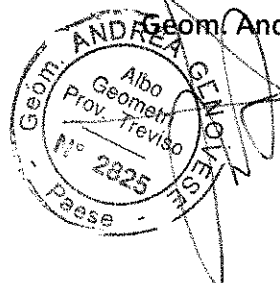
Data 17/03/2016

Studio Tecnico Ass. Genovese

Arch. Vittorino Genovese



Geom. Andrea Genovese



Studio Tecnico di Geologia
Dott. Negri Giuseppe via Capodivilla 10 31053 Pieve di Soligo
Tel 0.438 82910 cell 336 503969 e-mail negrigiuseppel@virgilio.it

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA SUI TERRENI DI FONDAZIONE AI SENSI DEL DM 14/1/2008

MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 2 D.G.R. 1572 del 3 settembre 2013

Progetto : PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
Committente : NORDESTIMPREGROUP Srl
Area : comune Paese ARV 10 del PI

Marzo 2016

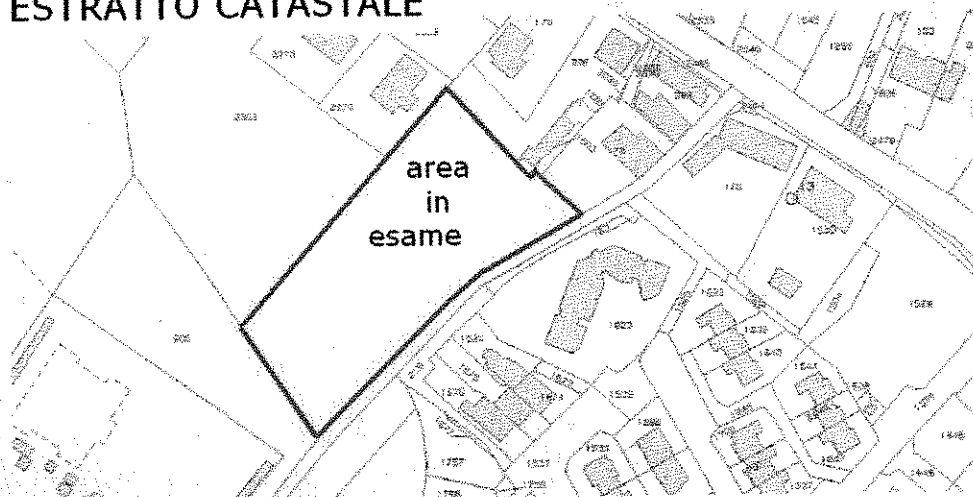
il geologo



Normativa di riferimento

La presente integrazione è relativa ad un supplemento di indagine per arrivare al livello 2 di approfondimento della relazione geologica del marzo 2013 nell'ambito del piano PIANO URBANISTICO ATTUATIVO ARV 10 del PI, come riportato nelle Linee Guida Regionali approvate con D.G.R. 1572 del 03/09/2013 e pubblicate nel Bur n.81 del 24/09/2013 e quindi seguenti rispetto alla relazione a firma dello scrivente del maggio 2013

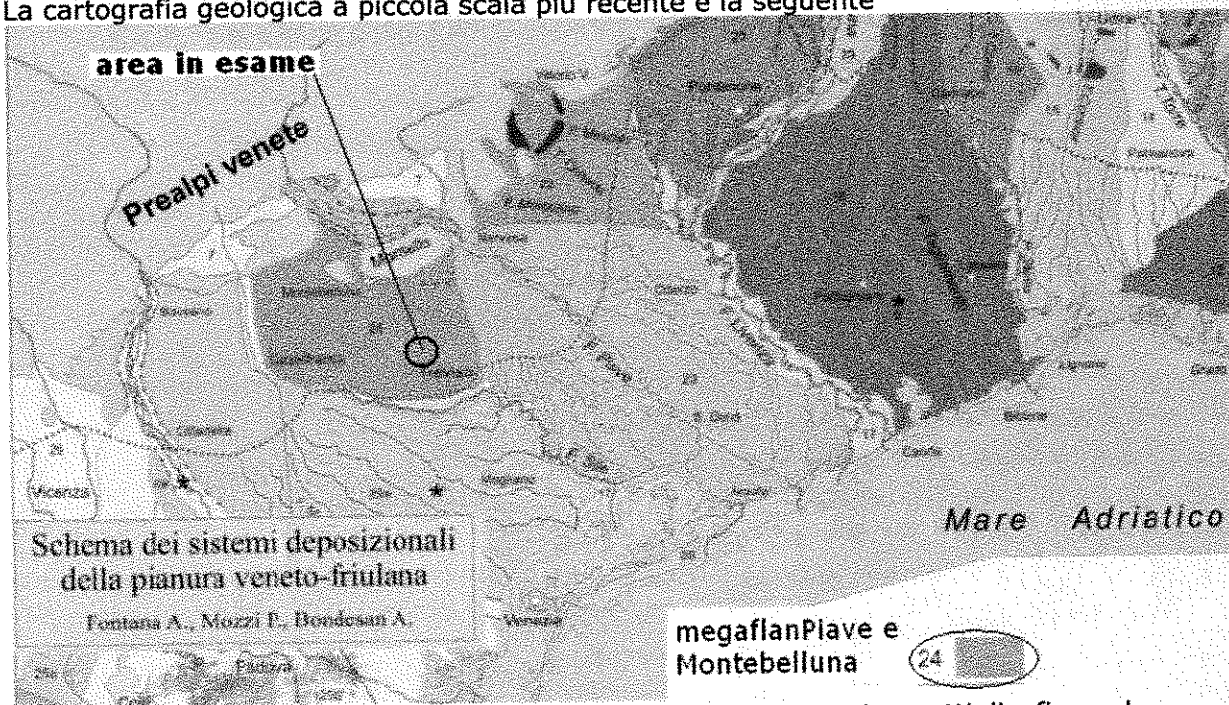
ESTRATTO CATASTALE



assetto geologico

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 iniziano a farsi sentire le influenze della frazione terminale della conoide rappresentate dal facies più fini.

La cartografia geologica a piccola scala più recente è la seguente

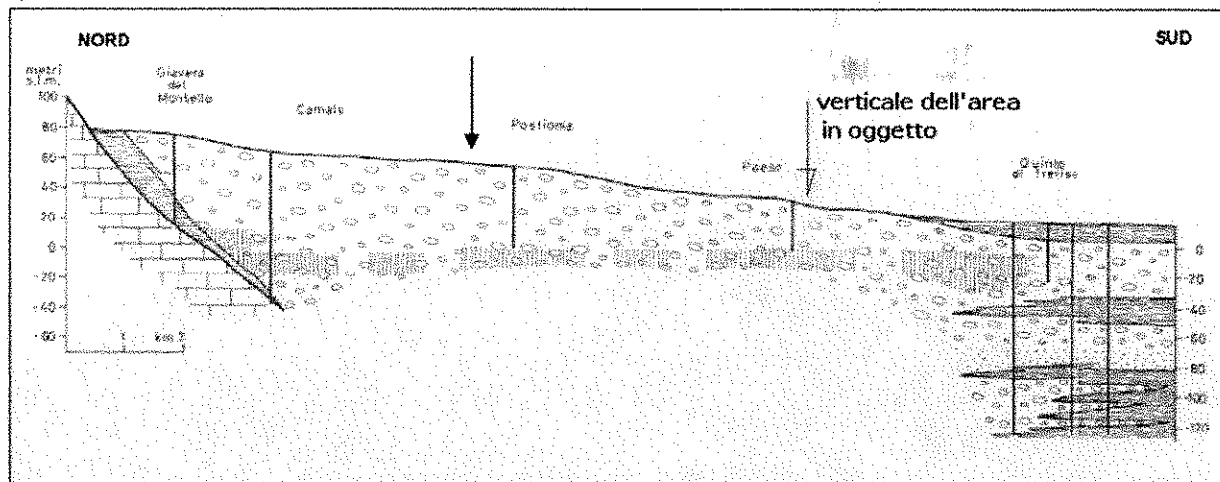


Poco a Sud la coltre delle alluvioni ghiaiose indifferenziate si assottiglia fino ad annullarsi al contatto, complesso e eteropico, con le alluvioni fini.

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.

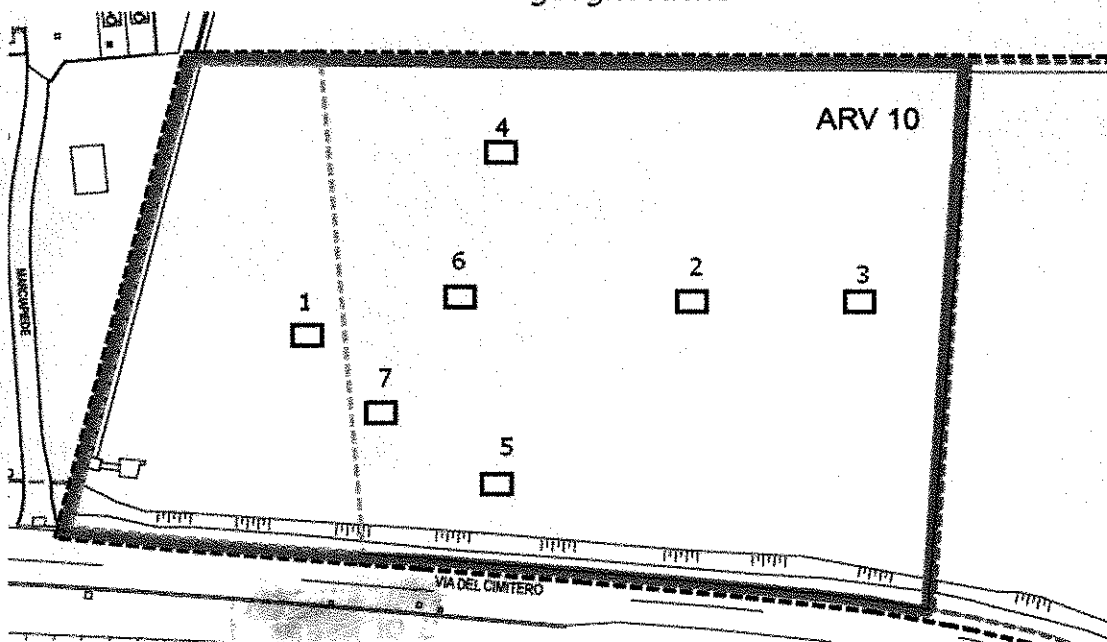
La sezione schematica della pianura trevigiana puo' essere riassunta come sotto riportato



Per la disamina delle caratteristiche geologiche di dettaglio sono state eseguite delle trincee geognostiche, è risultata la seguente situazione

Sondaggio n.	prof. tetto delle ghiaie
1	3.50
2	1.20
3	1.30
4	3.30
5	1.50
6	1.50
7	1.30

Considerando la distribuzione dei sondaggi nel lotto risulta il seguente schema ubicazione trincee geognostiche



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 differenti.

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

livello A) 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 m. e 2.5/2.8 m. nelle trincee 1 e 4

livello B) formato da sabbie e ghiaie compatte delle alluvioni del Piave, orizzonte con stratificazione marcata da lenti di sabbie in alternanza a lenti ghiaiose,

Situazione idrogeologica dell'area

Questo settore della pianura pedemontana trevigiana è caratterizzata dalla presenza di un acquifero freatico indifferenziato, rappresentato dal materasso sabbio ghiaioso di origine alluvionale. Fuori dall'area di competenza l'acquifero si modifica e diventa un sistema multi-falde ad elementi sovrapposti. Nella zona in oggetto comunque il sistema è ancora descrivibile come "acquifero freatico indifferenziato"

Il suo regime è fortemente legato al regime del corso d'acqua anche se il legame si attenua con la distanza. 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.

Per quanto riguarda la profondità della falda si fa riferimento alla cartografia sotto indicata

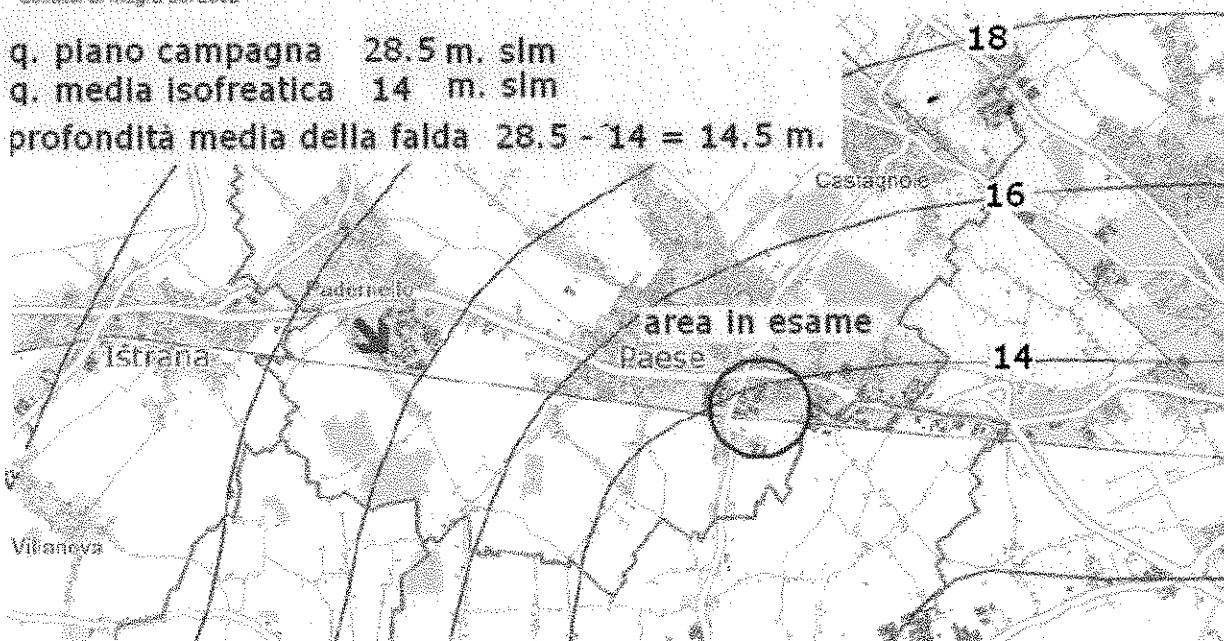
Carta freatimetrica provinciale

dati di magra del 2002

q. piano campagna 28.5 m. slm

q. media isofreatica 14 m. slm

profondità media della falda $28.5 - 14 = 14.5$ m.



modellazione geotecnica

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 indicati con i termini L1, L2, SG

L1 terreno di agrario e ferretto, profondità massima rilevata 1.80 m. minima 0.80 m. ca che diminuisce portandosi a verso Nord all'interno dell'area in oggetto. non idoneo quale terreno di fondazione

L2 terreno a matrice fine sabbio limosa con scheletro grossolano decalcificato, si trova al letto di L1 la potenza massima è 1.20 m. minima 0.50, nelle trincee 1 e 4 è stato rilevato un livello sabbioso prima del passaggio al livello SG idonea quale

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

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

VALUTAZIONE DEL LIVELLO 2 DI MICROZONIZZAZIONE

Una volta definito il quadro geologico generale è possibile passare a valutazioni sismiche che, a partire dall'analisi storica dell'area , intesa come zona geografica, arriva alla definizione dei parametri sismici che stanno alla base delle valutazioni della sismicità di dettaglio

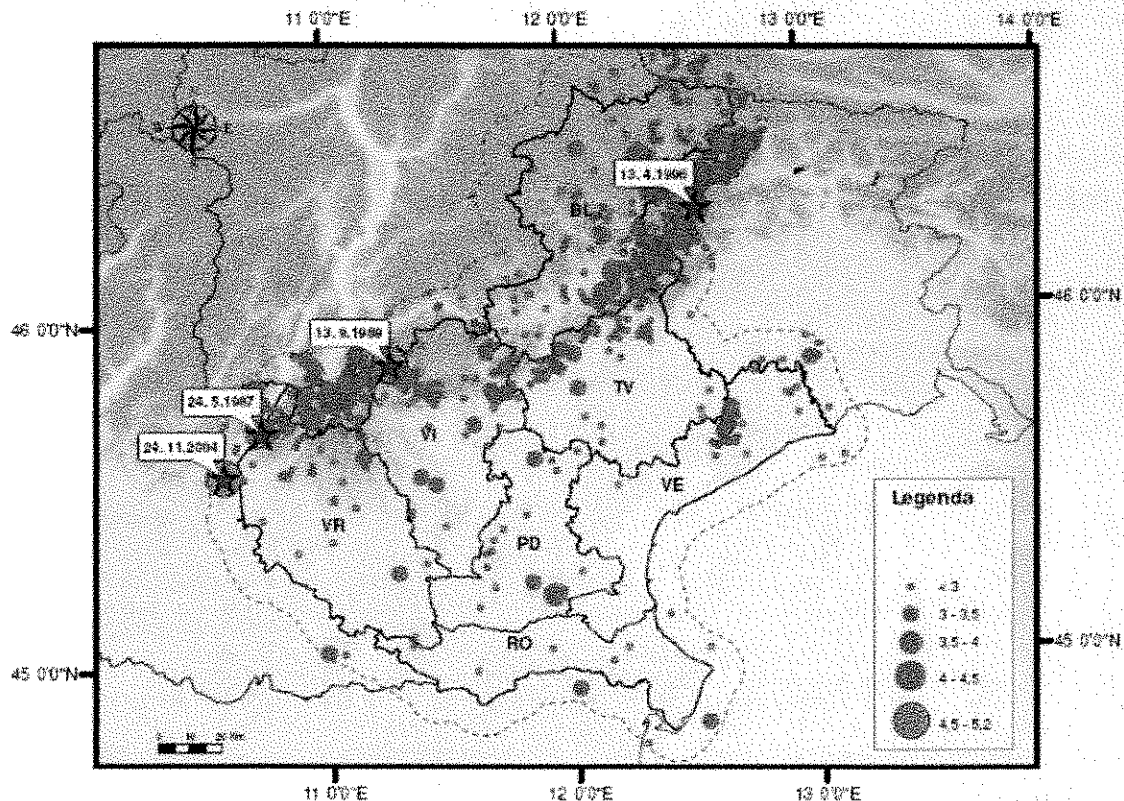
Sismicità storica

Il Veneto è classificabile come un'area attualmente poco attiva da un punto di vista sismico. Negli ultimi anni non ci sono stati eventi sismici importanti e questo porta all'errata ipotesi che il Veneto sia una regione sismicamente poco attiva

Studi di neotettonica indicano invece movimenti assai importanti nella fascia pedemontana tra Belluno e Treviso dando spiegazione degli eventi storici più significativi. Attualmente il rischio sismico del veneto è determinata dall'attività dei distretti sismici del Friuli centrale ,dell'Alpago e del Garda.

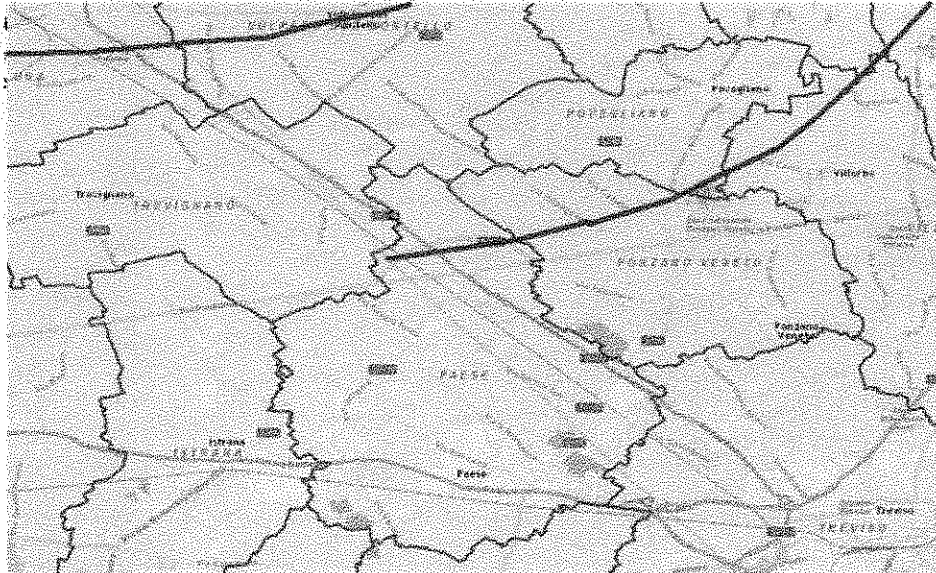
Nel periodo 1977-2006, l'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste ha registrato in Veneto più di 1000 terremoti di magnitudo variabile tra 2,0 e 3,0.

La maggior parte di questi eventi è ubicata nella fascia prealpina dal Cansiglio al Baldo ,la profondità media è i 7 e i 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.



Risulta che nei pressi del territorio comunale sono presenti due faglie attive,, per questi lineamenti sono riportate le informazioni desunte dalle schede specifiche ITHACA

Nome faglia	Montebelluna	Montello Line
Tipo faglia	Non definita	Inversa
Codice faglia	74200	70300
Macrozona	2	2
Regione	Veneto	Veneto
Sistema	Montebelluna	Montello Line
Ordine	Primaria	
Direzione media	140	240
Immersione	0	0
Lunghezza (Km)	60	80
Ultima attività	Olocene (<10.000)	Olocene (<10.000)
Affidabilità dato	Bassa	Media
Intervallo ricorrente (anni)		750
Velocità mov. (mm/anno)	0	1.9
Max lunghezza di rottura (m)	0	1000
Max scivolamento (m)	0	2000000
Max magnitudo attesa (MW)		6

Pericolosità sismica di riferimento

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 ag con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi subpianeggianti di categoria A.

Valori di M_{wmax} per le zone sismogenetiche di ZS9 (estratto da Gruppo di lavoro, 2004)

Nome ZS	Numero ZS	M_{wmax}
Colli Albani, Etna	922, 936	5.45
Ischia-Vesuvio	928	5.91
Altre zone	901, 902, 903, 904, 907, 908, 909, 911, 912, 913, 914, 916, 917, 920, 921, 926, 932, 933, 934	6.14
Medio-Marchigiana/Abruzzese, Appennino Umbro, Nizza-Sanremo	918, 919, 910	6.37
Friuli-Veneto Orientale, Garda-Veronese, Garfagnana-Mugello, Calabria Jonica	905, 906, 915, 930	6.60
Molise-Gargano, Ofanto, Canale d'Otranto	924, 925, 931	6.83
Appennino Abruzzese, Sannio - Iripinia-Basilicata	923, 927	7.06
Calabria tirrenica, Iblei	929, 935	7.29

Sismicità di dettaglio per il territorio di Paese

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: Il comune di Paese risulta citato nel Database Macrosismico DBMI11 per quattro eventi.

Storia sismica di Paese

Effetti

In occasione del terremoto del:

I{MCS}	Data	Az	Np	Io Mw
NF	1952 01 18 01:36	POLCENIGO	108	5 4.57 ±0.18
NF	1987 05 02 20:43	Reggiano	802	6 4.74 ±0.09
3-4	1989 09 13 21:54	PASUBIO	779	6-7 4.88 ±0.09
NF	1998 04 12 10:55	Slovenia	227	5.66 ±0.09

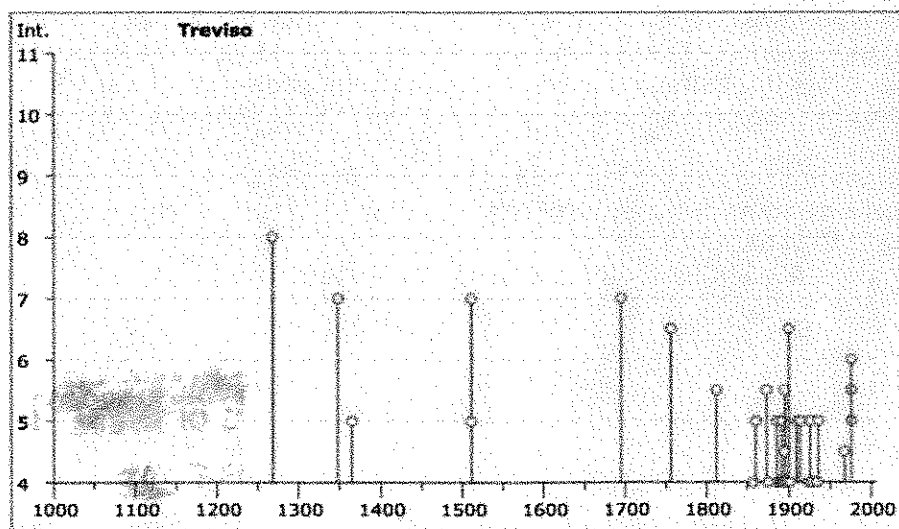
intensità in scala MCS al sito in esame (I)

la data (

l'intensità massima epicentrale in scala MCS (Io)

magnitudo momento (Mw).

Una analisi più ampia riporta invece gli eventi degli ultimi 30 Anni nel seguente schema



Modellazione sismica del sito

In base all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", il Comune di Paese è classificato in zona 3 contrassegnata da un parametro di accelerazione orizzontale a_g (valore riferito ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni) compreso nell'intervallo di 0.05-0.15 g m/s² segnalato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.).

L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite presi in considerazione viene definita partendo dalla "pericolosità di base" del sito di costruzione, che è l'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica.

La pericolosità sismica è intesa come accelerazione massima orizzontale a_g in condizioni di campo libero su suolo rigido ($V_{s30} > 800$ m/s), con superficie topografica orizzontale (di categoria di sottosuolo A; NTC, § 3.2.2), ma è definita anche in termini di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento PVR, come definite nelle NTC nel periodo di riferimento VR.

In alternativa è consentito l'uso di accelerogrammi, purché congruenti con la pericolosità sismica del sito. Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, infatti, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

La stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata calcolandoli direttamente per il sito in esame, utilizzando come riferimento le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento (v. tabella 1 nell'Allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

Le forme spettrali vengono definite, per ciascuna delle probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento PVR, partendo dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale: a_g accelerazione orizzontale massima al sito; F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale T^*C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Valutazione della classe del terreno

L'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 attribuisce alle diverse località del territorio nazionale, di un valore di scuotimento sismico di riferimento, espresso in termini di incremento dell'accelerazione al suolo.

Tale Ordinanza propone inoltre 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 (più altri due speciali: S1 e S2), da individuare in relazione ai parametri di velocità delle onde di taglio mediate sui primi 30 metri di terreno (V_{s30}). Applicando la Normativa prevista n. 3274/2003 (Allegato 2, Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici e Allegato 4, Norme tecniche per il progetto sismico di opere di fondazione e di sostegno dei terreni) il suolo di fondazione come definito al punto 3.1 dell'all. n. 2 risulta appartenente alla classe B.

valutazione dello spettro di risposta

Coordinate WGS84

latitudine: 45.674735 longitudine: 12.161405



Vita nominale: 50 anni

Classe di uso: II che corrisponde a Costruzioni con normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Categoria di sottosuolo: B che corrisponde a 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 $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Coeff. di smorzamento viscoso convenzionale: 5 %.

Topografia: T1 che corrisponde a Superficie piane, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

Periodo di riferimento per l'azione sismica

 $V_R = 50 \text{ anni}$

Coefficiente di smorzamento

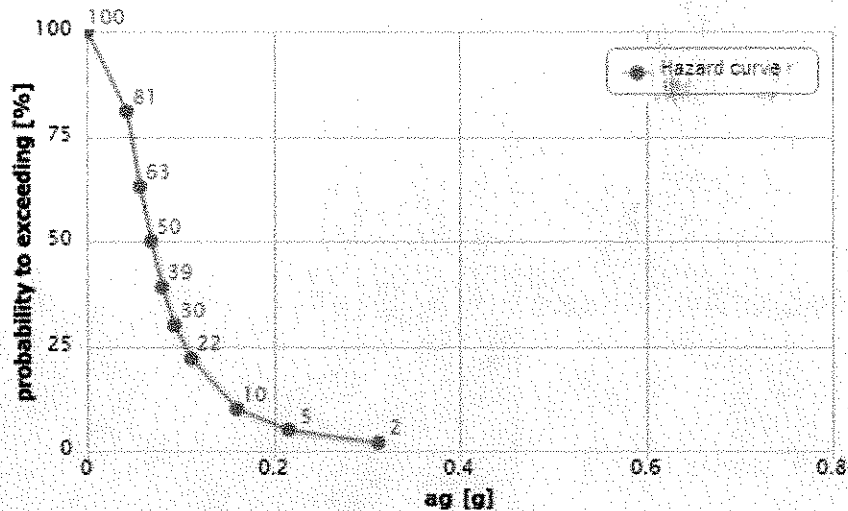
$\mu = 1$ anni

Coefficiente di topografia $C_T = 1$

Hazard curve INGV-DPC 2004/2006 (50° perc.)

Point ID = 11636 (Lat=45.6773[deg], Lng=12.1323[deg])

- by sismicamente.com -



Valutazione di dettaglio

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 11636	Lat: 45,6773	Lon: 12,1323	Distanza: 2349,306
Sito 2 ID: 11637	Lat: 45,6780	Lon: 12,2037	Distanza: 3217,557
Sito 3 ID: 11859	Lat: 45,6281	Lon: 12,2048	Distanza: 6233,444
Sito 4 ID: 11858	Lat: 45,6273	Lon: 12,1334	Distanza: 5832,306

Parametri sismici

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1
Periodo di riferimento:	50anni
Coefficiente cu:	1
Operatività (SLO):	
Probabilità di superamento:	81 %
Tr:	30 [anni]
ag:	0,040 g
Fo:	2,529
Tc*:	0,239 [s]
Danno (SLD):	
Probabilità di superamento:	63 %
Tr:	50 [anni]
ag:	0,054 g
Fo:	2,471
Tc*:	0,257 [s]
Salvaguardia della vita (SLV):	
Probabilità di superamento:	10 %
Tr:	475 [anni]
ag:	0,149 g
Fo:	2,458
Tc*:	0,329 [s]
Prevenzione dal collasso (SLC):	
Probabilità di superamento:	5 %
Tr:	975 [anni]
ag:	0,200 g
Fo:	2,490
Tc*:	0,344 [s]

Coefficienti Sismici

SLO:

Ss: 1,200
Cc: 1,460
St: 1,000
Kh: 0,009
Kv: 0,004
Amax: 0,470
Beta: 0,180

SLD:

Ss: 1,200
Cc: 1,440
St: 1,000
Kh: 0,012
Kv: 0,006
Amax: 0,634
Beta: 0,180

SLV:

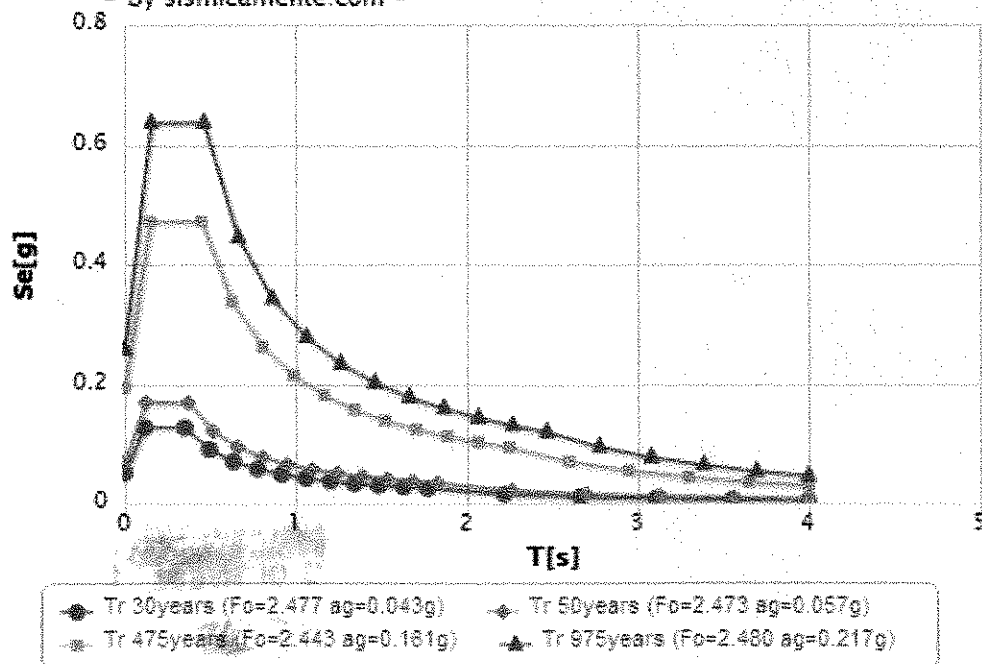
Ss: 1,200
Cc: 1,370
St: 1,000
Kh: 0,043
Kv: 0,022
Amax: 1,757
Beta: 0,240

SLC:

Ss: 1,200
Cc: 1,360
St: 1,000
Kh: 0,075
Kv: 0,037
Amax: 2,357
Beta: 0,310

Acceleration Spectral Responses - NTC 2008

Point ID = 11636(Lat=45.67726[deg], Lng=12.13225[deg])
(direction = H, soil_type = B, amplif. top. = 1.000, damping = 5%)
- by sismicamente.com -



Conclusioni

Dall'insieme delle indagini fin qui eseguite risulta una situazione geologica compatibile con il progetto in esame.

Questo parere si basa soprattutto sui seguenti punti:

1) il terreno di fondazione è idoneo a sopportare i carichi trasmessi da edifici aventi normale tipologia costruttiva, questa premessa vale per il livello SG.

2) I valori del carico limite e ammissibile nonché dei cedimenti ammissibili devono essere verificati una volta definite le caratteristiche geometriche e strutturali delle strutture

Va comunque sottolineato che la migliore posa delle fondazioni si realizzerebbe con piani di sedime al di sotto delle stagionali variazioni d'umidità e temperatura all'interno del livello SG, livelli superiori non danno garanzia di stabilità

In particolare deve essere verificata e confermata la compattezza e l'assoluta mancanza di manomissioni del terreno di fondazione.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e costituisce la relazione geologica specialistica del progetto strutturale di cui al capitolo 10.1., C10.1 punto 5.1. 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 marzo 2016

il geologo

