

**STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA  
BORGHI DOTT. MARCO**

**RELAZIONE GEOLOGICA AI SENSI DELLA  
D.G.R. 30 MARZO 2016 n. X/5001**

**PROGETTO AMPLIAMENTO DELL'ATTIVITA' PRODUTTIVA DI LAVORAZIONE DEL  
VETRO IN VIA PRIMO MAGGIO, 45**

**VIA I° MAGGIO 45 - ORIGGIO (VA)**

Proprietà: ECOLOGIA 2000 S.r.l. - EUROVETRO S.r.l.

Relazione a cura di: Dott. Geologo Marco Borghi



**Luglio 2020**

## **INDICE**

### **PREMESSA**

- 1) GEOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA DELL'AREA**
- 2) CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA COMUNALE**
- 3) INDAGINI GEOGNOSTICHE**
- 4) SISMICITA' DELL'AREA**
- 5) CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLE PROBLEMATICHE INDIVIDUATE  
NELLA CLASSE DI FATTIBILITA'**

### **CONCLUSIONI**

#### **IN APPENDICE:**

**FIG 1 Ubicazione area d'intervento  
parametri sismici dell'area.**

## **PREMESSA**

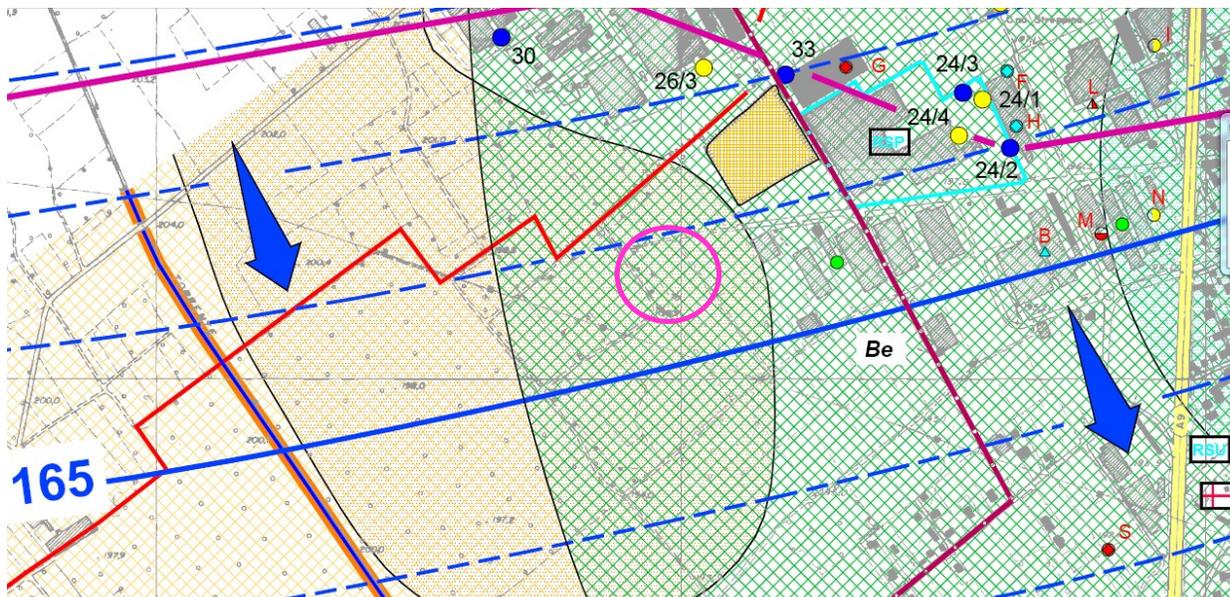
Su incarico della committenza, nel mese di Luglio 2020 è stata eseguita un'indagine di fattibilità geologica inerente la realizzazione di un nuovo edificio industriale in via I° Maggio ad Origgio (VA), su di un'area attualmente a destinazione agricola.

## 1 GEOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA DELL'AREA

L'area di indagine è collocata nell'ambito della pianura lombarda ad una quota di circa 200 m s.l.m.

La geologia di questo settore della pianura è caratterizzata dalla presenza di depositi fluvio-glaciali del Diluvium recente di natura sabbioso-ghiaiosa ammantati da una coltre di alterazione pedologica di spessore esiguo.

Nella cartografia geologica di P.G.T. il livello freatico della prima falda viene individuato ad una trentina di metri di profondità. Tale misura non costituisce un valore fisso nel tempo in quanto soggetta ad oscillazioni in dipendenza di fattori esterni quali precipitazioni, irrigazioni, prelievi, ecc.

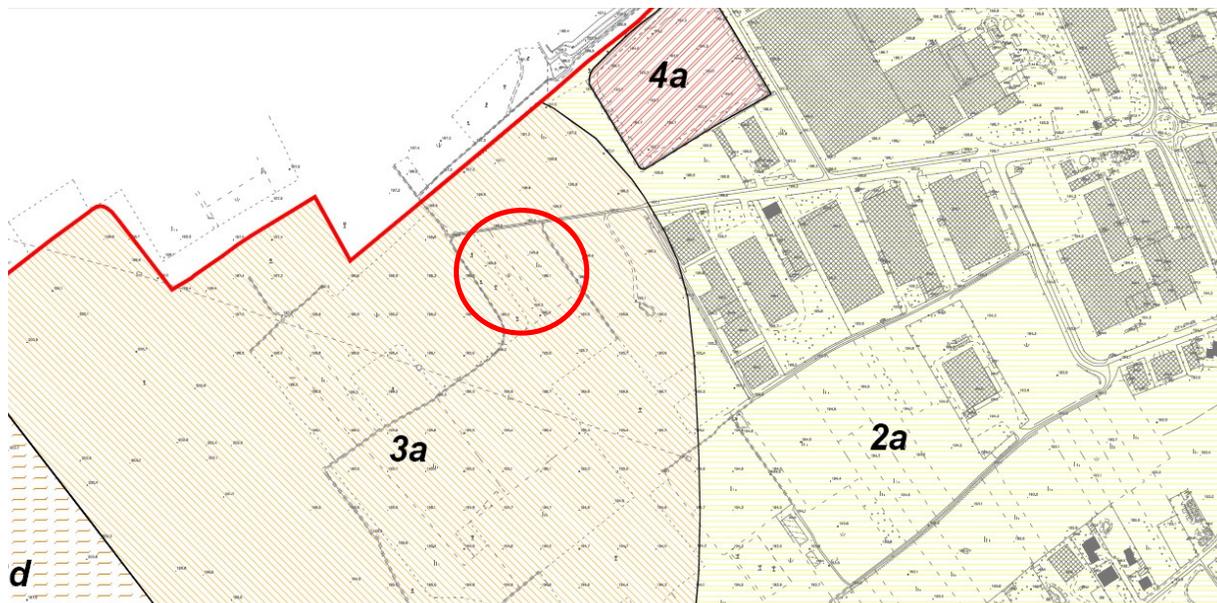


stralcio carta idrogeologica comunale con circonscritta in magenta l'area di intervento

## 2 CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA COMUNALE

L'area ricade totalmente in classe di fattibilità geologica **3a** (fattibilità con consistenti limitazioni), così definita: “area di possibile localizzazione di nuovi pozzi individuata nell'ambito di uno studio specifico promosso dall'ATO”.

Lo scenario di pericolosità sismica locale individuato risulta essere: Z4a (zona di fondovalle con amplificazioni litologiche e geometriche).



stralcio carta di fattibilità geologica comunale con circoscritta in rosso l'area di intervento

### 3 INDAGINI GEOGNOSTICHE

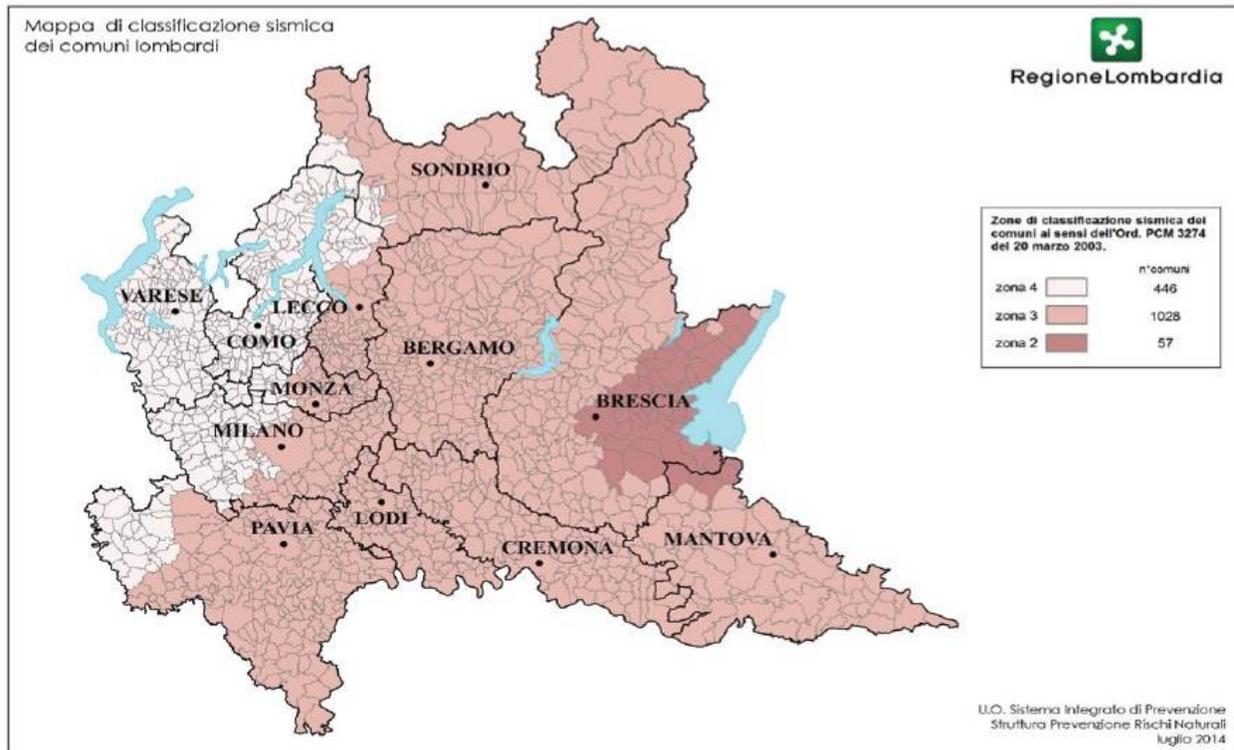
Indagini geognostiche effettuate dallo scrivente sulla stessa unità geologica ed a poca distanza dall'intervento hanno riscontrato la seguente successione stratigrafica:

da metri	a metri	stratigrafia
p.c.	0,5	orizzonte di copertura eluvio colluviale ("terra di coltura") limo-argilloso
0,5	3	"mista" con abbondante matrice limosa, sciolta
3	> 10	"mista" in prevalenza moderatamente addensata

### 4 SISMICITA' DELL'AREA

Il territorio comunale di Origgio nella nuova classificazione sismica regionale istituita dalla Regione Lombardia con DGR 2129/2014, entrata in vigore il 10 Aprile 2016, ricade in zona sismica 4.

Nella tabella seguente compaiono le varie zone sismiche individuate secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo  $a_g$  con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.



zona sismica	accelerazione orizzontale del suolo con probabilità di superamento del 10% in 50 anni ( $a_g/g$ )	accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico ( $a_g/g$ )
1	> 0,25	0,35
2	0,15 – 0,25	0,25
3	0,05 – 0,15	0,15
4	< 0,05	0,05

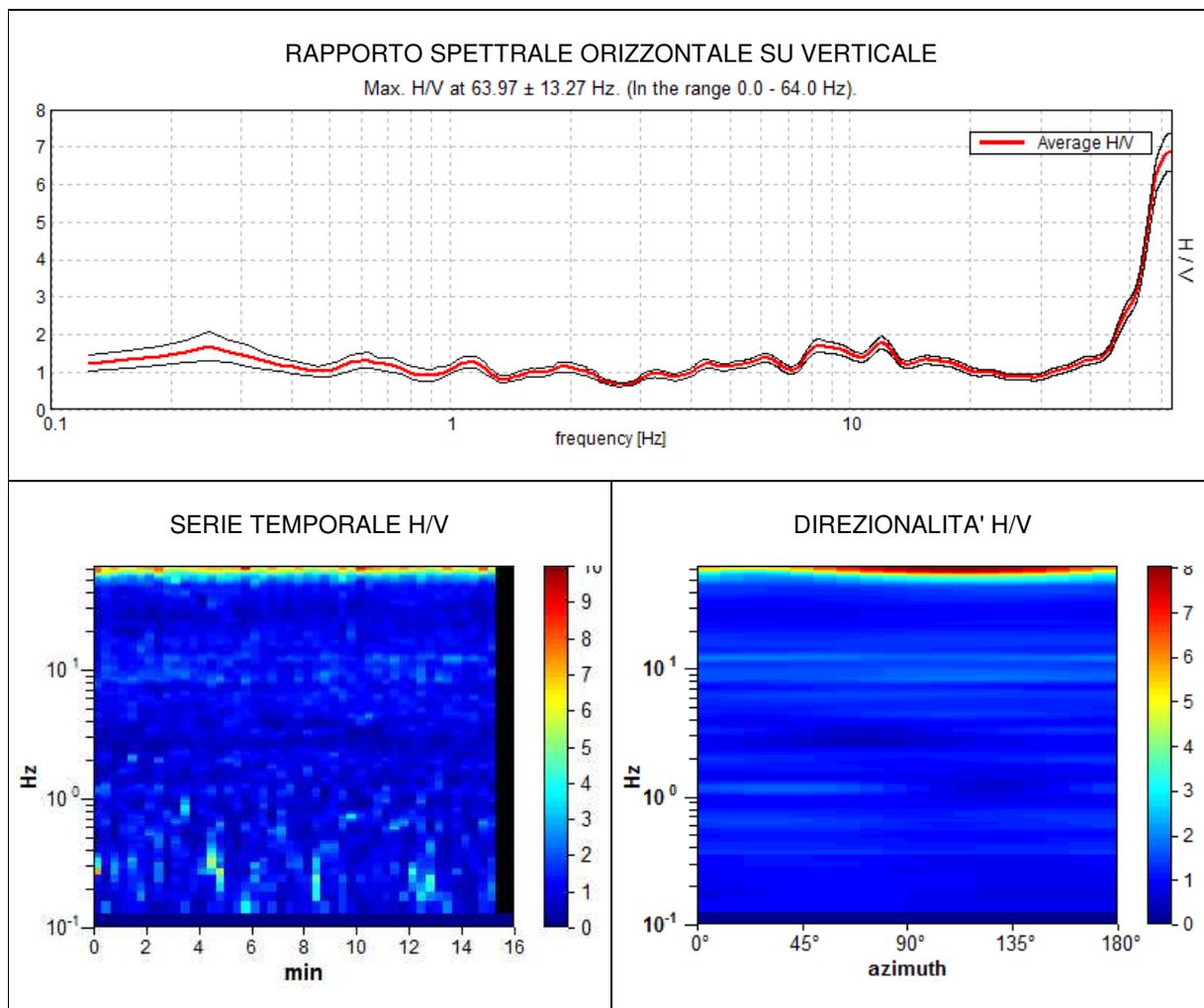
Indagini geofisiche effettuate dallo scrivente a mezzo di misurazione di microtremori ambientali in prossimità del lotto e sulla stessa unità geologica (alla pagina seguente la misurazione effettuata), hanno fornito valori di  $V_{s_{eq}}$  discreti, intorno a 300 m/sec, permettendo così di classificare il sottosuolo di fondazione, ai sensi delle N.T.C. 2018, in categoria C: "depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori ai 30 metri, caratterizzate da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s_{30}}$  compresi fra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < N_{SPT_{30}} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < cu_{30} < 250$  kpa nei terreni a grana fina)".

I fenomeni di amplificazione sismica di tipo topografico sono stati valutati mediante procedura semplificata; considerato che l'area ha inclinazione media inferiore a  $15^\circ$ , la categoria topografica risulta essere **T1**.

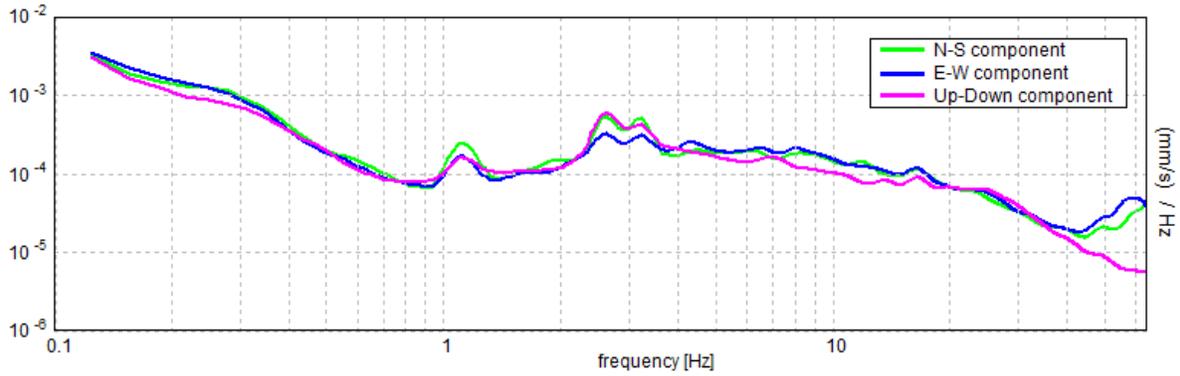
Come consentito dal D.M. 17.01.18, viene omessa la verifica alla liquefazione in quanto gli eventi sismici attesi sull'area sono inferiori a 0,1 g.

In allegato compaiono i parametri sismici dell'area.

Strumento: TEP-0146/01-11  
 Formato dati: 16 byte  
 Fondo scala [mV]: n.a.  
 Inizio registrazione: 27/09/17 09:52:49 Fine registrazione: 27/09/17 10:04:49  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h16'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

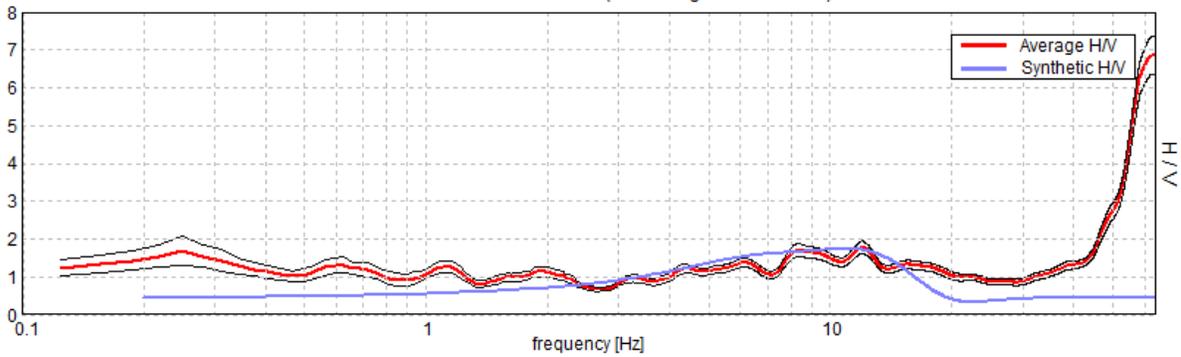


SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



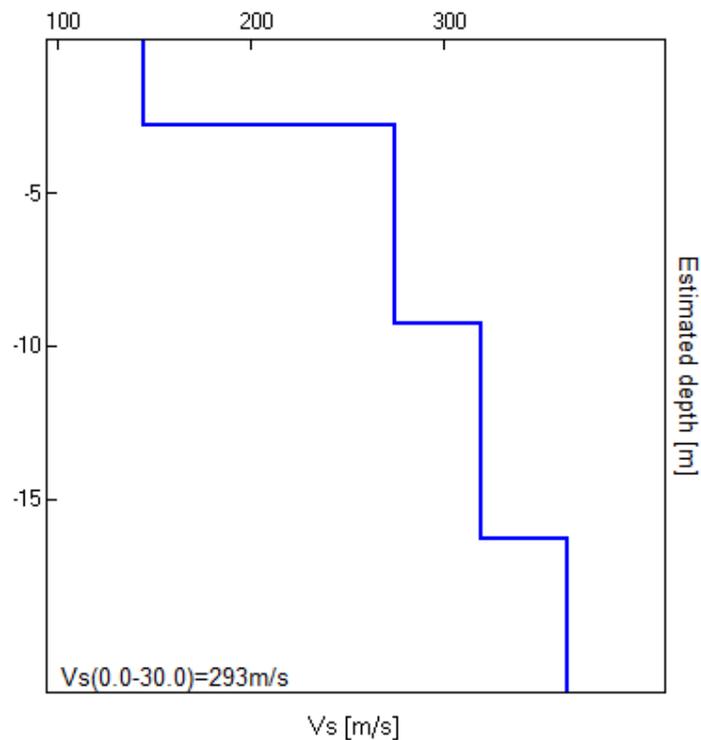
H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO

Max. H/V at 63.97 ± 13.27 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
2.80	2.80	144	0.42
9.30	6.50	275	0.42
16.30	7.00	320	0.40
inf.	inf.	365	0.40

Vs(0.0-30.0)=293m/s



## 5 CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLE PROBLEMATICHE INDIVIDUATE NELLA CLASSE DI FATTIBILITA'

Durante i sopralluoghi effettuati non si sono riscontrate problematiche legate a fenomeni di dissesto idrogeologico: complice la morfologia tabulare, l'assenza di reticolo idrico e la presenza di terreni granulari, non sono presenti fenomeni di dissesto idrogeologico sull'area in esame. L'area risulta inoltre essere esterna alle aree di esondazione individuate nel P.G.R.A.

Le problematiche di tipo geotecnico vengono affrontate (a livello di fattibilità geologica) mediante la conoscenza stratigrafica e geotecnica dei terreni dell'area, così come dettagliatamente descritto al paragrafo 3.

Per quanto riguarda le problematiche di carattere idrogeologico legati alla vulnerabilità idraulica del primo acquifero si dovrà avere l'accortezza, sia in fase di cantiere che ad opera realizzata, di evitare dispersioni di inquinanti e acque reflue al suolo e nel sottosuolo. Dovranno essere gestite nel pieno rispetto della normativa vigente ed a tutela delle falde. L'individuazione di aree destinate a sfruttamento idropotabile (motivo per il quale, assieme alla vulnerabilità dell'acquifero, l'area ricade in classe di fattibilità geologica 3a) non preclude eventuali urbanizzazioni, come anche indicato nella

carta di fattibilità geologica comunale. Va inoltre considerato che l'ampliamento è marginale ai limiti dell'area 3a e che, soprattutto, eventuali pozzi pubblici ad uso idropotabile dovranno prelevare le falde confinate negli acquiferi inferiori, riducendone così la fascia di rispetto a soli 10 metri di raggio all'intorno del pozzo.

Solaro, li 25 Luglio 2020

A handwritten signature in blue ink is written over a circular professional stamp. The stamp contains the text: "ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA" around the perimeter, "BORGHI MARCO" in the center, and "n° 750" below the name.

Dr. Geol. Marco Borghi

## CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che gli approfondimenti eseguiti sull'area in esame non hanno evidenziato controindicazioni, dal punto di vista geologico e fatte salve le eventuali indicazioni contenute nella presente relazione, alla modifica della destinazione d'uso dei terreni. Pertanto si dichiara che l'intervento è compatibile con la situazione geologica presente.

Solaro, li 25 Luglio 2020

A circular blue ink stamp from the "ORDINE DEI GEOLOGI della PROVINCIA DI SUDAROGIA" (Order of Geologists of the Province of Sudarogia). The stamp contains the name "BORCHI MARCO" and the number "n° 750". A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

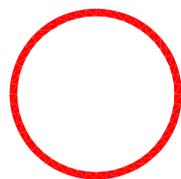
Dr. Geol. Marco Borghi

segue:

**FIG 1 Ubicazione area d'intervento  
parametri sismici dell'area.**



estratto immagine satellitare



ubicazione area

FIG.1

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: fondazioni  
 Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 45,598449  
 longitudine: 9,007399  
 Classe: 2  
 Vita nominale: 50

Siti di riferimento

1185,653	Sito 1 ID: 11592	Lat: 45,6014	Lon: 8,9927	Distanza:
4448,614	Sito 2 ID: 11593	Lat: 45,6040	Lon: 9,0640	Distanza:
6815,038	Sito 3 ID: 11815	Lat: 45,5541	Lon: 9,0678	Distanza:
5296,723	Sito 4 ID: 11814	Lat: 45,5514	Lon: 8,9965	Distanza:

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C  
 Categoria topografica: T1  
 Periodo di riferimento: 50anni  
 Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %  
 Tr: 30 [anni]  
 ag: 0,016 g  
 Fo: 2,556  
 Tc\*: 0,159 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %  
 Tr: 50 [anni]  
 ag: 0,020 g  
 Fo: 2,536  
 Tc\*: 0,175 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %  
 Tr: 475 [anni]  
 ag: 0,041 g  
 Fo: 2,663  
 Tc\*: 0,286 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %  
 Tr: 975 [anni]  
 ag: 0,049 g  
 Fo: 2,713  
 Tc\*: 0,305 [s]

Coefficienti sismici Stabilità dei pendii

SLO:  
 Ss: 1,500  
 Cc: 1,930  
 St: 1,000  
 Kh: 0,005  
 Kv: 0,002  
 Amax: 0,238  
 Beta: 0,200

SLD:  
 Ss: 1,500  
 Cc: 1,860  
 St: 1,000

GeostruPS\_report\_27-7-2020\_19-54

	Kh:	0,006
	Kv:	0,003
	Amax:	0,295
	Beta:	0,200
SLV:		
	Ss:	1,500
	Cc:	1,590
	St:	1,000
	Kh:	0,012
	Kv:	0,006
	Amax:	0,601
	Beta:	0,200
SLC:		
	Ss:	1,500
	Cc:	1,550
	St:	1,000
	Kh:	0,015
	Kv:	0,007
	Amax:	0,727
	Beta:	0,200

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50  
Geostru

Coordinate WGS84  
latitudine: 45.597516  
longitudine: 9.006333