

**COMUNE DI VAL LIONA**

**PROVINCIA DI VICENZA**

***Progetto per la ristrutturazione edilizia di  
un insediamento avicolo***

**Valutazione della compatibilità geologica**

*Dott. Geol.  
Davide Dal Degan*



Data

30 gennaio 2018

**DAVIDE DAL DEGAN**  
**GEOLOGO**  
GEOLOGIA – GEOTECNICA – AMBIENTE

Via Strà n. 116 - 37042 - Caldiero (Verona)  
Tel. Fax. 0457650996 – Cell. 3483680529  
e - mail: [geologo.daldegan@gmail.com](mailto:geologo.daldegan@gmail.com)  
pec: [davidedaldegan@epap.sicurezza postale.it](mailto:davidedaldegan@epap.sicurezza postale.it)

## **Indice**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>INTERVENTO IN PROGETTO</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>COMPATIBILITÀ GEOLOGICA</b> .....	<b>2</b>
3.1	LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI, GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI GENERALI .....	2
3.2	DESCRIZIONE DELLA GEOLOGIA E DELL'IDROGEOLOGIA LOCALE.....	4
3.3	PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GEOLOGICA .....	6
3.4	RISCHIO DI DISSESTO IDROGEOLOGICO .....	7
3.5	RISCHIO SISMICO .....	7
3.5.1	<i>Classificazione sismica dell'area</i> .....	8
3.5.2	<i>Analisi sismica locale</i> .....	9
3.6	ASPETTI GEOTECNICI .....	10

---

---

### **1 Premessa**

Per conto della **Società Agricola Blu S.S. di Giuliari Elisa**, è stato elaborato il presente studio da allegare al "*Progetto per la ristrutturazione edilizia di un insediamento avicolo*", da eseguire in Via Carpene, nel Comune di Val Liona (VI).

**L'obiettivo del presente documento è verificare, in fase di stesura dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la sussistenza delle condizioni di compatibilità geologica del progetto.**

Inoltre, lo studio ha fatto riferimento alle specifiche prescrizioni contenute nelle NTA del P.A.T. di San Germano dei Berici (ora parte del Comune di Val Liona), relativamente ai vincoli della pianificazione territoriale ed alle fragilità individuate.

### **2 Intervento in progetto**

Il progetto (a cura dell'Ing. Maurizio Bertini) prevede la ristrutturazione edilizia di un insediamento avicolo costituito da n. 4 capannoni (cfr. figura sottostante).

Nel dettaglio, i capannoni n. 1 e n. 2 saranno oggetto di adeguamento tecnologico (posa di finestre automatizzate, controllo dell'illuminazione e dell'areazione); il capannone n. 3 sarà prima ristrutturato con ridefinizione degli spazi, più funzionali al controllo del microclima interno, mediante demolizione di un settore, quindi verrà adeguato dal punto di vista tecnologico analogamente ai capannoni n. 1 e n. 2.

Il capannone n. 4, di nuova realizzazione, sarà costruito in adiacenza al capannone n. 2: la costruzione è prevista con una struttura metallica di altezza pari a 3,4 m, posta su un basamento in calcestruzzo armato avente dimensioni 75,35 m x 14,45 m.

Infine, l'attuale edificio n. 5 sarà in parte demolito ed in parte ristrutturato: il settore Est verrà completamente demolito e convertito a concimaia, mentre il settore Ovest sarà recuperato come deposito temporaneo della pollina e, per tale motivo, si manterranno solamente la pavimentazione ed i muri perimetrali, mentre la copertura verrà demolita e sostituita con una nuova in materiale PVC.

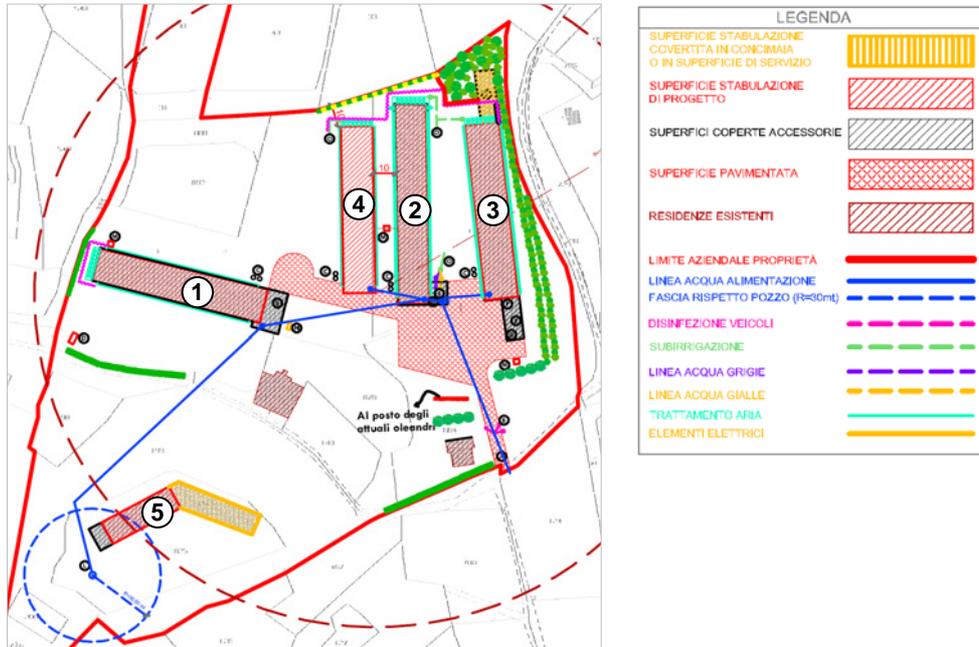


Figura 1. Planimetria generale di progetto

### 3 Compatibilità geologica

#### 3.1 Lineamenti geomorfologici, geologici ed idrogeologici generali

Il sito si trova in Via Carpena, nel territorio di Val Liona (ex Comune di San Germano dei Berici e Grancona), sulle pendici meridionali dei Monti Berici, in un'area collinare posta ad una quota compresa tra circa 180 m e 205 m s.l.m.

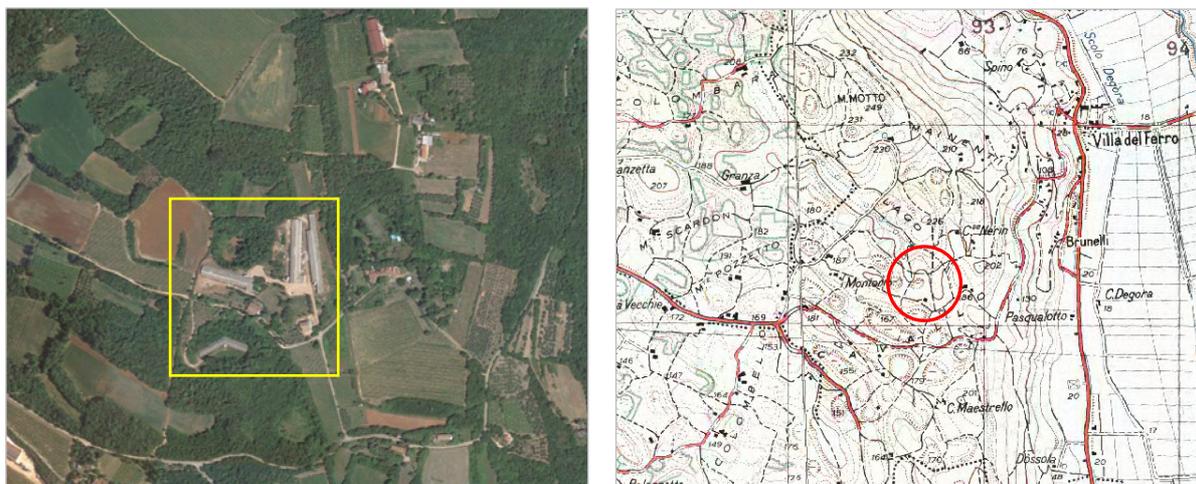
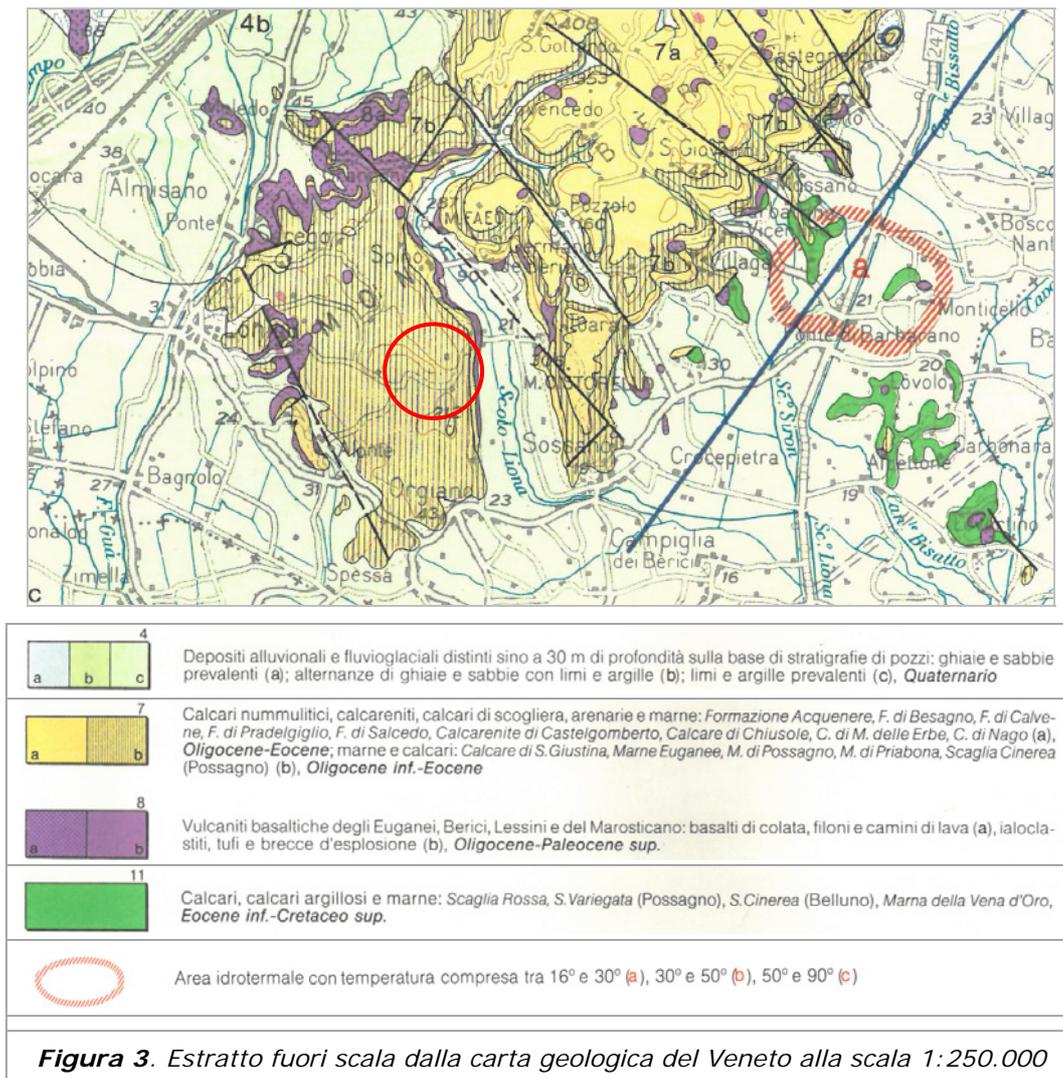


Figura 2. A sinistra, immagine estratta da Google Maps con ubicazione dell'area e, a destra, corografia fuori scala estratta dalla Carta Topografica d'Italia I.G.M.

La **morfologia** è quella caratteristica delle porzioni Sud occidentali dei Monti Berici: in particolare, le colline che si estendono tra Alonte e Villa del Ferro si presentano con profili abbastanza dolci, disturbati frequentemente da incisioni vallive. Particolarmente importante è l'aspetto carsico dell'area, le cui forme principali sono rappresentate dalle numerosissime doline che fungono da inghiottitoi per le acque meteoriche. Il contorno delle colline locali si presenta a conformazione complessa, per l'interrelazione fra la pianura e le vallecole infracollinari: le valli, inizialmente incise, si allargano rapidamente verso le pianure, raccordandosi, talvolta, senza apprezzabili dislivelli morfologici.

Dal punto di vista **litologico**, è stato possibile identificare nelle Marne di Priabona e nei Calcari Nummulitici i litotipi costituenti le colline locali, che presentano anche diffusi affioramenti vulcanici, come poco ad Est, presso Villa del Ferro e, più ad Ovest, sempre alla base delle colline. Tuttavia, questo settore collinare è caratterizzato dalla presenza prevalente delle **Marne di Priabona**, costituite da una grande variabilità di facies rappresentate da calcari compatti fossiliferi, da calcari marnosi fossiliferi e da litotipi marnosi teneri, con un colore variabile dal giallastro al verdastro (cfr. Figura 3). I depositi di raccordo con la pianura sono, invece, rappresentati dall'accumulo dei materiali eluvio - colluviali derivati dall'alterazione e dal disfacimento delle rocce che formano l'ossatura dei rilievi.



Dal punto di vista **idrografico**, oltre allo Scolo Liona, che scorre nella valle omonima ad Est dell'area, l'altopiano collinare è contraddistinto dalla generale assenza di ruscelli con presenza stabile d'acqua, a causa del forte carsismo. Infine, la pianura è dominata da una fitta rete di rogge per l'irrigazione ed il drenaggio, alcune delle quali ospitano corsi d'acqua alimentati dalle sorgenti locali.

L'**idrogeologia** è definita principalmente da un carattere profondo ed è legata all'alimentazione derivante dalle colline: queste ultime, ivi costituite da formazioni prevalentemente calcaree, sono generalmente fessurate o soggette a fenomeni di carsismo pronunciato che, attraverso un'idrodinamica complessa, contribuiscono direttamente all'alimentazione della pianura tramite numerosi ed importanti recapiti sotterranei.

Talora, una volta raggiunta una facies rocciosa poco permeabile e compatibilmente con la geomorfologia, le acque ipogee possono scorrere orizzontalmente e venire a giorno permettendo la formazione di sorgenti: tra queste sorgenti spicca quella "dei Mulini", una delle più copiose e perenni dei Berici meridionali, in grado da generare un corso d'acqua di parecchi chilometri, l'Alonte.

### **3.2 Descrizione della geologia e dell'idrogeologia locale**

Per la descrizione della geologia locale è stato fatto un rilievo di superficie e sono state realizzate **n. 4 trincee esplorative**, denominate TA, TB, TC e TD (ubicata e descritte come nelle figure seguenti).



**Figura 4.** Ubicazione delle trincee esplorative

Dal punto di vista geomorfologico, l'area si trova in una zona dolcemente declinante a Sud – Sud Est, parzialmente modificata dalle pregresse attività edificatorie locali: il versante si presenta con una blanda pendenza, tanto che l'area può essere associata ad un altopiano, geomorfologicamente disturbato solo dalle forme di origine carsica (principalmente doline, grotte e polje) e da valleciole relitte.

Dal punto di vista litologico, il rilievo e le trincee esplorative hanno evidenziato un ammasso roccioso subaffiorante o posto al di sotto di terreni di copertura di spessore molto scarso, talora assenti (cfr. figure seguenti): infatti, il substrato roccioso, quando non affiora direttamente, risulta coperto da una coltre rappresentata da limi argilloso sabbiosi di colore bruno rossastro, con rari elementi calcarei. La roccia costituente il sottosuolo locale appartiene alle Marne di Priabona, formate da calcari fossiliferi alternati a calcari marnosi fossiliferi, superficialmente suddivisi in blocchi, quindi generalmente tenaci e difficili da scavare.



**Figura 5.** Affioramento del substrato roccioso in corrispondenza del nuovo capannone in progetto

			
	0,0 – 0,3 m. Copertura di limi argilloso sabbiosi di colore bruno, con clasti calcarei		0,0 – 0,1 m. Copertura di limi argilloso sabbiosi di colore bruno, con clasti calcarei
	> 0,3 m. Substrato roccioso		> 0,1 m. Substrato roccioso
		0,0 – 0,4 m. Riporto di sabbie limose brune con laterizi	
		0,4 – 1,1 m. Limi argilloso sabbiosi di colore bruno, con clasti calcarei	
		> 1,1 m. Substrato roccioso	
			0,0 – 0,4 m. Copertura di limi argilloso sabbiosi di colore bruno, con clasti calcarei, localmente rimaneggiati
			> 0,4 m. Substrato roccioso

**Figura 6.** Vista delle Trincee TA, TB, TC e TD e dei rispettivi cumuli di scavo, con stratigrafie

Dal punto di vista idrogeologico, durante l'esecuzione delle indagini non sono state rilevate emergenze idriche all'interno del sito, come confermato dalla cartografia che, invece, ne evidenzia la presenza in altri punti dell'altopiano, in una posizione idrogeologica che non potrebbe risentire di eventuali interferenze derivanti dalla realizzazione dell'intervento.

In linea generale, le indagini eseguite permettono, quindi, di riassumere le condizioni stratigrafiche locali come indicato nella seguente Tab. 1.

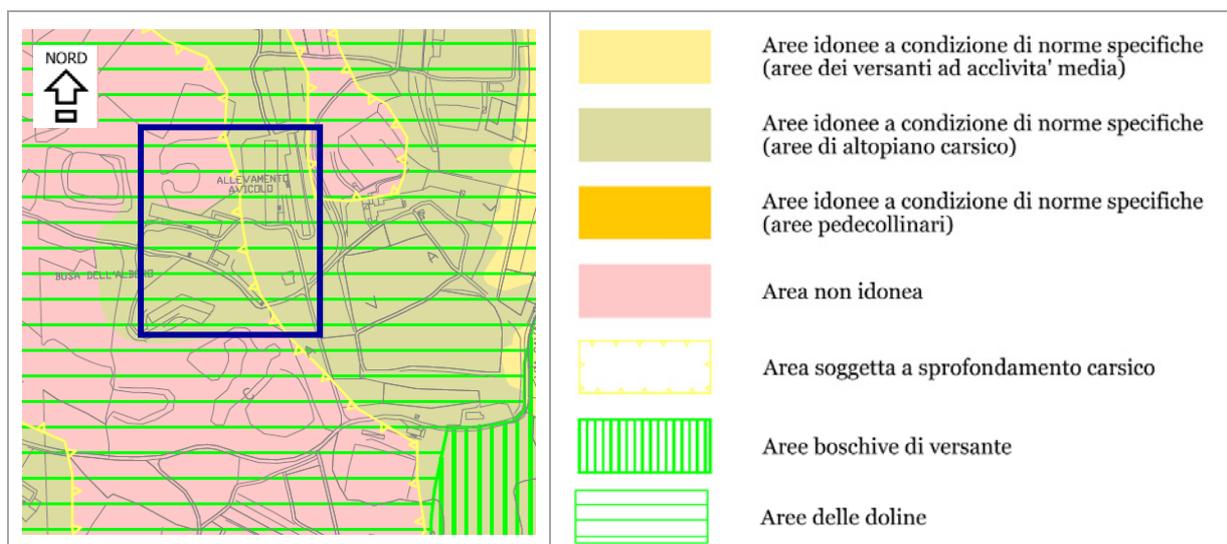
STRATO	Prof. dal piano campagna (m)	Litologia
<b>A</b>	0,0 - (0,0 ÷ 0,4)	Coltre vegetale di limi argilloso sabbiosi bruni, con clasti calcarei. Solo in TC, riporti superficiali fino a 0,4 m e copertura fino ad 1,1 m
<b>B</b>	> (0,0 ÷ 0,4)	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi, superficialmente suddivisi in blocchi, quindi tenaci

*Tab. 1. Stratigrafia schematica dell'area*

### 3.3 Pericolosità idraulica e geologica

Dall'analisi del "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Brenta – Bacchiglione" (Tavola 67, aggiornamento 2013, e Tavola 1 di 1 "Comune di San Germano dei Berici", 2012), si evince che l'area non ricade tra le zone segnalate nella perimetrazione delle zone di pericolosità e di attenzione idraulica, né tra quelle caratterizzate da pericolosità e attenzione geologica.

Relativamente al P.A.T. di San Germano dei Berici (ora parte del Comune di Val Liona), per quanto riguarda l'idoneità ai fini edificatori, la Tavola 5.3 "Carta delle Fragilità" individua l'area tra quelle "idonee a condizione di norme specifiche" (aree di altopiano carsico), parzialmente interessata da un'"area soggetta a sprofondamento carsico" e compresa entro l'ampia "area delle doline"(cfr. Figura 7).



**Figura 7.** Estratto dalla "Carta delle Fragilità" del P.A.T. con, in blu, l'area in esame

In base all'art. 16.1 delle N.T.A. del P.A.T. comunale, nelle aree idonee a condizione l'edificabilità è possibile, ma richiede la redazione di indagini geologiche e geotecniche secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Relativamente all'art. 17.2 delle N.T.A. del P.A.T. per le "aree soggette a sprofondamento carsico", ossia per le zone interessate da uno sprofondamento complessivo di limitato sviluppo per presenza di cavità sotterranee senza un adeguato sostegno, generate dall'erosione carsica, si precisa che queste sono indicate marginalmente ai luoghi d'intervento e, nel dettaglio, che il luogo ove sarà costruito il nuovo capannone risulta esterno a tale zona di dissesto.

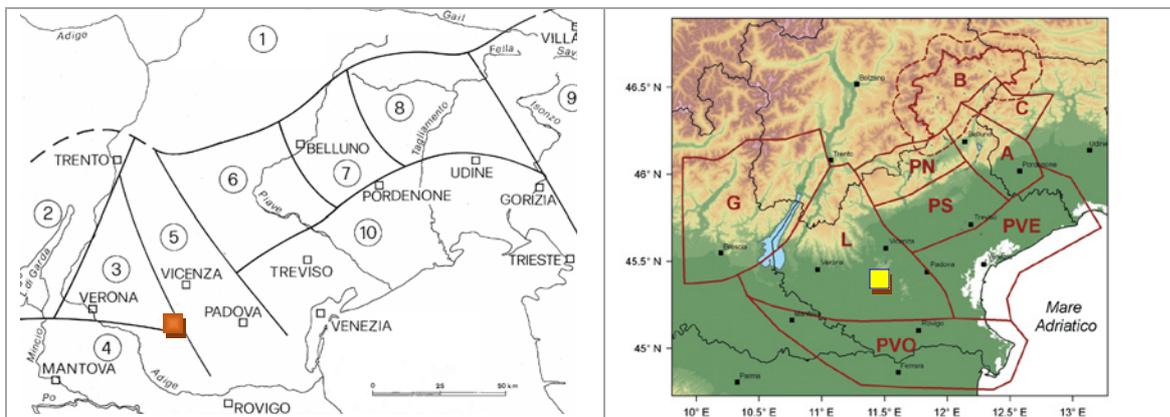
### 3.4 Rischio di dissesto idrogeologico

In riferimento all'art. 7.5 delle N.T.A. del P.A.T. circa il "Vincolo idrogeologico - forestale R.D.L. 30.12.23, n. 3267", si fa presente che all'interno dell'area non sono state osservate emergenze idriche e non sono presenti compluvi o vie preferenziali di deflusso interferenti con i capannoni esistenti ed in progetto; inoltre, non si prevedono particolari movimentazioni di terreno, per cui si ritiene che la realizzazione delle opere non comporterà alterazioni del regime idrogeologico / idrografico locale.

Il sito non presenta indizi legati ad eventuali dissesti in atto, ma si dovrà controllare diffusamente l'area di scavo in fase di cantiere, per scongiurare la presenza di eventuali forme carsiche sepolte in corrispondenza delle nuove opere in progetto. Infine, si dovranno gestire opportunamente le acque di scarico (sia reflue che meteoriche), per mantenere inalterato l'assetto idrogeologico e di qualità ambientale.

### 3.5 Rischio sismico

Sulla base del modello di zonazione sismotettonica del C.N.R. del 1987, il Comune di Val Liona si collocerebbe nel settore Sud orientale dell'"area lessinea" (Zona 3 nella figura sotto), al confine con l'"area di svincolo scledense" (Zona 5) e con l'"area della pianura mantovano veronese" (Zona 4), all'interno del Distretto Lessini - Schio secondo la più recente pubblicazione di M. Segan e L. Peruzza (2011).



A sinistra, modello sismotettonico dell'Italia Nord Orientale (Slejko et. al. 1987). Zona 3 = area lessinea, Zona 4 = area della pianura mantovano veronese, Zona 5 = area di svincolo scledense.  
A destra, distretti sismici del Veneto (M. Segan e L. Peruzza, 2011). L = Distretto Lessini - Schio

L'area lessinea è caratterizzata da "... **sismicità storica medio – alta e concentrata soprattutto nel settore meridionale dell'area, al passaggio fra i Lessini e la Pianura, nonché lungo le Valli di Illasi e di Chiampo. La prima può essere collegata alla fascia di deformazione di Verona, la seconda al sistema di faglie a gradinata che portano alla linea Schio – Vicenza, elemento di svincolo della successiva area scledense. La **sismicità attuale, di grado medio – basso**, è concentrata nel vertice settentrionale del settore, a cavallo con la contigua area di svincolo scledense ed è imputabile all'attività della linea Schio – Vicenza differenziandosi così dall'attività sismica della zona di Rovereto".**

Invece, l'area di svincolo scledense si situa a cavallo della linea Schio – Vicenza e presenta "caratteri geologico – strutturali e comportamento neotettonico in parte tipici dell'area lessinea e in parte propri delle aree limitrofe. La sismicità storica piuttosto elevata non trova riscontro con la debole sismicità attuale. Ugualmente debole pare l'attività legata ad attività di transcorrenza della Schio – Vicenza, nonché quella che ha interessato l'area del Monte Pasubio".

Per quanto riguarda le faglie capaci (faglie che si sono "rotte" almeno una volta negli ultimi 40.000 anni raggiungendo la superficie e producendo una rottura del terreno), si è fatto riferimento alle ricostruzioni del catalogo **ITHACA**, che ubica alcune faglie attive e capaci, comunque lontane dall'area (in rosso, ad Est, la Faglia "Orgiano" – Cod. ITHACA 77595 e la Faglia "Sossano" - Cod. ITHACA 77594, a Sud Est, la Faglia "Sossamo" – Cod. ITHACA 77591. In giallo, l'area in oggetto).



### 3.5.1 Classificazione sismica dell'area

Secondo l'O.P.C.M. n. 3519 del 28 Aprile 2006, la cui applicazione è stata definita dalla Regione Veneto con D.G.R.V. n. 71 del 22 Gennaio 2008 e considerata nell'emanazione delle NTC 08, l'area è inseribile nella fascia distinta da un valore di accelerazione sismica orizzontale  $a_g$  riferito a suoli rigidi subpianeggianti caratterizzati da  $V_{s,30} > 800$  m/s compreso tra **0,100g** e **0,125g** (valori riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni – mappa 50° percentile).

Infatti, per quanto riguarda la **pericolosità di base**, in riferimento ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni ( $T_r = 475$  anni), il calcolo eseguito con il programma "Spettri di risposta – ver. 1.0.3" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici mediante interpolazione per media ponderata, individua la pericolosità sismica del sito con un valore di  $a_g$  riferito a suoli rigidi subpianeggianti caratterizzati da  $V_{s,30} > 800$  m/s pari a **0,116g** (cfr. figura seguente) mentre, interpolando per superficie rigata, si otterrebbe un valore di  $a_g$  pari a **0,114g**.

Le coordinate dell'area sono state acquisite con sistema GPS Garmin Geko 301 (Datum WGS 84) e successivamente corrette e convertite nel Datum ED 50, come riportato nella figura sotto, per l'individuazione della pericolosità del sito con l'utilizzo del software "Spettri di risposta – ver. 1.0.3" del Consiglio Superiore dei LL.PP.

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_C^*$ [s]
30	0,034	2,536	0,221
50	0,043	2,552	0,262
72	0,052	2,516	0,272
101	0,060	2,537	0,276
140	0,069	2,558	0,278
201	0,080	2,559	0,280
475	0,116	2,471	0,294
975	0,153	2,490	0,290
2475	0,214	2,433	0,301

**Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_C$  per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento.**  
Estratti da "Spettri di risposta – ver. 1.0.3" del Consiglio Superiore dei LL. PP.

Coordinate ED 50 del sito.      Longitudine 11,46155      Latitudine 45,38007

I valori base di accelerazione  $a_g$  ed i parametri sismici da utilizzare nei calcoli dovranno essere successivamente stabiliti sulla base della "Strategia di Progettazione" che sarà adottata dal Progettista, una volta assegnate all'opera la Vita nominale, la Classe d'uso ed il Periodo di riferimento (cfr. NTC).

### 3.5.2 Analisi sismica locale

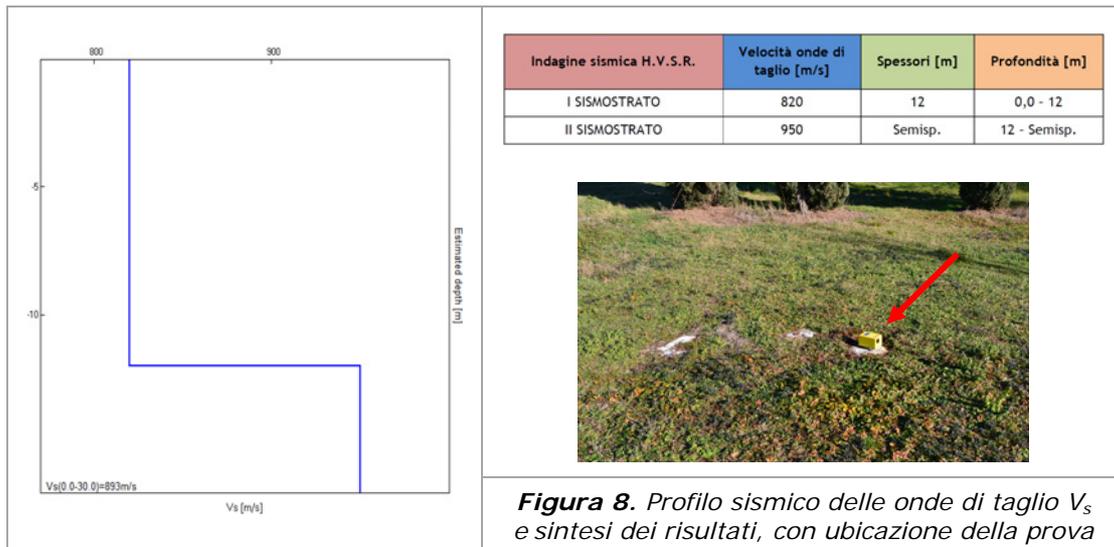
#### CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

Ai fini della definizione dell'azione sismica, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi o in rapporto ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione di Categorie di Sottosuolo di riferimento.

Per definire tali Categorie, il D.M. 14/01/08 prevede il calcolo del parametro  $V_{s,30}$ , ovvero della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio  $V_s$  entro 30 m di profondità dal piano di posa di fondazioni superficiali, dalla testa dei pali per fondazioni indirette, dal piano di imposta delle fondazioni per muri di sostegno di terrapieni o dalla testa delle opere di sostegno di terreni naturali.

La **Categoria di Sottosuolo** è stata quindi ottenuta mediante un'indagine di sismica passiva H.V.S.R.: il risultato della prova è sintetizzato nella figura della pagina seguente.

Il profilo verticale delle velocità delle onde di taglio S ( $V_s$ ) evidenzia, fin dalla superficie, una velocità  $V_s$  del substrato roccioso pari ad 820 m/s, compatibile con il bedrock geofisico (ovvero quel materiale che presenta una velocità  $V_s > 800$  m/s); inoltre, a circa 12 m di profondità, il grado di rigidità aumenta ulteriormente ed assume una velocità  $V_s$  di circa 950 m/s, dovuto probabilmente al passaggio ad un ammasso roccioso più massivo / tenace (cfr. Figura 8).



Considerando di impostare integralmente le fondazioni sul substrato roccioso, viste le informazioni raccolte sull'attuale piano di imposta, risulterebbe possibile inserire il sito in esame nella **Categoria di Sottosuolo A**, così definita:

**Categoria A** – Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di  $V_{s,30}$  superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m – cfr. Tabella 3.2.II al paragrafo 3.2.2 delle NTC.

#### CATEGORIA TOPOGRAFICA E COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA $S_T$

L'area si trova su un altopiano dolcemente degradante, ma in prossimità del raccordo con la Val Liona, dato da un versante che dimostra un'inclinazione generalmente superiore a  $15^\circ$ .

In assenza di specifiche analisi di risposta sismica, vista la particolarità morfologica e visto che risulta difficile modellare l'area secondo una geometria ben definita, si propone di inserire il sito in cui sarà realizzato il nuovo capannone in **Categoria T2** e si consiglia di assumere il coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$  pari ad **1,2**.

#### SUSCETTIBILITÀ ALLA LIQUEFAZIONE

Sulla base di quanto previsto dal paragrafo 7.11.3.4.2 delle NTC, viste le caratteristiche geologiche locali, la verifica della suscettibilità dei terreni nei confronti della liquefazione può essere omessa.

### 3.6 Aspetti geotecnici

Le indagini eseguite indicano che le fondazioni dovranno essere realizzate sempre sul substrato roccioso inalterato, che presenta buone caratteristiche geomeccaniche.

Le qualità del sedime di fondazione sono tali da ritenere che l'opera prevista sia compatibile con il contesto geologico in cui sarà costruita e che non ci siano particolari vincoli circa la capacità portante del substrato, visto che per la posa delle fondazioni si ipotizza il completo asporto dei terreni di copertura e delle porzioni alterate dell'ammasso roccioso.

Le fondazioni dovranno essere posate integralmente sulla roccia non alterata; considerando le possibili variazioni morfologiche della superficie dell'ammasso roccioso, per garantire un comportamento uniforme ed evitare possibili assestamenti, dovrà essere accertata la presenza costante di un ammasso roccioso di caratteristiche omogenee su tutto il piano di posa.

Nel caso in cui non venga intercettata ovunque la roccia, si provvederà, dove necessario, ad approfondire lo scavo fino alla stessa, eseguendo delle bonifiche per sostituzione con magrone di calcestruzzo per il raggiungimento della quota d'imposta delle fondazioni.

Considerata la natura dei litotipi locali ed assumendo come piano di posa il substrato roccioso inalterato, si ritiene giustificato assumere che i cedimenti siano trascurabili, sia in valore assoluto che differenziale.