

COMUNE DI VAZZOLA
Regione del Veneto - Provincia di Treviso

AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO
IN VARIANTE ALLO STRUMENTO
URBANISTICO GENERALE
(Art. 8 D.P.R. 160/2010 e Art. 4 L.R. 55/2012 e s.m.i.)

RELAZIONE GEOLOGICA E
GEOTECNICA

Ditta richiedente che esercita l'attività:

Gi.Di. Meccanica - S.p.A.
p.IVA/Cod.Fisc.: 01809330267 - REA: TV-172432
Via Toniolo n° 29 - 31028 Vazzola (TV)

timbro e firma

GI. DI. MECCANICA S.P.A.
Via Toniolo, 29 - 31028 VAZZOLA (TV)
Tel. 0438.447603 Fax 0438.441586
C.F. e P. IVA 01809330267
Cap. Soc. € 2.912.000 int. vers.

validi per progetto di variante urbanistica

Ditta proprietaria dell'opificio esistente:

Dianne Holding S.R.L.
p.IVA/Cod.Fisc.: 91034420264 - REA: TV-342565
Via Toniolo n° 29 - 31028 Vazzola (TV)

timbro e firma

DIANNE HOLDING S.R.L.
Via Toniolo, 29 - 31028 VAZZOLA (TV)
C.F. 91034420264
P.IVA 04529580265
Cap.Soc. € 7.300.000 int. vers.

validi per progetto di variante urbanistica

Ditta proprietaria dell'area:

Dianne Holding S.R.L.
p.IVA/Cod.Fisc.: 91034420264 - REA: TV-342565
Via Toniolo n° 29 - 31028 Vazzola (TV)

timbro e firma

DIANNE HOLDING S.R.L.
Via Toniolo, 29 - 31028 VAZZOLA (TV)
C.F. 91034420264
P.IVA 04529580265
Cap.Soc. € 7.300.000 int. vers.

validi per progetto di variante urbanistica

Comune di Vazzola, via Toniolo n. 29
sez. A foglio 1 mappali n. 186 e 187

SCALA:

DATA maggio 2018

Elaborato n°

GE - 01

Coordinatore e progettista

Ing. Vittorino Dal Cin

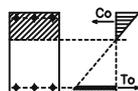
Pianificatore Urbanistico

Dott. Franco Furlanetto
Dott. Roberto Cazziola

Geologo

dott. Giovanni Toffolon

(documento con firma digitale)



Studio Ingegneria Civile
dr. ing. vittorino dal cin
Albo Ingegneri Treviso A 649

Via Risorgimento, 1 - 31010 PIANZANO di GODEGA di SANT'URBANO (TV)
Cod. Fisc. DLC VTR 50P04 E0711 P.ta IVA 00512740267
Tel. 0438.38594 Fax 0438.1890504 e-mail: studio@dalcingegneria.it

SGT Studio Geologico Toffolon
Dott. Giovanni Toffolon



Studio Geologico Toffolon

Dott. Giovanni Toffolon (n. 591 Ordine dei Geologi del Veneto)

Rilevamenti geologici - Consulenza geologica e geotecnica - Consulenza ambientale
Cartografia tematica - Consulenza e pianificazione per la Protezione Civile

Via Contarina 25, I-31045 Motta di Livenza (TV) tel/fax 0422 768955 cel. 339 2541331 e-mail: giovanni.toffolon@virgilio.it
PEC: giovanni.toffolon@epap.sicurezza postale.it P.I. 03634460269 C.F. TFFGNN72T06F770T

**REGIONE DEL VENETO
PROVINCIA DI TREVISO
COMUNE DI VAZZOLA**

OGGETTO:

**RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA
PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIAMENTO DI
FABBRIVATO PRODUTTIVO IN VARIANTE ALLO
STRUMENTO URBANISTICO GENERALE**

COMMITTENTE:

**DIANNE HOLDING SRL
VIA TONIOLO, n. 29
I-31028 VAZZOLA (TV)
c.f. 91034420264 p.iva 04529530265**

DATA:	15/05/2018	REV.:	02	REDAZIONE:	GEOL. GIOVANNI TOFFOLON
--------------	------------	--------------	----	-------------------	-------------------------

Il Professionista:



INDICE

1. Premessa	Pag. 2
2. Ricerche ed indagini eseguite	Pag. 3
2.1. Analisi bibliografica della documentazione urbanistica con riferimento agli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici	Pag. 3
2.2. Rilevamento geologico e geomorfologico eseguito con escursione sul terreno e foto-interpretazione di riprese aeree a grande dettaglio	Pag. 3
2.3. Esecuzione di indagini geognostiche e geofisiche	Pag. 4
2.4. Descrizione dei metodi di indagine geognostica	Pag. 4
3. Modello geologico del sito	Pag. 7
3.1. Inquadramento geologico-geomorfologico	Pag. 7
3.2. Stratigrafia	Pag. 11
3.3. Idrogeologia	Pag. 12
4. Caratterizzazione geotecnica del sottosuolo	Pag. 13
5. Classificazione sismica dei terreni e relativi parametri	Pag. 15
5.1. Macrozonazione sismica	Pag. 15
5.2. Microzonazione sismica di I e II livello	Pag. 17
5.3. Microzonazione di III livello: risultanze dell'indagine geofisica HSVR	Pag. 18
5.4. Condizioni topografiche del sito	Pag. 22
5.5. Categorie di sottosuolo del sito	Pag. 22
5.6. Verifica a liquefazione di strati sabbiosi immersi in falda	Pag. 23
6. Fondazioni	Pag. 25
6.1. Calcolo della capacità portante e dei cedimenti	Pag. 26
7. Considerazioni conclusive	Pag. 28
7.1. Prescrizioni per l'esecuzione dei lavori	Pag. 30
8. Allegati	Pag. 31

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 1	

1. PREMESSA

Su incarico del Committente, lo scrivente ha redatto la seguente relazione geologica e geotecnica, finalizzata alla realizzazione di un ampliamento di fabbricato produttivo in variante allo strumento urbanistico generale, situato nel Comune di Vazzola (TV), in Via Toniolo n. 29.

Per la descrizione esaustiva del progetto si consulti la documentazione progettuale dello studio Dal Cin.

Al fine di caratterizzare dal punto di vista geologico e geotecnico il sito sono state condotte delle indagini bibliografiche e una campagna di indagini geognostiche e geofisiche, di seguito descritte nel paragrafo 2.

Lo studio è stato condotto in osservanza della vigente normativa in materia, in particolare:

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3379 del novembre 2004
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 3 maggio 2005 e successive proroghe
- D.M. 17/01/2018 NTC 2018
- Eurocodici 7 e 8 per le parti di rispettiva competenza.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 2	

2. RICERCHE ED INDAGINI ESEGUITE

Al fine di caratterizzare dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico ed ottenere un modello geologico, sismico e geotecnico del sito sul quale è previsto l'intervento di cui in oggetto, sono state condotte le attività di seguito descritte.

2.1 ANALISI BIBLIOGRAFICA DELLA DOCUMENTAZIONE URBANISTICA CON RIFERIMENTO AGLI ASPETTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

Il materiale bibliografico consultato, necessario per il corretto inquadramento geologico e geomorfologico del sito, è il seguente:

- ❑ Relazione geologica allegata alla Variante del PRG, con i relativi allegati cartografici (Tav. 10/1, Tav. 10/2, Tav. 10/4).
- ❑ Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (2015) con i relativi elaborati geologici
- ❑ Piano di Assetto Idrogeologico, Progetto del Piano Stralcio per la sicurezza idraulica del fiume Livenza (2015).

2.2 RILEVAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO ESEGUITO CON ESCURSIONE SUL TERRENO E FOTO-INTERPRETAZIONE DI RIPRESE AEREE A GRANDE DETTAGLIO

Rilevamento geolitologico e geomorfologico dell'area eseguito nell'ambito di altri incarichi e nell'ambito di questo incarico mediante breve escursione sul terreno.

Foto-interpretazione delle ortofoto volo 2000, sezioni 085090, 085100, 085130, 085140 e ortofoto provenienti da Google Earth Pro.

2.3 ESECUZIONE DI INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

Sono state eseguite cinque prove penetrometriche statiche CPT in data 10 ottobre 2017 e 17 ottobre 2017, spinte fino a rifiuto, eseguite in corrispondenza degli spazi non coperti da pavimentazione ad asfalto o cemento come illustrato nella Tavola n.3 presente in allegato. L'ubicazione della prova è stata concordata con il progettista ed il committente, in funzione della presenza di sottoservizi, pavimentazione da conservare e spazio disponibile. La prova penetrometrica CPT 05/2017 è stata eseguita all'interno di un pre-foro di sondaggio per poter eseguire detta prova al di sotto di uno spesso banco di ghiaie presente in profondità.

Sono stati inoltre eseguiti tre sondaggi meccanici a carotaggio continuo fino alla profondità di 30.00 metri, all'interno dei quali sono state eseguite delle prove penetrometriche dinamiche SPT e sono stati effettuati tre campionamenti di terreno indisturbati. I carotaggi sono stati eseguiti tra il 16 ed il 23 ottobre 2017.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 3	

È stata eseguita un'indagine geofisica del tipo HVSR su due postazioni di misura in data 17 ottobre 2017. Una delle due misure è risultata disturbata da rumore a bassa frequenza proveniente probabilmente da macchinari operativi nei fabbricati industriali adiacenti e non è stata presa in considerazione.

Le coordinate geografiche delle indagini sono riportate nella tabella sottostante nel sistema Gauss-Boaga, fuso ovest mentre nella Tavola n. 3 presente in allegato, viene mostrata la posizione dell'indagine eseguita su base CTR.

PROVA	LONGITUDINE (X)	LATITUDINE (Y)	QUOTA (m s.l.m.m.)	PROFONDITA' (m da pc)
CPT-01/2017	1763273	5083501	28,98	8,00
CPT-02/2017	1763283	5083519	29,03	9,00
CPT-03/2017	1763293	5083535	28,96	9,20
CPT-04/2017	1763302	5083548	28,50	8,40
CPT-05/2017	1763301	5083547	28,73	24,00
SM-01/2017	1763300	5083546	28,83	30,00
SM-02/2017	1763252	5083509	29,13	30,00
SM-03/2017	1763279	5083551	28,85	30,00
HVSR-01/2017	1763299	5083543	28,83	-

2.4 DESCRIZIONE DEI METODI DI INDAGINE GEOGNOSTICA

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT

Le prove penetrometriche statiche CPT (Cone Penetration Test) sono state condotte utilizzando un penetrometro Pagani da 10 tonnellate di spinta montato su autocarro a quattro ruote motrici. Le prove sono state eseguite

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 4	

dalla ditta RCR snc di Cibirio Giorgio & C mediante l'operatore tecnico Sig. Piero Dall'Ara, con la supervisione dello scrivente geologo. Questo metodo consente di misurare la pressione di infissione nel terreno della punta e del manicotto laterale ogni 20 cm e tramite la correlazione tra i valori di resistenza alla punta Q_c e di resistenza laterale F_s relativi ad ogni avanzamento, attraverso l'uso di tabelle, formule e grafici esistenti in letteratura, vengono ricavati dei parametri geotecnici per ognuno degli strati individuati. Nel paragrafo 4 verranno analizzati tali parametri. Per una descrizione esaustiva delle prove CPT si rimanda alla letteratura scientifica in materia.

SONDAGGI MECCANICI A CAROTAGGIO CONTINUO

I sondaggi meccanici a carotaggio continuo sono stati eseguiti con una sonda meccanica Puntel dotata di sistema Wire Line, utilizzando un doppio carotiere. Il diametro del carotiere è di 140 mm esterno e 127 mm interno, mentre la carota risulta di 110 mm di diametro.

I sondaggi sono stati condotti con supporto di fanghi bentonitici per il sostegno del foro.

I sondaggi sono stati eseguiti dalla ditta RCR snc di Cibirio Giorgio & C mediante i tecnici Sig. Corrado Rossi e Federico Rossi per i sondaggi, con la supervisione dello scrivente geologo.

Il carotaggio permette di ricavare delle carote di terreno relative all'intero avanzamento della sonda, al netto di perdite correlate alla variabilità del terreno e alla presenza di acqua di falda. Le carote sono state qualitativamente descritte dal sottoscritto. Su di esse sono state eseguite diverse misure tramite Pocket Penetrometer e Tor Vane Test.

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT

All'interno del foro di sondaggio sono state eseguite delle prove penetrometriche SPT (Standard Penetration Test). Le prove SPT sono prove penetrometriche di tipo dinamico, che si effettuano mediante l'infissione a percussione di uno speciale campionario a parete grossa e a punta aperta o chiusa in base alla litologia sulla quale viene effettuata. Misurando il numero di colpi N che è necessario eseguire (da parte di un maglio standard pesante 63,5 kg che cade liberamente per 0,76 m) per penetrare il terreno (per una data profondità di avanzamento) se ne valuta la resistenza meccanica alla penetrazione. Per la descrizione dell'attrezzatura di prova si fa riferimento alle "Raccomandazioni per le indagini geotecniche AGI 1977".

INDAGINE SISMICA HVSR

L'indagine sismica HVSR (Sismica passiva a stazione singola) è stata condotta attraverso un tromografo (Tromino ® Grilla). Nel capitolo 5 viene descritto il metodo utilizzato e i risultati.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 5	

ANALISI DI LABORATORIO SU CAMPIONI INDISTURBATI

Sono state eseguiti analisi di laboratorio su tre campioni indisturbati prelevati all'interno dei sondaggi meccanici, miranti a ricavare i parametri geotecnici di deformabilità del terreno. Tali analisi sono descritte estesamente nel paragrafo 4.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 6	

3. MODELLO GEOLOGICO DEL SITO

3.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO

Il sito nel quale è previsto l'intervento di cui in oggetto si trova nella porzione settentrionale del territorio comunale di Vazzola, via Toniolo n.29. Nella figura 1 viene mostrata l'ubicazione del sito (riduzione della Tavola n. 1 presente in allegato).

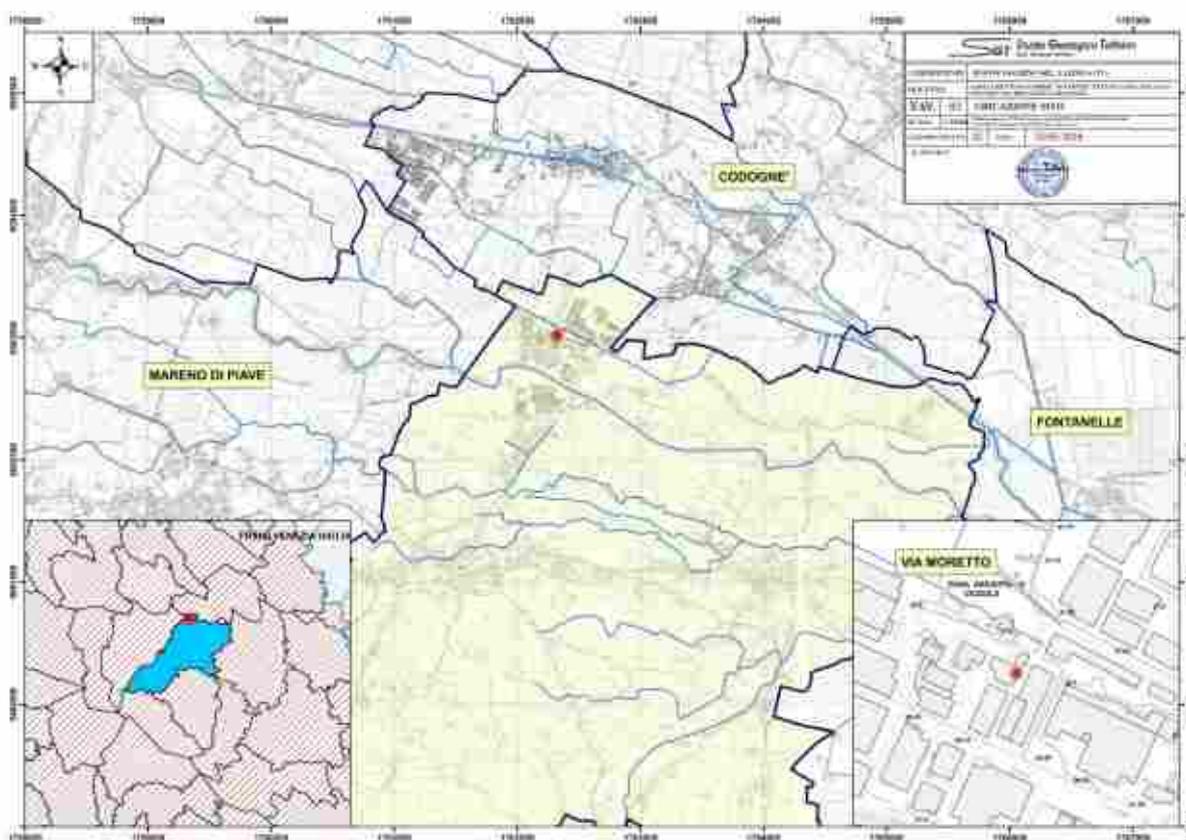


Fig. 1 Ubicazione del sito oggetto dell'indagine (riduzione della Tavola n. 1 presente in allegato alla scala 1:25.000). Elaborazione su CTR del Veneto, sezioni 085090, 085100, 085130, 085140.

Il Comune di Vazzola è situato su una zona di pianura alluvionale di età pleistocenica, e più precisamente nella zona di alta pianura della Provincia di Treviso. Tale zona è caratterizzata da una successione di terreni prevalentemente grossolani (ghiaie) mentre per quanto riguarda il sito sono prevalenti limi, argille e sabbie. Tali terreni poggiano su un basamento roccioso di età terziaria, rappresentato nella porzione superiore da conglomerati messiniani (Formazione del Montello), che vengono a giorno nella dorsale del Montello e nella pedemontana del coneglianese, nella porzione settentrionale della Provincia di Treviso, quindi a nord -

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG				Pagina 7

Il contesto geodinamico compressivo spiega la sismicità dell'area. Attualmente il Comune di Vazzola è classificato in **zona sismica 3** dall'OPCM 3274-2003 e successive disposizioni di legge.

Si consulti il paragrafo 5 per la definizione della risposta sismica locale.

Dal punto di vista **geomorfologico**, il territorio comunale di Vazzola è situato per la maggior parte all'interno del megaconoide del Piave di Nervesa (si consulti la figura numero 3), la direttrice di deflusso più recente del fiume, mentre la zona oggetto di questo studio si trova al contatto tra l'unità geomorfologica del Monticano e quella del Cervada-Meschio.

Il territorio considerato in questo incarico ricade a cavallo della cosiddetta "Linea delle Risorgive", un settore di pianura in cui vengono a giorno le falde superficiali dell'alta pianura e che costituisce il limite fisiografico tra bassa ed alta pianura. Tale limite corre nei comuni di San Polo di Piave, Vazzola, Mareno di Piave, San Vendemmiato, Godega di Sant'Urbano e Orsago, per poi salire verso nord in senso nord-sud.

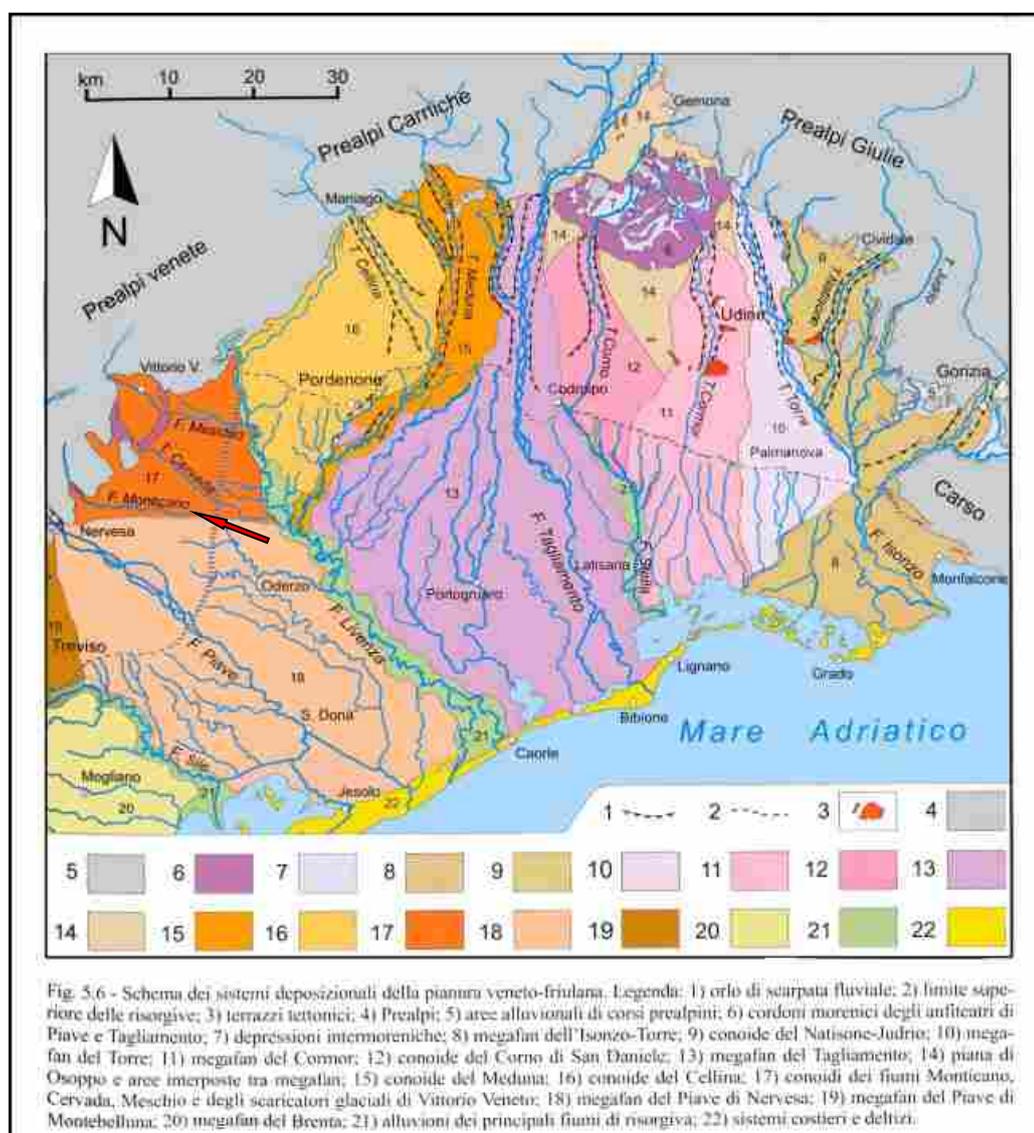


Fig. 3 Schema dei depositi deposizionali della pianura veneto-friulana. Estratto da "Evoluzione geomorfologica della bassa pianura friulana" di Alessandro Fontana, Udine 2006.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 9	

diverse deviazioni naturali legati sia ad alcuni abbandoni di vecchie direttrici di deflusso (paleoalvei), sia alla caratteristica di fiume di tipo *braided* (a rami intrecciati) nel caso del Piave, determinando una certa variabilità laterale dei depositi più superficiali (passanti da ghiaie a sabbie a limi e argille) e la creazione di aree ad evoluzione paludosa, nelle quali si sono depositi materiali argillosi e organici. Il Monticano e la Cervada hanno creato con la loro dinamica fluviale una sovrapposizione di ambienti tipicamente fluviali (di barra, di meandro, di salto di meandro, di argine naturale, paludi, ecc).

Il **sito**, oggetto della presente indagine, si trova ad una quota di circa 28 m s.l.m. (è presente un apporto antropico di circa 1,2 metri) e si trova sul fianco settentrionale del dosso del Monticano con una differenza di quota compresa tra i 2 e 3 metri, in un'area con un gradiente topografico generale orientato circa nordovest-sudest. Esso è caratterizzato nei primi metri di sottosuolo da alternanze di terreni argillosi, sabbiosi e limoso-sabbiosi, la cui origine è verosimilmente legata all'azione deposizionale e di parziale rielaborazione operata dal Monticano.

3.2. STRATIGRAFIA PUNTUALE

La stratigrafia dei terreni in corrispondenza del sito oggetto dell'indagine deriva dall'interpretazione ed elaborazione delle indagini geognostiche effettuate, la cui ubicazione è indicata nella Tavola n. 3 e descritta nel paragrafo 2. In particolare sono stati utilizzati i tre sondaggi meccanici a carotaggio continuo (SM 01/2017, SM 02/2017 e SM 03/2017) spinti fino a 30 metri di profondità dal piano campagna attuale. Questi dati sono stati integrati con l'elaborazione delle prove penetrometriche. La descrizione accurata dei carotaggi è presente negli allegati e comprende i log descrittivi e la documentazione fotografica.

Essendo ogni carotaggio un dato puntuale, la stratigrafia che ne risulta non deve essere estesa lateralmente per grandi distanze dal sito d'indagine, dal momento che l'ambiente deposizionale dei sedimenti è legato alla dinamica fluviale tipica di un ambiente di pianura alluvionale, con corpi sedimentari lenticolari, moderata variabilità laterale, contatti laterali eteropici o per troncatura erosiva.

La stratigrafia semplificata ricavata dai tre sondaggi è presentata nello schema seguente e costituisce la base per la modellizzazione geotecnica del sottosuolo:

Strato	Profondità base strato (m da p.c.)	Litologia
1	0,75-1,60	Materiale di riporto grossolano
2	1,20-2,00	Materiale di riporto o antropizzato argilloso con ciottoli
3	3,10-3,60	Argille da compatte a moderatamente compatte con locali intercalazioni limose
4	4,10-4,40	Argille e limi a concrezioni
5-6	5,60-6,50	Argille limose e limi argillosi con intercalazioni limoso sabbiose e materiale organico, talora con torba
7	6,10-7,40	Sabbie fini limose a sostanza organica

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 11	

8	13,30-13,50	Ghiaie eterometriche con livelli sabbiosi grossolani, diametro massimo 5-6 cm
9	15,10-16,20	Limi sabbiosi e argillosi in alternanze con subordinati livelli sabbiosi
10	21,00-21,50	Limi e limi argillosi in alternanze con subordinati livelli sabbiosi
11	21,30-21,50	Sabbie medio fini
12	22,55-23,50	Limi argillosi debolmente sabbiosi
13	23,60-23,80	Sabbie fini
14	26,15-27,00	Limi argillosi debolmente sabbiosi
15	27,75	Sabbie limose
16	28,50-28,90	Argille limose
17	29,40-29,50	Sabbie fini debolmente limose
18	30,00	Limi argillosi debolmente sabbiosi

I tre sondaggi eseguiti ad una distanza massima di 61 m tra di loro (tra SM 01/2017 e 02/2017) e una differenza di quota del piano campagna pari a 65 cm, hanno evidenziato una sostanziale omogeneità laterale dei depositi, con poco significative differenze in termini di profondità e spessore degli stessi. In generale si può affermare che aumenti lo spessore del banco di ghiaie da est verso ovest e anche che si incontra ad una quota più elevata. Il sottosuolo mostra una serie di alternanze tra depositi limoso-argillosi talora organici con torbe, limoso-sabbiosi e sabbie, in livelli di spessore variabile e discreta estensione laterale; Un banco di ghiaia spesso da 6,50 a 5,80 m mostra caratteristiche notevoli di persistenza laterale.

3.3. IDROGEOLOGIA

Il comune di Vazzola è situato nell'Alta pianura veneta, a cavallo della fascia delle risorgive. Secondo quanto riportato nel PATI l'acquifero freatico nei pressi del sito ha una soggiacenza media inferiore a 5,00 m dal p.c. I terreni superficiali mostrano caratteristiche di scarsa permeabilità (nei limi argillosi la permeabilità K è compresa tra 10^{-6} e 10^{-10} m/s) e la prima falda rinvenuta si incontra all'interno del banco di ghiaie, con un equilibrio del livello di falda a circa 2 m dal piano campagna, come riscontrato all'interno dei fori di sondaggio. Le falde confinate sottostanti sono risalenti e man mano che si scende in profondità aumentano il loro grado di risalienza, fino ad avere prevalenza sul p.c.

Nell'attuale PAI (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza, - Prima Variante- novembre 2015, Carta della Pericolosità Idraulica), l'area in esame non è classificata ai sensi della zonazione della pericolosità idraulica. Il PATI non evidenzia problematiche di criticità idrauliche dell'area.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 12	

4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL SOTTOSUOLO

Viene proposta una caratterizzazione geotecnica del sottosuolo, comprendente una sintesi dei parametri geotecnici dei terreni investigati, derivanti dai dati risultanti dalle prove penetrometriche statiche, dinamiche e dalle prove di laboratorio effettuate. Questa caratterizzazione costituisce il modello geotecnico di riferimento per il dimensionamento delle fondazioni e delle eventuali opere provvisoriale.

Tale suddivisione in strati, aventi caratteristiche geotecniche omogenee, si basa sulla definizione stratigrafica alla luce delle considerazioni esposte nel paragrafo 3.1. e 3.2. è stato quindi considerato un modello geotecnico semplificato che corrisponde al sondaggio SM 01/2017, considerato come rappresentativo delle caratteristiche dei terreni di fondazione. Tale modello andrà quindi integrato da valori di misura effettuati durante l'esecuzione delle opere, allo scopo di dimensionare correttamente le fondazioni profonde necessarie.

I principali parametri geotecnici si ricavano dalla correlazione tra i valori di resistenza alla punta Q_c e di resistenza laterale F_s relativi ad ogni strato individuato dall'interpretazione della prova, attraverso l'uso di tabelle, formule e grafici esistenti in letteratura.

Nella tabella sottostante sono riportati gli autori delle correlazioni proposte per ogni singolo parametro geotecnico.

Parametro	Simbolo	Correlazione
Peso unità di volume	γ	Meyerhof
Peso unità di volume saturo	γ_{SAT}	Meyerhof
Coesione non drenata	C_u	Lunne, Robertson and Powell 1977
Angolo di resistenza al taglio	ψ	Schmertmann 1977-1982
Modulo edometrico	E_d	Metodo generale del modulo Edometrico (coesivi) - Robertson & Campanella; Schmertmann (incoerenti)
Densità relativa (%)	D_r	Baldi ed altri 1978-1983 - Schmertmann 1976
Modulo di deformazione al taglio	E_t	Imai & Tomauchi

Dal momento che i **valori dei parametri** vengono ricavati attraverso queste correlazioni, le quali sono fortemente dipendenti dal tipo e dallo stato tensionale dei terreni investigati dagli autori, **essi sono da ritenersi indicativi della tipologia litologica e non precisi in termini assoluti**; per i terreni campionati sono stati considerati i valori ricavati dall'esecuzione delle prove di laboratorio su di essi (prove granulometriche, limiti di Atterberg, prove edometriche, di taglio semplice e triassiali). L'utilizzo del pocket penetrometer e del Tor Vane ha permesso di confrontare le caratteristiche dei terreni sui quali non è stato possibile eseguire alcun tipo di prova o campionamento.

Questi valori vengono introdotti allo scopo di eseguire delle valutazioni qualitative e quantitative.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 13	

L'analisi critica di questi parametri permette di assumere dei valori che si possono ritenere mediamente rappresentativi delle caratteristiche geotecniche dei terreni investigati. Tali terreni vengono inoltre considerati come omogenei, entro determinati intervalli di variazione dei valori dei parametri stessi.

Nella seguente tabella sono riportati i parametri geotecnici relativi alla stratigrafia interpretata, calcolati come media pesata dei valori compresi in ogni strato, attraverso le formule sopra descritte.

Strato	Prof.	γ (t/m ³)	γ_{SAT} (t/m ³)	Cu (Kg/cm ²)	ψ (°)	Ed (Kg/cm ²)	Dr (%)	Et (Kg/cm ²)
1	1,20	1,8	2,1		36	48	52	143
2	2,00	1,9	2,0	0,8		48		146
3	3,00	1,9	2,0	0,7		48		144
4	4,00	1,8	1,9	0,4		37		98
5	4,60	1,8	1,9	0,3		32		86
6	6,40	1,8	1,9	0,4		40		104
7	7,80	1,8	2,1		36	57	54	348
8	13,20	1,9	2,1		42	103	85	912
9	16,20	1,8	2,2	0,5	26	69	48	451
10	21,00	1,9	2,0	0,7	30	52		145
11	21,40	1,9	2,2		30	101	62	688
12	23,40	1,9	2,1	0,9		44		174
13	23,80	1,8	2,1		31	91	49	541
14	27,00	1,8	1,9	0,4	28	40		105
15	27,75	1,9	2,2		30	101	62	688
16	28,50	1,9	2,1	0,9		44		174
17	29,40	1,8	2,1		31	91	49	541
18	30,00	1,9	2,1	0,9		44		174

Tabella dei parametri geotecnici dei terreni presenti nel sito oggetto dell'indagine.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 14	

5. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI TERRENI E RISPOSTA SISMICA LOCALE

(ai sensi del D.M. 14/01/2008 NTC e Circolare 02/02/2009 n. 617, C.S.LL.PP.)

Ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, cui è seguita la Delibera del Consiglio Regionale N° 67 del 3 dicembre 2003, il comune di Vazzola rientra nella **Zona Sismica 3**, caratterizzata da un valore di "accelerazione sismica orizzontale massima su suolo di categoria A" (a_g) pari a 0,15g.

5.1. MACROZONAZIONE SISMICA

Secondo le indicazioni contenute nelle NTC 2018, la classificazione sismica del sito va operata in funzione di una macrozonazione sismica costituita da una maglia di punti disposti ai vertici di quadrati aventi il lato di 10 km.

Con i dati della macrozonazione si ottengono i parametri sismici di riferimento per 4 differenti stati limite:

Stati Limite di Esercizio SLE	SLO Stato Limite di Operatività
	SLD Stato Limite di Danno
Stati Limite Ultimi SLU	SLV Stato Limite di Salvaguardia della Vita
	SLC Stato Limite di Collasso

I **parametri sismici** di riferimento sono i seguenti:

Probabilità di superamento nella vita di riferimento	Probabilità di avere almeno un sisma con tempo di ritorno T_R , durante il periodo di riferimento della costruzione considerata (vita nominale)
Periodo di ritorno (anni)	Tempo di ritorno del terremoto considerato
a_g	Accelerazione orizzontale massima espressa in funzione di g (accelerazione di gravità)
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

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)	DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG	REV. :	02
			Pagina 15

In base a questa zonazione si hanno i seguenti dati:

DATI SUL SITO			
LATITUDINE	45,8547707 45° 51' 17,17"N	LONGITUDINE	12,3909435 12° 23' 27,41"E

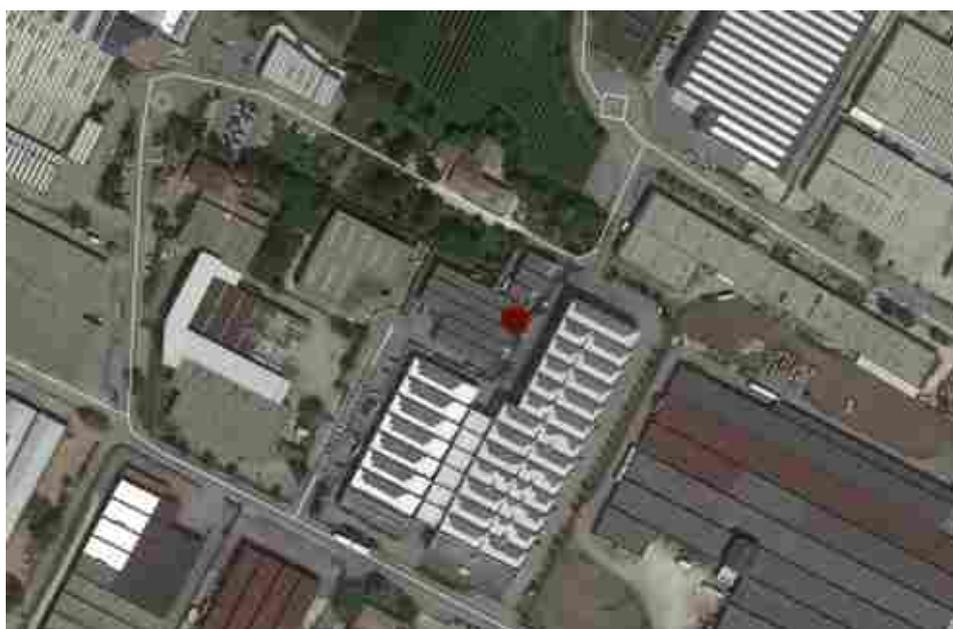


Fig. 6 Posizione del punto utilizzato per la classificazione sismica, secondo le NTC 2008.

PUNTI IMPIEGATI SULLA MAGLIA DI RIFERIMENTO				
PUNTO	IDENTIFICAZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE	DISTANZA m
1°	ID=10751	45,879470	12,342620	4645,99
2°	ID=10752	45,880120	12,414310	3224,09
3°	ID=10974	45,830130	12,415230	3364,38
4°	ID=10973	45,829470	12,343580	4745,02

DATI SULLA COSTRUZIONE			
CLASSE D'USO	VITA NOMINALE	COEFFICIENTE D'USO	VITA DI RIFERIMENTO
II Edifici soggetti ad affollamenti normali	50 anni	1,000	50 anni

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)	DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG	REV. :	02
		Pagina	16

Valori finali calcolati (calcolo eseguito con interpolazione basata sulle distanze)

VALORI CALCOLATI (INTERPOLAZIONE BASATA SULLE DISTANZE)				
STATO LIMITE	SLO	SLD	SLV	SLC
PARAMETRO				
Probabilità di superamento nella vita di riferimento	0,810	0,630	0,100	0,050
Periodo di ritorno (anni)	30	50	475	975
ag	0,053 g	0,070 g	0,201 g	0,269 g
Fo	2,457	2,456	2,429	2,458
Tc*	0,237 sec	0,258 sec	0,327 sec	0,343 sec

5.2. MICROZONAZIONE SISMICA DI I E II LIVELLO

L'Amministrazione comunale di Vazzola a seguito dell'entrata in vigore della DGR n. 1792/2013 e la DGR n. 884 del 4 giugno 2013 finalizzate a finanziare gli studi di microzonazione sismica comunale e gli interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico relativo a costruzioni pubbliche e private, ha incaricato lo studio Sisma di redigere lo studio di Microzonazione di I Livello e II Livello. Tale studio non risulta alla data odierna adottato completamente dal Comune di Vazzola, in ogni caso se ne riportano le indicazioni e considerazioni che sono poi state comprese nella microzonazione di III livello effettuata nell'ambito di questo incarico.

I risultati dello studio di Microzonazione sismica comunale ha portato a definire il grado di suscettibilità del territorio (si consulti la Carta MOPS). Il lotto in esame ricade nella "zona 2 - terreni di copertura GM" della classe di suscettibilità, intesa come "area stabile ma soggetta ad amplificazione sismica" sia per fattori stratigrafici, sia per fattori morfologici. L'area è anche indicata soggetta ad instabilità per liquefazione. Nello studio di II Livello commissionato dal Comune, attraverso le analisi e le indagini eseguite, è stato definito anche il Fattore di amplificazione (Fa) in termini litostratigrafici e morfologici. Per il sito in esame esso risulta inseribile nella classe 1.9÷2.0, come definita dalle Linee Guida nazionali. Per approfondimenti si rimanda agli elaborati dello studio disponibili presso l'Ufficio Comunale.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 17	

5.3. MICROZONAZIONE DI III LIVELLO. RISULTANZE DELL'INDAGINE GEOFISICA HSVR

In data 17 ottobre 2017 è stata eseguita un'indagine tromografica utilizzando il Tromino ® Grilla.

Descrizione del metodo dei microtremori

Il **tremore sismico o rumore sismico** esiste ovunque sulla superficie della Terra. Esso è costituito principalmente da onde superficiali prodotte essenzialmente dal vento, dalle onde marine e dall'attività antropica (l'attività industriale o il traffico stradale generano questo tipo di tremore la cui frequenza si attenua allontanandosi dalla sorgente). Esiste uno spettro caratteristico per il cosiddetto "**rumore di fondo**", legato al moto ondoso oceanico, i cui effetti si propagano per migliaia di km a cui si aggiungono gli effetti locali dovuti a sorgenti di natura artificiale. L'aspetto più interessante è che il tremore o rumore sismico agisce come sorgente di eccitazione per la risonanza del sottosuolo e degli edifici.

Per **rumore sismico di fondo** si intende, quindi, una sollecitazione il cui spettro è ugualmente ricco in tutte le frequenze. Ne consegue che un'amplificazione di una determinata frequenza misurata in un determinato sito dovrebbe essere legata ad un effetto di sito. Tale frequenza è da considerarsi come la **frequenza di oscillazione predominante di quel terreno**, che, per evitare pericolosi fenomeni di risonanza, dovrebbe essere sufficientemente diversa da quella delle strutture. E' infatti noto che il verificarsi di fenomeni di risonanza può causare un incremento dei danni subiti dalle strutture.

Il **metodo dei microtremori** (Kanai & Tanaka, 1961; Iwasaki & Sukamoto, 1977) si basa sull'assunto che in ogni sito la curva di distribuzione dei periodi dei microtremori mostra una buona correlazione con quella ottenuta da registrazioni di terremoti effettuate nello stesso sito. Secondo questa ipotesi, è sufficiente registrare il rumore sismico di fondo presente in un sito per predire la forma dello spettro di un terremoto distruttivo; in particolare il periodo predominante di un terremoto dovrebbe essere strettamente connesso con quello dei microtremori.

Secondo Castellaro (2008), per misurare i modi di vibrazione di una struttura occorre effettuare:

- misure sulla stessa verticale, ai vari piani;
- allineare gli assi dello strumento agli assi della struttura;
- una misura al piano di fondazione dell'edificio e una immediatamente fuori dall'edificio stesso.

Una regola empirica poco rispettata imporrebbe di effettuare misure in esterno ad una distanza dall'edificio pari alla sua altezza, per evitare di registrare vibrazioni indotte dalla struttura sul terreno. Il problema è che allontanandosi molto dalla struttura si rischia fortemente di investigare un suolo molto diverso da quello di fondazione. La rimozione dell'effetto di sito diventa allora problematica. Edifici complessi hanno modi di vibrare altrettanto complessi e la risposta ai vari piani può cambiare da punto a punto.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 18	

L'acquisizione dei dati

Le registrazioni sono state eseguite in prossimità dell'edificio, in corrispondenza della striscia di erba presente. Un punto è risultato inutilizzabile a causa del troppo rumore di fondo. Il punto utilizzato è indicato in tavola n. 3 presente in allegato e nel paragrafo 2

I dati, amplificati e digitalizzati a 24 bit, sono stati acquisiti per 20 minuti con una frequenza di campionamento di 250 Hz orientando lo strumento verso la direzione Nord.

Per le registrazioni del "noise" cioè del rumore di fondo è stata utilizzata una stazione singola sismica digitale compatta e leggera, equipaggiata con sismometro a banda larga e ad alta sensibilità (**Tromino – Micromed S.p.a.**).

Il Tromino possiede l'ottimizzazione automatica del guadagno per ogni campione, una frequenza di campionamento fino a 1.024 campioni per secondo, accuratezza relativa $>10^{-4}$ nell'intervallo di frequenze 0.1-200 Hz e lascia imperturbato il campo d'onda presente nell'ambiente memorizzando i dati in una scheda interna senza il bisogno di nessun tipo di cavo o collegamento esterno.

Lo strumento dispone di 3 canali connessi a tre velocimetri elettrodinamici ad alta risoluzione disposti secondo 3 direzioni ortogonali, più un canale per il collegamento GPS.

L'acquisizione è stata eseguita in assenza di vento, scegliendo una finestra temporale di acquisizione di 20 minuti, per garantire la stabilità del segnale e filtrare eventuali fenomeni transienti.

L'elaborazione dei dati

Il software **Grilla** della **Micromed S.p.a.** permette di archiviare e analizzare il segnale registrato dal Tromino. Una volta scaricati i dati, essi vengono archiviati e visualizzati assieme a tutti i loro parametri scelti in sede di acquisizione. Il software permette la visualizzazione parziale o globale di tutto il record suddiviso nelle 3 componenti (2 longitudinali ed una verticale) e per l'operatore c'è la possibilità di intervenire sulle tracce prima dell'analisi spettrale.

Nella figura n. 7 è possibile vedere un tipico esempio di registrazione molto rumorosa.



Fig. 7 Esempio di registrazione molto rumorosa.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG				Pagina 19

È fondamentale poter selezionare la finestra utile di segnale e di poter “tagliare” le porzioni caratterizzate da disturbi esterni. Una volta selezionata la finestra utile del segnale il software esegue l’analisi spettrale (attraverso la trasformata di Fourier) completa delle tracce suddivise per le diverse componenti (2 orizzontali ed una verticale).

Viene poi calcolato il rapporto spettrale medio che produce la **curva H/V** per la determinazione delle frequenze di risonanza del sottosuolo e degli edifici. Il rapporto fra ampiezze spettrali medie del rumore ambientale misurato nelle componenti orizzontali (H) e verticali (V) del moto è in grado infatti di fornire le indicazioni sulle caratteristiche dinamiche del sottosuolo (si veda figura 8).

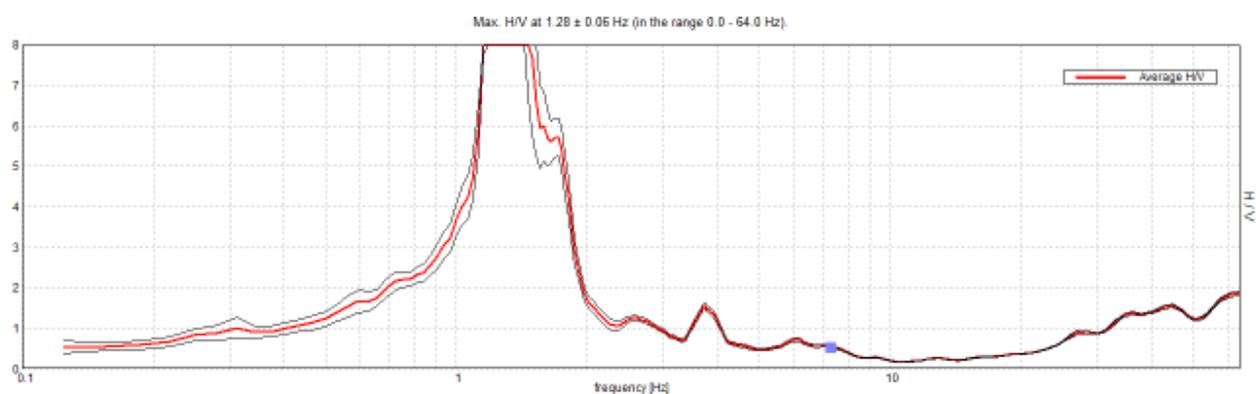


Fig. 8 Rapporto spettrale del moto del suolo.

Si calcolano inoltre per ognuna delle tre componenti del moto, le ampiezze spettrali e gli spettri di potenza del “noise”, (figura n. 9).

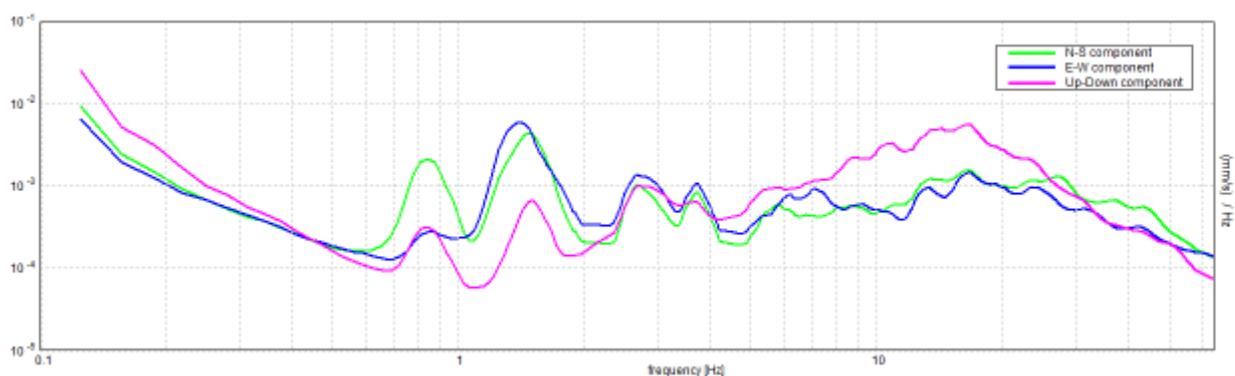


Fig. 9 Spettro di potenza per le diverse componenti del moto.

Presentazione dei risultati

Il risultato dell’analisi mostra la frequenza di risonanza del terreno pari a 1,28 Hz. rappresentata da picco principale. Gli altri picchi sono derivanti da fonti antropiche come mostrato nella figura 10

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 20	

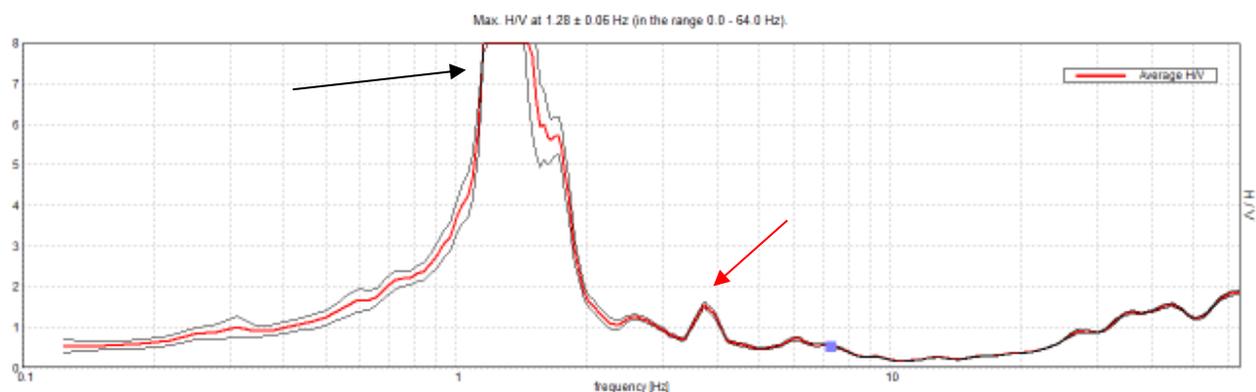


Fig. 10 Rapporto spettrale della registrazione. La freccia nera indica la frequenza fondamentale del terreno che è di circa 1,28 Hz mentre la freccia rossa indica un picco dovuto a rumore di origine antropica (probabilmente legato all'avvicinamento dell'operatore allo strumento durante la registrazione)..

Conclusioni

Dalle registrazioni e dagli spettri H/V ottenuti dopo l'elaborazione dati, sono state dedotte le probabili frequenze del terreno.

I risultati per i principali modi fondamentali di vibrare di struttura e terreno sono i seguenti:

Terreno = 1,28 Hz.

La misura permette di misurare anche la V_s del terreno. Nella figura 11 viene evidenziato come la V_s mostri una variazione a circa 4 metri di profondità da 175 a 200 m/s e una successiva importante variazione a 40 m di profondità, probabilmente in corrispondenza di ghiaie cementate presenti nel sottosuolo.

Quindi si hanno le seguenti velocità:

0,00-4,00 m 175 m/s

4,00-40,00 m 200 m/s

>40,00 m 500 m/s

In base alla frequenza fondamentale del terreno viene stimata una VS_{30} pari a 196 m/s che indica per il terreno la classe di riferimento "C" (vedi paragrafo 5.5.).

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG				Pagina 21

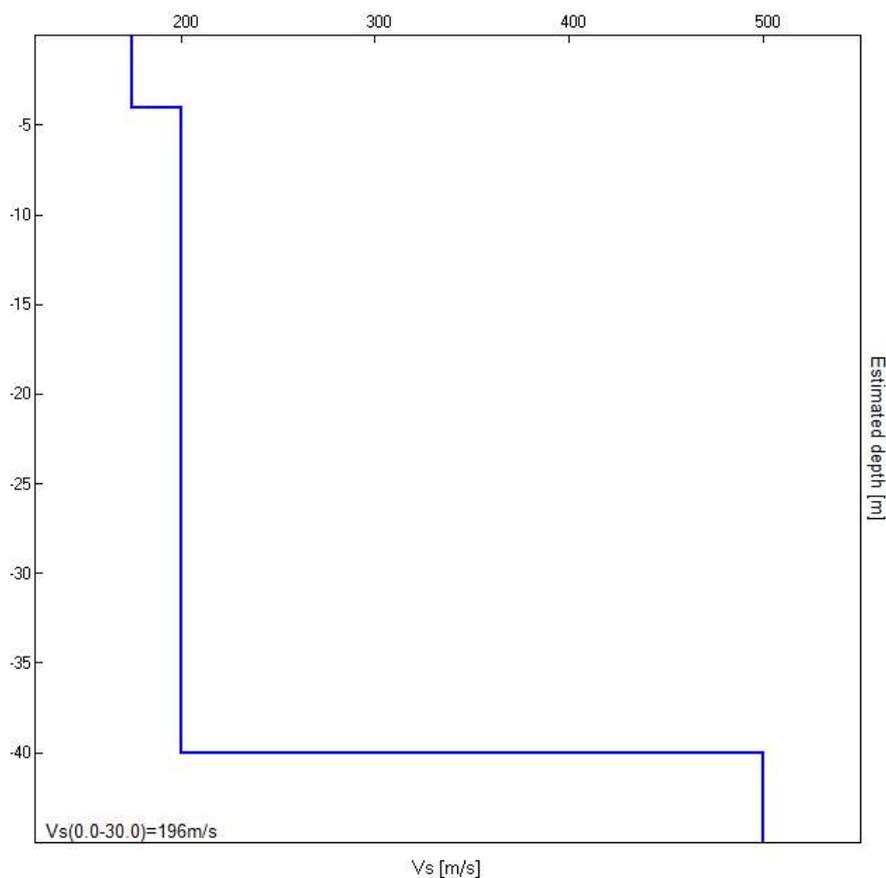


Fig. 11 Variazione della Vs in funzione della profondità.

5.4. CONDIZIONI TOPOGRAFICHE DEL SITO

Ai sensi dell'articolo 3.2.2 delle NTC (D.M. 17/01/2018 NTC 2018), le condizioni topografiche del sito rientrano nella seguente categoria topografica (Tabella 3.2.III):

Categoria T1: superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

Per tale categoria topografica, il **coefficiente di amplificazione topografico S_T** risulta (tabella 3.2.V):

$$S_T = 1,0$$

5.5. CATEGORIE DI SOTTOSUOLO DEL SITO

Ai sensi dell'articolo 3.2.2 delle NTC, per la definizione dell'azione sismica di progetto, i terreni osservati rientrano nella categoria C dei terreni di fondazione: **Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti**, con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

La categoria di suolo indicata deriva dall'attribuzione ai terreni di fondazione di $N_{SPT,30}$ e $C_{u,30}$ a partire dai risultati della prova penetrometrica statica CPT eseguite in sito e da altri dati risultanti nelle vicinanze.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG				Pagina 22

In particolare si hanno i seguenti valori di Vs calcolati per i primi 15 metri:

Strato	Profondità base strato (m da p.c.)	Litologia	Vs m/s
1	1,20	Materiale di riporto grossolano	182
2	2,00	Materiale di riporto o antropizzato argilloso con ciottoli	195
3	3,00	Argille da compatte a moderatamente compatte con locali intercalazioni limose	204
4	4,00	Argille e limi a concrezioni	188
5	4,60	Argille limose e limi argillosi con intercalazioni limoso sabbiose e materiale organico	184
6	6,40	Torba	200
7	7,80	Sabbie fini limose a sostanza organica	338
8	13,20	Ghiaie eterometriche con livelli sabbiosi grossolani, diametro massimo 5-6 cm	529
9	16,20	Limi sabbiosi e argillosi in alternanze con subordinati livelli sabbiosi	442
10	21,00	Limi e limi argillosi in alternanze con subordinati livelli sabbiosi	204
11	21,40	Sabbie medio fini	351
12	23,40	Limi argillosi debolmente sabbiosi	235
13	23,80	Sabbie fini	406
14	27,00	Limi argillosi debolmente sabbiosi	204
15	27,75	Sabbie limose	406
16	28,50	Argille limose	208
17	29,40	Sabbie fini debolmente limose	356
18	30,00	Limi argillosi debolmente sabbiosi	206

5.6. VERIFICA A LIQUEFAZIONE DI STRATI SABBIOSI IMMERSI IN FALDA

Nell'ambito del volume di suolo investigato, ritenuto più che sufficiente per la tipologia di opera a progetto, la verifica a liquefazione di strati sabbiosi immersi in falda si applica a tutti gli strati incoerenti individuati, per i quali non sono verificate le condizioni 1-4 indicate nelle NTC 2018 al punto 7.11.3.4.2 (condizioni per le quali è esclusa la verifica a liquefazione).

La verifica è stata condotta a partire dai valori geotecnici derivanti dalla prova CPT, attraverso la correlazione di Robertson & Wride (1997), attualmente il metodo più utilizzato per verificare la liquefazione attraverso prove CPT. Per altri strati sono stati utilizzati i valori delle prove penetrometriche dinamiche SPT eseguite in foro.

Il calcolo è stato condotto mediante il software "STATIC PROBING" della GEOSTRU.

Nella tabella sottostante viene riportato l'esito per la verifica degli stati di liquefazione:

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 23	

VERIFICA A LIQUEFAZIONE STRATI INCOERENTI

Strato	Prof. m da pc	Potenza m	Qc (Kg/cm ²)	Fs (Kg/cm ²)	σ tot (Kg/cm ²)	σ eff (Kg/cm ²)	Fattore sicurezza
1	1,20	1,20	14,5	0,31	0,1	0,1	3,5
7	7,80	1,40	62,14	2,48	1,4	0,9	24,7
8	13,20	5,40	299,55	4,41	2,2	1,3	171
9	16,20	3,0	94,8	2,44	3,2	3,2	6,7
11	21,40	0,40	189,0	2,8	4,6	4,6	42,8
13	24,00	0,40	127,33	3,13	5,1	5,1	8,2

Tutti gli strati incoerenti sono risultati dotati di un sufficiente fattore di sicurezza ai fini della liquefazione.

Alla luce di quanto sopra esposto, in corrispondenza del sito sono da considerare escludibili, con probabilità al 90%, effetti di liquefazione per sismi entro la vita di riferimento dell'edificio (pari a 50 anni).

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 24	

6. FONDAZIONI

Vengono ora proposti dei **calcoli di massima** relativi alla portanza ed ai cedimenti dei terreni investigati, in funzione delle caratteristiche geotecniche precedentemente illustrate, ed in funzione della tipologia delle fondazioni e dei carichi di progetto previsti.

L'ampliamento in oggetto prevede la costruzione di una platea di dimensioni massime 68x 20 m posta in opera ad una profondità massima di -50 cm dal piano di campagna (considerando +0.10 la quota del pavimento capannone esistente GIDI Meccanica), come da comunicazione del progettista dell'opera. I carichi comunicati dal progettista si aggirano sui 5 daN/cm², quindi nettamente superiori al carico limite considerando una fondazione di tipo superficiale.

Per questo motivo si procede alla verifica nei confronti di stati limite SLU di tipo geotecnico per fondazioni profonde.

VERIFICA NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU GEO E UPL)

(ai sensi del D.M. 17/01/2018 NTC 2018.)

Si specifica che per quanto concerne l'opera in esame non è stata eseguita verifica degli SLU UPL (perdita di equilibrio della struttura o del terreno, dovuta alla sottospinta dell'acqua) in quanto il piano di posa delle fondazioni (0,50 m) è previsto al di sopra dell'escursione massima della falda (plausibile che tale valore massimo sia di circa 2,0 m dal piano campagna attuale).

Nell'ambito della verifica degli **SLU GEO** è stato seguito l'approccio di seguito descritto:

Approccio 1 (ai sensi dell'articolo 6.4.3.1) per fondazioni su palo.

Tale approccio prevede di utilizzare la combinazione delle azioni, delle resistenze e del coefficiente parziale agli SLU nel seguente modo: **(A2+M2+R2)**

Azioni.

Si ritiene che nell'ambito dell'opera prevista, i terreni di fondazione costituiscano carichi permanenti non strutturali di tipo favorevole (Tabella 6.2.1 delle NTC); pertanto si ritiene di applicare un coefficiente parziale $\gamma_F = \gamma_{G2} = 0,8$ (colonna A2 della tabella 6.2.1).

Resistenze

Nell'ambito dei parametri geotecnici adottati, l'approccio utilizzato per il calcolo della capacità portante ha computato la correzione di Terzaghi valida per terreni in cui è prevedibile una rottura di tipo locale o misto

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 25	

($Cu' = 2/3 Cu$ e $\Psi' = \arctg 2/3\Psi$) al valore della coesione non drenata e dell'angolo d'attrito. Tale approccio risulta più cautelativo rispetto all'adozione dei coefficienti parziali γ_M previsti nella tabella 6.2.II, colonna M2, pari a **1,25**, poiché deriva dall'aver utilizzato i risultati di indagini geognostiche indirette, quali sono le prove penetrometriche, per l'acquisizione della maggior parte dei parametri geotecnici caratteristici.

Coefficiente parziale γ_R

Nelle norme NTC 2018 la valutazione della resistenza di pali soggetti a carico assiale prevede che il coefficiente parziale da adottare è quello del gruppo **R3** (Tabella 6.4.II) in funzione della tipologia di palo scelto in fase esecutiva. Nel caso di pali trivellati soggetti a carico assiale i coefficienti sono:

$\gamma_R = \gamma_b = 1,35$ per la resistenza alla base

$\gamma_R = \gamma_s = 1,15$ per la resistenza laterale in compressione

Quindi ne risulta un valore di resistenza totale:

$\gamma_t = 1,30$

6.1. CALCOLO DELLA CAPACITÀ PORTANTE

Il calcolo è stato effettuato prendendo in considerazione l'ipotesi di fondazione a progetto e pali di tipo trivellato in calcestruzzo di lunghezza e diametro variabile da 0,30 a 0,50 m.

Il piano di posa della platea è ipotizzato a **0,50 m** dal piano di campagna attuale quindi viene a trovarsi all'interno dello **strato 1** (limi e argille), al di sopra della massima oscillazione ipotizzabile della falda freatica.

CAPACITÀ PORTANTE

La formula adottata per il calcolo del carico limite del palo singolo è la relazione di Meyerhof, basata sulle analogie tra le prove penetrometriche CPT e l'infissione del palo. Tale formula è applicabile anche ai pali trivellati.

Si ottengono i seguenti valori di capacità portante del palo singolo in funzione della lunghezza:

D Diametro palo punta=fusto	L Lunghezza palo	Portanza di punta	Portanza laterale	Qa Portanza ammissibile Fs= $\gamma_t = 1,3$
m	m	t	t	t
0,30	10,0	124	26	115
0,30	12,0	191	20	162
0,30	14,0	243	7	192
0,40	10,0	165	47	163

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 26	

0,40	12,0	254	36	223
0,40	14,0	324	12	258
0,50	10,0	206	74	215
0,50	12,0	318	57	288
0,50	14,0	406	19	326

I calcoli sono stati eseguiti mediante software "STATIC PROBING" della GEOSTRU.

Se l'intero fabbricato ha un peso complessivo di 74.000 t (1360 m² per 55 t a m²) e il piano di posa è a 0,5 m dal piano campagna attuale, il peso che grava sul terreno sarà ridotto del peso del terreno scavato, pari a circa 1224 t e quindi si avrà: 74.000-1224= 72.776 t

Nell'ipotesi di palificata di diametro 0,5 m, con piano di posa a 12 m dal piano campagna attuale, il numero di pali necessari sarà pari a $72.776 : 288 = 252$ **pali**, corrispondenti ad una maglia di pali posti a 2,3 m di distanza l'uno dall'altro, rispettando la condizione di non creare pali con interasse \leq a 3D.

Il cedimento complessivo della platea pilata andrà verificato in base alla geometria e tipologia di pali adottati, secondo quanto indicato dal progettista dei lavori e dalla ditta esecutrice.

Ai sensi delle NTC 2018, è **necessaria la verifica agli stati limite di esercizio (SLE)** delle opere previste. Inoltre in fase di costruzione deve essere operato il **controllo d'integrità dei pali** eseguiti in ragione del 5% del numero dei pali eseguiti (capitolo 6.4.3.6 delle NTC) e devono essere effettuate **prove di progetto su singolo palo (prove di carico a rottura del complesso palo più terreno)** riguardanti un numero adeguato di pali in funzione del numero complessivo (capitolo 6.4.3.7.1 e 2 delle NTC).

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 27	

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Su incarico del Committente DIANNE HOLDING SRL, Via Toniolo n. 29, I-31028 Vazzola (TV), lo scrivente ha redatto la seguente relazione geologica e geotecnica, finalizzata alla realizzazione di un ampliamento di fabbricato produttivo in variante allo strumento urbanistico generale, situato nel Comune di Vazzola (TV), in Via Toniolo n. 29.

Al fine di caratterizzare dal punto di vista geologico e geotecnico il sito sono state condotte delle indagini bibliografiche e una campagna di indagini geognostiche e geofisiche, consistenti in prove penetrometriche statiche CPT, sondaggi meccanici a carotaggio continuo e analisi sismica passiva con il metodo dei microtremori HSRV. Sono state condotte ulteriori prove in foro e analisi di campioni indisturbati.

L'analisi della bibliografia geologica esistente ha evidenziato come l'area in esame presenti nel suo complesso superficiale delle alternanze tra terreni limoso - argillosi, limoso - sabbiosi e sabbiosi, passando poi a ghiaie e ghiaie cementate nel sottosuolo, con una moderata variabilità laterale dei depositi, originati dalla complessa storia deposizionale in ambiente di piana fluviale.

L'analisi puntuale ha confermato la presenza di alternanze tra limi sabbiosi e sabbie, limi argillosi e argille, talora organiche con torba, e la presenza di uno spesso strato di ghiaia tra circa 7 e 13 m di profondità dal piano campagna. Le *facies* riscontrate sono coerenti con i risultati dell'analisi geomorfologica dell'area.

La falda acquifera freatica ha una soggiacenza media inferiore ai 5 m, come riportato negli elaborati del PATI, ed è stata misurata a 2,20 m dal p.c. in corrispondenza dei fori di sondaggio, per probabile risalienza della falda contenuta nelle ghiaie sopra descritte.

Tale sito non risulta essere classificato in termini di pericolosità idraulica nel P.A.I. vigente e nemmeno nel PATI. Si consultino i paragrafi 3.1, 3.2 e 3.3 per l'approfondimento delle relative tematiche.

Il comune di Vazzola rientra nella **Zona Sismica 3**, caratterizzata da un valore di "accelerazione sismica orizzontale massima su suolo di categoria A" (ag) pari a 0,15g.

Dal punto di vista della caratterizzazione sismica essa è stata condotta secondo le NTC 2018, con la valutazione dei parametri ivi previsti per quattro differenti stati limite.

Il Comune di Vazzola si è dotato di uno studio di Microzonazione sismica di I e II Livello, ancora non formalmente adottato, le cui risultanze sono state considerate anche alla luce della valutazione della Risposta Sismica Locale (III Livello) eseguita mediante la prova HSRV e la sua elaborazione.

Ne è risultato un suolo a categoria **C** dei terreni di fondazione: ***Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti***, con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 28	

un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina). La verifica a liquefazione dei terreni ha permesso di escludere con probabilità pari al 90% il verificarsi di significativi problemi in superficie per il sisma di progetto in funzione della vita nominale dell'edificio, pari a 50 anni. La valutazione della risposta sismica locale ha considerato un fattore di amplificazione pari a 1,9 con un valore di $a_g = 0,38g$ e una frequenza di vibrazione del terreno e della struttura pari a 1,28 Hz. Si consulti il paragrafo 5 per l'approfondimento del modello sismico del sottosuolo e la risposta sismica locale.

L'esecuzione delle indagini geognostiche ha permesso di definire una stratigrafia del terreno ottenuta in modo diretto, costituita da alternanze di sedimenti fini argillosi, limi sabbiosi, livelli sabbiosi e un livello di ghiaie, descritta in dettaglio nel paragrafo 3.2.

Di tali terreni sono stati stimati dei parametri geotecnici, basati sui valori di resistenza alla punta ed all'attrito laterale (paragrafo 4) e derivanti dalle prove dinamiche SPT effettuate in foro e dalle prove di laboratorio eseguite su tre campioni indisturbati, per consentire il calcolo della capacità portante delle fondazioni (paragrafo 6).

Le fondazioni prese in considerazione non possono essere di tipo superficiale per la necessità di garantire la resistenza all'azione dell'edificio valutabile in circa 5 daN/cm^2 dal progettista, per cui è stata considerata l'ipotesi di fondazione a platea sorretta da palificata. La verifica ai sensi del D.M. 17/01/2018 NTC 2018 è stata effettuata nei confronti degli stati limite ultimi (SLU GEO), mentre non è stata condotta ai sensi dello SLU UPL (perdita di equilibrio della struttura o del terreno, dovuta alla sottospinta dell'acqua) in quanto il piano di posa delle fondazioni (profondità massima prevista 0,5 m dal piano campagna attuale) si trova al di sopra dell'escursione massima prevista della falda.

Nell'ambito della verifica degli SLU GEO è stato seguito l'Approccio 1 (ai sensi dell'articolato 6.4.3.1) per fondazioni su palo.

La portanza del palo singolo (Qa), è stata valutata per diverse ipotesi di diametro e lunghezza del palo di tipo trivellato, in calcestruzzo. I risultati sono da ritenersi di tipo preliminare essendo molto variabili le caratteristiche dei pali che possono essere realizzati, per cui è necessario, in fase esecutiva, di verificare attentamente con il progettista e l'esecutore delle fondazioni la migliore disposizione e profondità dei pali.

Ai sensi delle NTC 2018, è necessaria la verifica agli stati limite di esercizio (SLE) delle opere previste. Inoltre in fase di costruzione deve essere operato il controllo d'integrità dei pali eseguiti in ragione del 5% del numero dei pali eseguiti (capitolo 6.4.3.6 delle NTC 2018) e devono essere effettuate prove di progetto su singolo palo (prove di carico a rottura del complesso palo più terreno) riguardanti un numero adeguato di pali in funzione del numero complessivo (capitolo 6.4.3.7.1 e 2 delle NTC 2018).

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 29	

Si consulti attentamente il paragrafo 6 per le spiegazioni approfondite.

7.1 PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Durante la costruzione del fabbricato il Direttore Lavori, come previsto dal D.M. 11 marzo 1988 al punto B.2, e dalle NTC 2018, dovrà controllare la validità delle ipotesi di progetto, **se necessario integrando i dati qui proposti con osservazioni e misure, per adeguare eventualmente l'opera alla situazione riscontrata.**

Dal momento che non è possibile escludere la puntuale presenza di terreni con caratteristiche geotecniche mediocri al di sotto del sedime dell'ampliamento previsto, **si raccomanda di avvisare il sottoscritto per effettuare un sopralluogo al momento dello scavo delle fondazioni, oppure di garantire la presenza di personale esperto e di avvisare comunque lo scrivente qualora le condizioni stratigrafiche superficiali fossero significativamente differenti da quelle indicate in questa relazione geotecnica, in particolare per la presenza di terreni di colore scuro di natura organica.**

In caso di terreni manifestamente inadeguati sarà necessario procedere a loro bonifica o consolidamento prima di continuare i lavori

Per l'esecuzione degli scavi di fondazione e dei sottoservizi in condizioni di stabilità e per salvaguardare gli edifici presenti nelle immediate adiacenze degli scavi si prescrive l'adozione di opere provvisorie per il sostegno dei fronti di scavo (berlinesi, palancolate, ecc) e per l'evacuazione delle acque meteoriche o di falda che dovessero riempire gli scavi.

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 30	

8. ALLEGATI

Risultati completi e diagramma delle prove penetrometrica statiche.

Diagramma dei sondaggi meccanici eseguiti

Tavole fotografiche dell'esecuzione delle indagini geognostiche e dei carotaggi.

Certificati di prova delle analisi di laboratorio eseguiti.

Tavola 1 Ubicazione del sito d'indagine alla scala 1:25.000.

Tavola 2 Carta Geomorfologica alla scala 1:25.000.

Tavola 3 Ubicazione delle indagini geognostiche alla scala 1:100.

Il geologo



Dott. Giovanni Toffolon

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)	DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG	REV. :	02
			Pagina 31



COMMITTENTE: DIANNE HOLDING SRL
Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)
CANTIERE: Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)

Esecuzioni sondaggi: RCR snc di Cibun G. & C. Sondatore: Piero Dall'Ara
DATA: 10/10/2017 Falda: - 1,40 m dal p.c.

RISULTATI PROVA CPT-01/2017

Prof. m	Rp Kg/cm ²	Rl Kg/cm ²	Qc Kg/cm ²	Fs Kg/cm ²	Qc/Fs	Fs/Qc	Fr %	Schmertmann (1978)	Begemann (1965)	AGI (1977)
0,20										
0,40										
0,60										
0,80										
1,00			0,00	0,93	0,00		0,00			
1,20	12,00	26,00	12,00	0,93	12,86	0,08	7,78	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
1,40	14,00	28,00	14,00	0,87	16,15	0,06	6,19	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
1,60	14,00	27,00	14,00	0,67	20,99	0,05	4,76	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
1,80	13,00	23,00	13,00	0,60	21,67	0,05	4,62	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
2,00	14,00	23,00	14,00	0,73	19,10	0,05	5,24	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
2,20	14,00	25,00	14,00	0,60	23,33	0,04	4,29	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
2,40	14,00	23,00	14,00	0,53	26,27	0,04	3,81	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,60	14,00	22,00	14,00	0,47	29,98	0,03	3,34	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,80	11,00	18,00	11,00	0,47	23,56	0,04	4,25	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
3,00	9,00	16,00	9,00	0,47	19,27	0,05	5,19	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
3,20	10,00	17,00	10,00	0,60	16,67	0,06	6,00	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
3,40	15,00	24,00	15,00	0,80	18,75	0,05	5,33	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
3,60	14,00	26,00	14,00	0,60	23,33	0,04	4,29	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
3,80	15,00	24,00	15,00	0,67	22,49	0,04	4,45	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
4,00	9,00	19,00	9,00	0,53	16,89	0,06	5,92	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,20	7,00	15,00	7,00	0,33	21,02	0,05	4,76	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
4,40	5,00	10,00	5,00	0,27	18,73	0,05	5,34	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,60	4,00	8,00	4,00	0,27	14,98	0,07	6,68	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
4,80	5,00	9,00	5,00	0,20	25,00	0,04	4,00	Argilla inorganica tenera	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
5,00	4,00	7,00	4,00	0,20	20,00	0,05	5,00	Argilla inorganica tenera	Argille	Limi e argille.
5,20	3,00	6,00	3,00	0,40	7,50	0,13	13,33	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
5,40	9,00	15,00	9,00	0,53	16,89	0,06	5,92	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
5,60	11,00	19,00	11,00	0,40	27,50	0,04	3,64	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
5,80	9,00	15,00	9,00	0,40	22,50	0,04	4,44	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
6,00	18,00	24,00	18,00	2,67	6,75	0,15	14,82	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
6,20	149,00	189,00	149,00	6,33	23,53	0,04	4,25	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Argille	Limi e argille.
6,40	209,00	304,00	209,00	5,80	36,03	0,03	2,78	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
6,60	234,00	321,00	234,00	7,40	31,62	0,03	3,16	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
6,80	168,00	279,00	168,00	3,00	56,00	0,02	1,79	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,00	293,00	338,00	293,00	4,73	61,91	0,02	1,62	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
7,20	343,00	414,00	343,00	2,33	147,02	0,01	0,68	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
7,40	383,00	418,00	383,00	4,53	84,49	0,01	1,18	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
7,60	381,00	449,00	381,00	5,53	68,86	0,02	1,45	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
7,80	331,00	414,00	331,00	4,53	73,02	0,01	1,37	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,00	344,00	412,00	344,00	0,00		0,00	0,00	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia



COMMITTENTE: DIANNE HOLDING SRL
Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)
CANTIERE: Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)

Esecuzioni sondaggi: RCR snc di Cibir G. & C. Sondatore: Piero Dall'Ara
DATA: 10/10/2017 Falda: - 1,40 m dal p.c.

RISULTATI PROVA CPT-02/2017

Prof. m	Rp Kg/cm ²	Rl Kg/cm ²	Qc Kg/cm ²	Fs Kg/cm ²	Qc/Fs	Fs/Qc	Fr %	Schmertmann (1978)	Begemann (1965)	AGI (1977)
0,20										
0,40										
0,60										
0,80										
1,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00		0,00			
1,20	26,00	33,00	26,00	1,00	26,00	0,04	3,85	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
1,40	10,00	25,00	10,00	0,53	18,76	0,05	5,33	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
1,60	12,00	20,00	12,00	0,47	25,70	0,04	3,89	Argilla inorganica di media consistenza	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
1,80	13,00	20,00	13,00	0,53	24,39	0,04	4,10	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
2,00	18,00	26,00	18,00	0,87	20,76	0,05	4,82	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
2,20	16,00	29,00	16,00	0,93	17,15	0,06	5,83	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
2,40	18,00	32,00	18,00	1,00	18,00	0,06	5,56	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
2,60	15,00	30,00	15,00	0,67	22,49	0,04	4,45	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
2,80	11,00	21,00	11,00	0,60	18,33	0,06	5,46	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
3,00	13,00	22,00	13,00	0,53	24,39	0,04	4,10	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
3,20	15,00	23,00	15,00	0,80	18,75	0,05	5,33	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
3,40	14,00	26,00	14,00	0,73	19,10	0,05	5,24	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
3,60	10,00	21,00	10,00	0,47	21,41	0,05	4,67	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
3,80	9,00	16,00	9,00	0,40	22,50	0,04	4,44	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
4,00	6,00	12,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,20	6,00	11,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,40	7,00	12,00	7,00	0,33	21,02	0,05	4,76	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
4,60	7,00	12,00	7,00	0,27	26,22	0,04	3,81	Argilla inorganica di media consistenza	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
4,80	7,00	11,00	7,00	0,27	26,22	0,04	3,81	Argilla inorganica di media consistenza	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
5,00	6,00	10,00	6,00	0,40	15,00	0,07	6,67	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
5,20	5,00	11,00	5,00	0,33	15,02	0,07	6,66	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
5,40	7,00	12,00	7,00	0,27	26,22	0,04	3,81	Argilla inorganica di media consistenza	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
5,60	8,00	12,00	8,00	0,40	20,00	0,05	5,00	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
5,80	6,00	12,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,00	7,00	12,00	7,00	0,33	21,02	0,05	4,76	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
6,20	7,00	12,00	7,00	0,47	14,99	0,07	6,67	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
6,40	7,00	14,00	7,00	1,67	4,20	0,24	23,81	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
6,60	14,00	39,00	14,00	0,93	15,01	0,07	6,66	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,80	44,00	58,00	44,00	1,27	34,73	0,03	2,88	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,00	68,00	87,00	68,00	4,20	16,19	0,06	6,18	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
7,20	270,00	333,00	270,00	2,60	103,85	0,01	0,96	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
7,40	302,00	341,00	302,00	4,33	69,70	0,01	1,44	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
7,60	337,00	402,00	337,00	7,53	44,74	0,02	2,24	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,80	287,00	400,00	287,00	5,80	49,48	0,02	2,02	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
8,00	295,00	382,00	295,00	2,33	126,45	0,01	0,79	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,20	81,00	116,00	81,00	1,93	41,90	0,02	2,39	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
8,40	81,00	110,00	81,00	5,40	15,00	0,07	6,67	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Torbe ed argille torbose
8,60	293,00	374,00	293,00	4,80	61,04	0,02	1,64	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,80	379,00	451,00	379,00	6,60	57,42	0,02	1,74	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
9,00	381,00	480,00	381,00	0,00		0,00	0,00	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Limi sabbiosi e Sabbie limose



COMMITTENTE: DIANNE HOLDING SRL
Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)
CANTIERE: Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)

Esecuzioni sondaggi: RCR snc di Cibir G. & C.
DATA: 10/10/2017
Sondatore: Piero Dall'Ara
Falda: - 1,40 m dal p.c.

RISULTATI PROVA CPT-03/2017

Prof. m	Rp Kg/cm ²	Rl Kg/cm ²	Qc Kg/cm ²	Fs Kg/cm ²	Qc/Fs	Fs/Qc	Fr %	Schmertmann (1978)	Begemann (1965)	AGI (1977)
0,20										
0,40										
0,60										
0,80										
1,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00		0,00			
1,20	11,00	16,00	11,00	0,53	20,64	0,05	4,85	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
1,40	19,00	27,00	19,00	0,80	23,75	0,04	4,21	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
1,60	19,00	31,00	19,00	0,53	35,65	0,03	2,81	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
1,80	19,00	27,00	19,00	0,67	28,49	0,04	3,51	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,00	17,00	27,00	17,00	0,67	25,49	0,04	3,92	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,20	15,00	25,00	15,00	0,60	25,00	0,04	4,00	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,40	14,00	23,00	14,00	0,47	29,98	0,03	3,34	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,60	12,00	19,00	12,00	0,60	20,00	0,05	5,00	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
2,80	14,00	23,00	14,00	0,53	26,27	0,04	3,81	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
3,00	18,00	26,00	18,00	0,67	26,99	0,04	3,71	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
3,20	16,00	26,00	16,00	0,60	26,67	0,04	3,75	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
3,40	11,00	20,00	11,00	0,27	41,20	0,02	2,43	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
3,60	9,00	13,00	9,00	0,33	27,03	0,04	3,70	Argilla inorganica di media consistenza	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
3,80	7,00	12,00	7,00	0,40	17,50	0,06	5,71	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,00	6,00	12,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,20	8,00	13,00	8,00	0,40	20,00	0,05	5,00	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
4,40	7,00	13,00	7,00	0,33	21,02	0,05	4,76	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
4,60	6,00	11,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,80	6,00	11,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
5,00	6,00	11,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
5,20	7,00	12,00	7,00	0,33	21,02	0,05	4,76	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
5,40	7,00	12,00	7,00	0,40	17,50	0,06	5,71	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
5,60	7,00	13,00	7,00	0,40	17,50	0,06	5,71	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
5,80	7,00	13,00	7,00	0,40	17,50	0,06	5,71	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,00	7,00	13,00	7,00	0,40	17,50	0,06	5,71	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,20	7,00	13,00	7,00	0,40	17,50	0,06	5,71	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,40	8,00	14,00	8,00	0,67	11,99	0,08	8,34	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
6,60	18,00	28,00	18,00	3,73	4,82	0,21	20,74	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
6,80	168,00	224,00	168,00	10,80	15,56	0,06	6,43	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
7,00	228,00	390,00	228,00	5,60	40,71	0,03	2,46	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,20	318,00	402,00	318,00	9,13	34,82	0,03	2,87	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,40	258,00	395,00	258,00	3,80	67,90	0,02	1,47	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
7,60	370,00	427,00	370,00	3,07	120,64	0,01	0,83	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
7,80	274,00	320,00	274,00	0,67	410,80	0,00	0,24	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,00	78,00	88,00	78,00	1,07	73,10	0,01	1,37	Sabbie	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,20	47,00	63,00	47,00	0,67	70,47	0,01	1,42	Sabbie	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,40	15,00	25,00	15,00	6,00	2,50	0,40	40,00	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
8,60	98,00	188,00	98,00	2,93	33,41	0,03	2,99	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
8,80	343,00	387,00	343,00	7,27	47,20	0,02	2,12	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
9,00	314,00	423,00	314,00	0,00		0,00	0,00	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Limi sabbiosi e Sabbie limose



COMMITTENTE: DIANNE HOLDING SRL
Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)
CANTIERE: Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)

Esecuzioni sondaggi: RCR snc di Cibir G. & C. Sondatore: Piero Dall'Ara
DATA: 10/10/2017 Falda: - 1,40 m dal p.c.

RISULTATI PROVA CPT-04/2017

Prof. m	Rp Kg/cm ²	Rl Kg/cm ²	Qc Kg/cm ²	Fs Kg/cm ²	Qc/Fs	Fs/Qc	Fr %	Schmertmann (1978)	Begemann (1965)	AGI (1977)
0,20										
0,40										
0,60										
0,80										
1,00	0,00	0,00	0,00	1,27	0,00		0,00			
1,20	87,00	106,00	87,00	0,60	145,00	0,01	0,69	Sabbie	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
1,40	17,00	26,00	17,00	0,73	23,19	0,04	4,31	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
1,60	17,00	28,00	17,00	0,53	31,90	0,03	3,14	Argille sabbiose e limose	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
1,80	14,00	22,00	14,00	0,47	29,98	0,03	3,34	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,00	12,00	19,00	12,00	0,40	30,00	0,03	3,33	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,20	15,00	21,00	15,00	0,47	32,12	0,03	3,11	Argille sabbiose e limose	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
2,40	16,00	23,00	16,00	0,53	30,02	0,03	3,33	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
2,60	15,00	23,00	15,00	0,60	25,00	0,04	4,00	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,80	14,00	23,00	14,00	0,47	29,98	0,03	3,34	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
3,00	13,00	20,00	13,00	0,53	24,39	0,04	4,10	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
3,20	10,00	18,00	10,00	0,20	50,00	0,02	2,00	Sabbie Sciolte	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
3,40	9,00	12,00	9,00	0,33	27,03	0,04	3,70	Argilla inorganica di media consistenza	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
3,60	8,00	13,00	8,00	0,33	24,02	0,04	4,16	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
3,80	6,00	11,00	6,00	0,27	22,47	0,05	4,45	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
4,00	6,00	10,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,20	6,00	11,00	6,00	0,47	12,85	0,08	7,78	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
4,40	7,00	14,00	7,00	0,47	14,99	0,07	6,67	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
4,60	6,00	13,00	6,00	0,40	15,00	0,07	6,67	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
4,80	7,00	13,00	7,00	0,33	21,02	0,05	4,76	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
5,00	6,00	11,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
5,20	7,00	12,00	7,00	0,53	13,13	0,08	7,61	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
5,40	11,00	19,00	11,00	0,60	18,33	0,06	5,46	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
5,60	10,00	19,00	10,00	0,47	21,41	0,05	4,67	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
5,80	7,00	14,00	7,00	0,40	17,50	0,06	5,71	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,00	8,00	14,00	8,00	0,47	17,13	0,06	5,84	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,20	9,00	16,00	9,00	0,60	15,00	0,07	6,67	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
6,40	13,00	22,00	13,00	1,93	6,73	0,15	14,87	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
6,60	31,00	60,00	31,00	1,20	25,83	0,04	3,87	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
6,80	45,00	63,00	45,00	0,87	51,90	0,02	1,93	Sabbie	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,00	28,00	41,00	28,00	1,53	18,27	0,06	5,48	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
7,20	31,00	54,00	31,00	0,67	46,48	0,02	2,15	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,40	10,00	20,00	10,00	0,27	37,45	0,03	2,67	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,60	14,00	18,00	14,00	0,40	35,00	0,03	2,86	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,80	12,00	18,00	12,00	6,33	1,90	0,53	52,78	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
8,00	276,00	371,00	276,00	6,53	42,25	0,02	2,37	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
8,20	341,00	439,00	341,00	4,93	69,13	0,01	1,45	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,40	394,00	468,00	394,00	0,00		0,00	0,00	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia



COMMITTENTE: DIANNE HOLDING SRL
Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)
CANTIERE: Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)

Esecuzioni sondaggi: RCR snc di Cibir G. & C.
DATA: 18/10/2017
Sondatore: Piero Dall'Ara
Falda: - 1,40 m dal p.c.

RISULTATI PROVA CPT-05/2017

Prof. m	Rp Kg/cm ²	Rl Kg/cm ²	Qc Kg/cm ²	Fs Kg/cm ²	Qc/Fs	Fs/Qc	Fr %	Schmertmann (1978)	Begemann (1965)	AGI (1977)
0,20	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			
0,40	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			
0,60	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			
0,80	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			
1,00	0,00	0,00	0,00	1,27	0,00		0,00			
1,20	87,00	106,00	87,00	0,60	145,00	0,01	0,69	Sabbie	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
1,40	17,00	26,00	17,00	0,73	23,19	0,04	4,31	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
1,60	17,00	28,00	17,00	0,53	31,90	0,03	3,14	Argille sabbiose e limose	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
1,80	14,00	22,00	14,00	0,47	29,98	0,03	3,34	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,00	12,00	19,00	12,00	0,40	30,00	0,03	3,33	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,20	15,00	21,00	15,00	0,47	32,12	0,03	3,11	Argille sabbiose e limose	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
2,40	16,00	23,00	16,00	0,53	30,02	0,03	3,33	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
2,60	15,00	23,00	15,00	0,60	25,00	0,04	4,00	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
2,80	14,00	23,00	14,00	0,47	29,98	0,03	3,34	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
3,00	13,00	20,00	13,00	0,53	24,39	0,04	4,10	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
3,20	10,00	18,00	10,00	0,20	50,00	0,02	2,00	Sabbie Sciolte	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
3,40	9,00	12,00	9,00	0,33	27,03	0,04	3,70	Argilla inorganica di media consistenza	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
3,60	8,00	13,00	8,00	0,33	24,02	0,04	4,16	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
3,80	6,00	11,00	6,00	0,27	22,47	0,05	4,45	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
4,00	6,00	10,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
4,20	6,00	11,00	6,00	0,47	12,85	0,08	7,78	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
4,40	7,00	14,00	7,00	0,47	14,99	0,07	6,67	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
4,60	6,00	13,00	6,00	0,40	15,00	0,07	6,67	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
4,80	7,00	13,00	7,00	0,33	21,02	0,05	4,76	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
5,00	6,00	11,00	6,00	0,33	18,02	0,06	5,55	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
5,20	7,00	12,00	7,00	0,53	13,13	0,08	7,61	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
5,40	11,00	19,00	11,00	0,60	18,33	0,06	5,46	Argilla inorganica compatta	Argille	Limi e argille.
5,60	10,00	19,00	10,00	0,47	21,41	0,05	4,67	Argilla inorganica di media consistenza	Argille	Limi e argille.
5,80	7,00	14,00	7,00	0,40	17,50	0,06	5,71	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,00	8,00	14,00	8,00	0,47	17,13	0,06	5,84	Argille organiche e terreni misti	Argille	Limi e argille.
6,20	9,00	16,00	9,00	0,60	15,00	0,07	6,67	Argille organiche e terreni misti	Argille	Torbe ed argille torbose
6,40	13,00	22,00	13,00	1,93	6,73	0,15	14,87	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
6,60	31,00	60,00	31,00	1,20	25,83	0,04	3,87	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
6,80	45,00	63,00	45,00	0,87	51,90	0,02	1,93	Sabbie	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,00	28,00	41,00	28,00	1,53	18,27	0,06	5,48	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
7,20	31,00	54,00	31,00	0,67	46,48	0,02	2,15	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,40	10,00	20,00	10,00	0,27	37,45	0,03	2,67	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
7,60	14,00	18,00	14,00	6,33	2,21	0,45	45,24	Argille organiche e terreni misti	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
7,80	276,00	371,00	276,00	6,53	42,25	0,02	2,37	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
8,00	341,00	439,00	341,00	4,93	69,13	0,01	1,45	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,20	394,00	468,00	394,00	4,73	83,25	0,01	1,20	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,40	343,00	414,00	343,00	2,33	147,02	0,01	0,68	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,60	383,00	418,00	383,00	4,53	84,49	0,01	1,18	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
8,80	381,00	449,00	381,00	5,53	68,86	0,02	1,45	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
9,00	331,00	414,00	331,00	4,53	73,02	0,01	1,37	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
9,20	344,00	412,00	344,00	6,00	57,33	0,02	1,74	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
9,40	98,00	188,00	98,00	2,93	33,41	0,03	2,99	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
9,60	343,00	387,00	343,00	7,27	47,20	0,02	2,12	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
9,80	314,00	423,00	314,00	4,53	69,27	0,01	1,44	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
10,00	381,00	449,00	381,00	5,53	68,86	0,02	1,45	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia



COMMITTENTE: DIANNE HOLDING SRL
Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)
CANTIERE: Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)

Esecuzioni sondaggi: RCR snc di Cibir G. & C.
DATA: 18/10/2017
Sondatore: Piero Dall'Ara
Falda: - 1,40 m dal p.c.

RISULTATI PROVA CPT-05/2017

Prof. m	Rp Kg/cm ²	Rl Kg/cm ²	Qc Kg/cm ²	Fs Kg/cm ²	Qc/Fs	Fs/Qc	Fr %	Schmertmann (1978)	Begemann (1965)	AGI (1977)
10,20	331,00	414,00	331,00	4,53	73,02	0,01	1,37	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
10,40	344,00	412,00	344,00	2,33	147,45	0,01	0,68	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
10,60	81,00	116,00	81,00	5,40	15,00	0,07	6,67	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Torbe ed argille torbose
10,80	293,00	374,00	293,00	4,80	61,04	0,02	1,64	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
11,00	379,00	451,00	379,00	6,60	57,42	0,02	1,74	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
11,20	381,00	480,00	381,00	4,33	87,93	0,01	1,14	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
11,40	276,00	341,00	276,00	7,40	37,30	0,03	2,68	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
11,60	168,00	279,00	168,00	2,67	62,99	0,02	1,59	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
11,80	149,00	189,00	149,00	3,00	49,67	0,02	2,01	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
12,00	293,00	338,00	293,00	4,73	61,91	0,02	1,62	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
12,20	343,00	414,00	343,00	2,33	147,02	0,01	0,68	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
12,40	383,00	418,00	383,00	4,53	84,49	0,01	1,18	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
12,60	381,00	449,00	381,00	5,53	68,86	0,02	1,45	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
12,80	331,00	414,00	331,00	6,33	52,27	0,02	1,91	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
13,00	209,00	304,00	209,00	0,53	392,12	0,00	0,26	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
13,20	93,00	101,00	93,00	1,27	73,40	0,01	1,36	Sabbie	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
13,40	104,00	123,00	104,00	3,40	30,59	0,03	3,27	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
13,60	157,00	208,00	157,00	3,20	49,06	0,02	2,04	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
13,80	189,00	237,00	189,00	4,07	46,47	0,02	2,15	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
14,00	101,00	162,00	101,00	3,60	28,06	0,04	3,56	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
14,20	95,00	149,00	95,00	2,40	39,58	0,03	2,53	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
14,40	43,00	79,00	43,00	1,33	32,26	0,03	3,10	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
14,60	22,00	42,00	22,00	2,33	9,43	0,11	10,61	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
14,80	60,00	95,00	60,00	1,47	40,90	0,02	2,45	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
15,00	59,00	81,00	59,00	1,13	52,07	0,02	1,92	Sabbie	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
15,20	93,00	110,00	93,00	2,93	31,71	0,03	3,15	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
15,40	72,00	116,00	72,00	3,33	21,60	0,05	4,63	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
15,60	193,00	243,00	193,00	3,13	61,60	0,02	1,62	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
15,80	85,00	132,00	85,00	1,00	85,00	0,01	1,18	Sabbie	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
16,00	48,00	63,00	48,00	1,53	31,31	0,03	3,19	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
16,20	101,00	124,00	101,00	1,73	58,28	0,02	1,72	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
16,40	39,00	65,00	39,00	1,67	23,40	0,04	4,27	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
16,60	171,00	196,00	171,00	2,80	61,07	0,02	1,64	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
16,80	21,00	63,00	21,00	1,67	12,60	0,08	7,94	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
17,00	27,00	52,00	27,00	1,40	19,29	0,05	5,19	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
17,20	20,00	41,00	20,00	0,47	42,83	0,02	2,34	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
17,40	19,00	26,00	19,00	1,33	14,25	0,07	7,02	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
17,60	20,00	40,00	20,00	1,67	12,00	0,08	8,34	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
17,80	58,00	83,00	58,00	1,20	48,33	0,02	2,07	Sabbie	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
18,00	96,00	114,00	96,00	3,40	28,24	0,04	3,54	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
18,20	99,00	150,00	99,00	5,20	19,04	0,05	5,25	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
18,40	236,00	314,00	236,00	5,87	40,23	0,03	2,49	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
18,60	226,00	314,00	226,00	1,53	147,42	0,01	0,68	Sabbie addensate o cementate	Sabbie dense - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
18,80	187,00	210,00	187,00	2,47	75,80	0,01	1,32	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
19,00	43,00	80,00	43,00	0,73	58,66	0,02	1,71	Sabbie	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
19,20	26,00	37,00	26,00	1,40	18,57	0,05	5,39	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
19,40	46,00	67,00	46,00	1,27	36,31	0,03	2,75	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
19,60	99,00	118,00	99,00	2,27	43,67	0,02	2,29	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
19,80	21,00	55,00	21,00	1,33	15,75	0,06	6,35	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
20,00	26,00	46,00	26,00	1,20	21,67	0,05	4,62	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
20,20	59,00	77,00	59,00	1,47	40,22	0,03	2,49	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
20,40	43,00	65,00	43,00	1,53	28,05	0,04	3,57	Argille sabbiose e limose	Argille - Argille Limose	Limi e argille.
20,60	196,00	219,00	196,00	3,40	57,65	0,02	1,74	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
20,80	228,00	279,00	228,00	3,47	65,76	0,02	1,52	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia
21,00	191,00	243,00	191,00	3,00	63,67	0,02	1,57	Sabbie addensate o cementate	Sabbie limose	Sabbie e sabbie con ghiaia



COMMITTENTE: DIANNE HOLDING SRL
Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)

Esecuzioni sondaggi: RCR snc di Cibir G. & C. Sondatore: Piero Dall'Ara
DATA: 18/10/2017 Falda: - 1,40 m dal p.c.

CANTIERE: Via TONIOLO 29, I-31028 VAZZOLA (TV)

RISULTATI PROVA CPT-05/2017

Prof. m	Rp Kg/cm ²	Rl Kg/cm ²	Qc Kg/cm ²	Fs Kg/cm ²	Qc/Fs	Fs/Qc	Fr %	Schmertmann (1978)	Begemann (1965)	AGI (1977)
21,20	175,00	220,00	175,00	2,13	82,04	0,01	1,22	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Sabbie e sabbie con ghiaia
21,40	203,00	235,00	203,00	3,47	58,55	0,02	1,71	Sabbie addensate o cementate	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
21,60	36,00	88,00	36,00	1,73	20,77	0,05	4,81	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
21,80	19,00	45,00	19,00	1,53	12,39	0,08	8,07	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
22,00	26,00	49,00	26,00	1,73	15,00	0,07	6,67	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
22,20	28,00	54,00	28,00	1,73	16,16	0,06	6,19	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
22,40	27,00	53,00	27,00	1,53	17,61	0,06	5,68	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
22,60	26,00	49,00	26,00	1,33	19,51	0,05	5,13	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
22,80	31,00	51,00	31,00	1,27	24,47	0,04	4,09	Argille sabbiose e limose	Argille	Limi e argille.
23,00	53,00	72,00	53,00	1,73	30,58	0,03	3,27	Terre Limo sabbiose - Sabbie Arg. - Limi	Limi - Argille Sabbiose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
23,20	26,00	52,00	26,00	1,53	16,96	0,06	5,90	Argilla inorganica molto compatta	Argille	Limi e argille.
23,40	51,00	74,00	51,00	4,27	11,95	0,08	8,37	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
23,60	60,00	124,00	60,00	1,27	47,36	0,02	2,11	Sabbie	Limi Sabbiosi - Sabbie Limose	Limi sabbiosi e Sabbie limose
23,80	76,00	95,00	76,00	8,13	9,35	0,11	10,70	Argilla inorganica molto compatta	Torbe - Argille Torbose	Torbe ed argille torbose
24,00	246,00	368,00	246,00	0,00		0,00	0,00	Sabbie addensate o cementate	Sabbie fini - Sabbie con Ghiaia	Torbe ed argille torbose

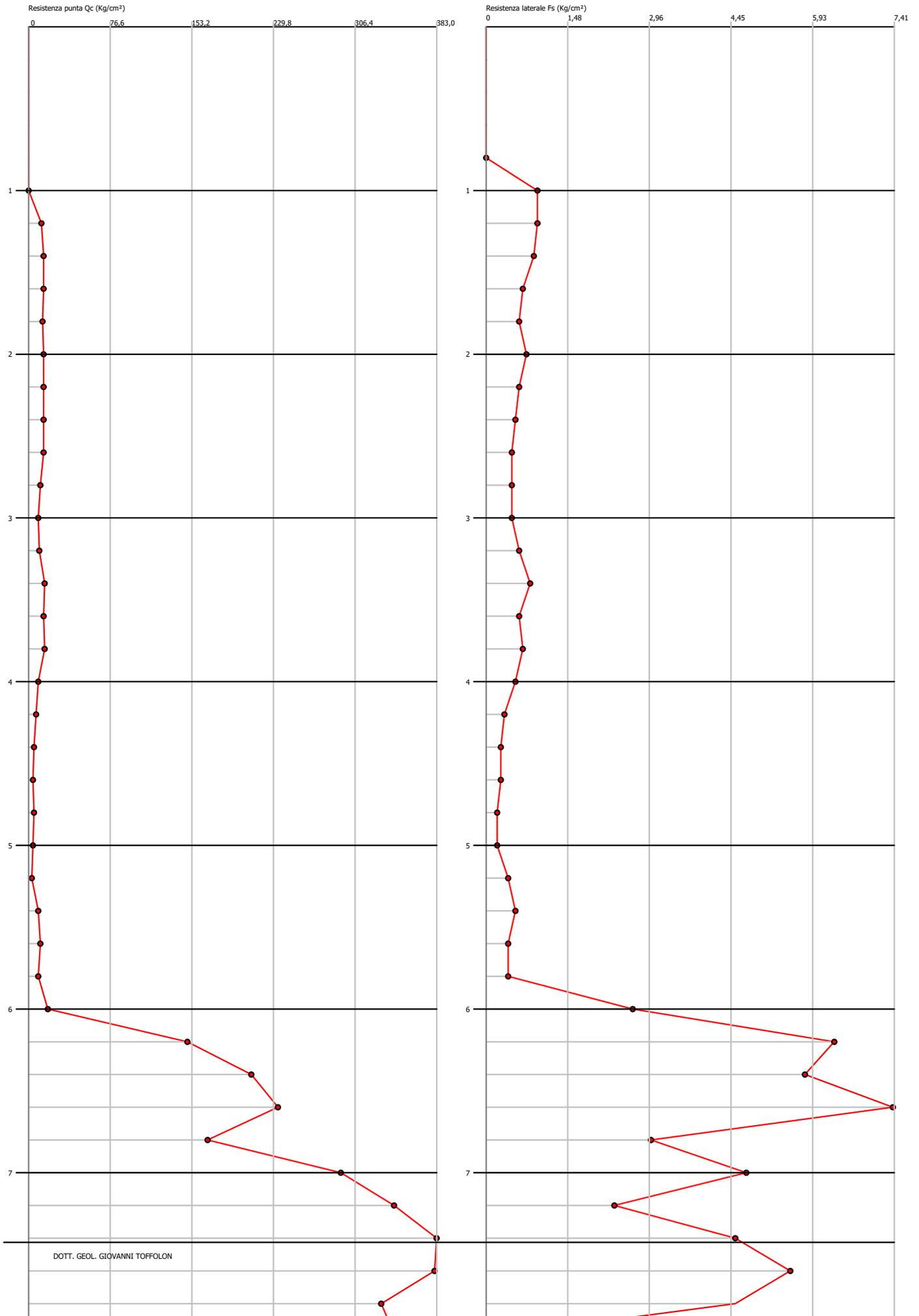
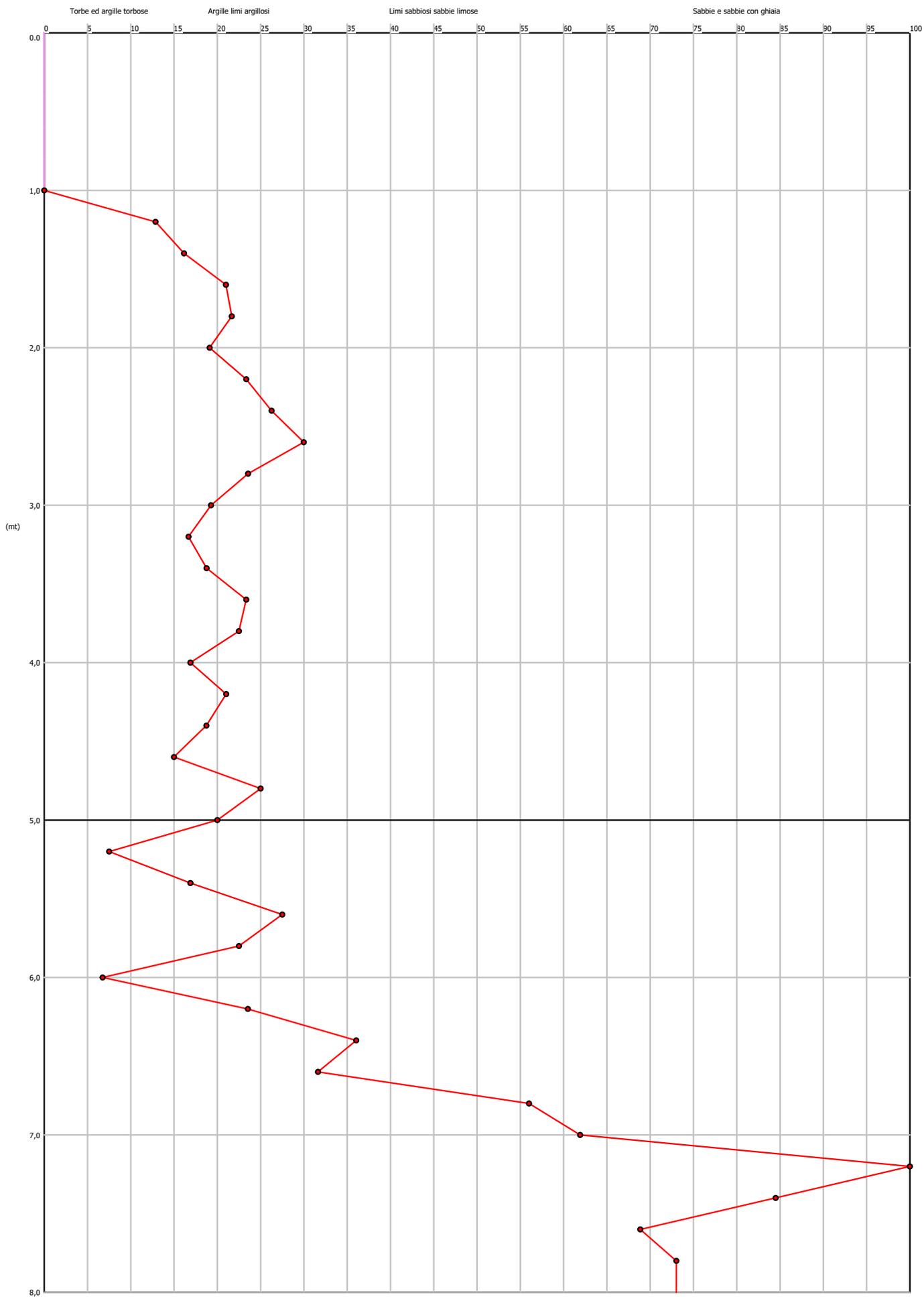


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (A.G.I. 1977)
PROVA: CPT 01/2017



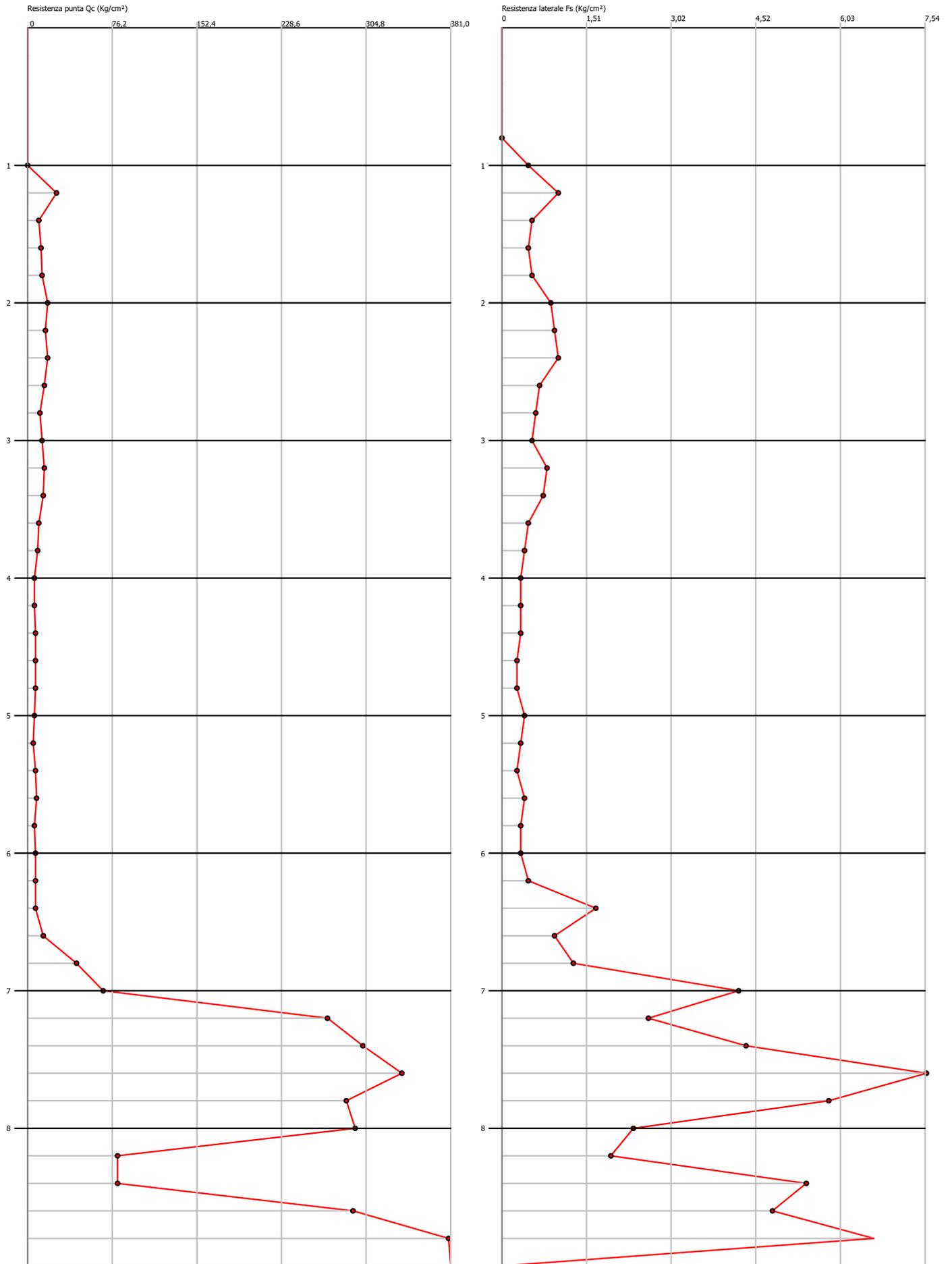
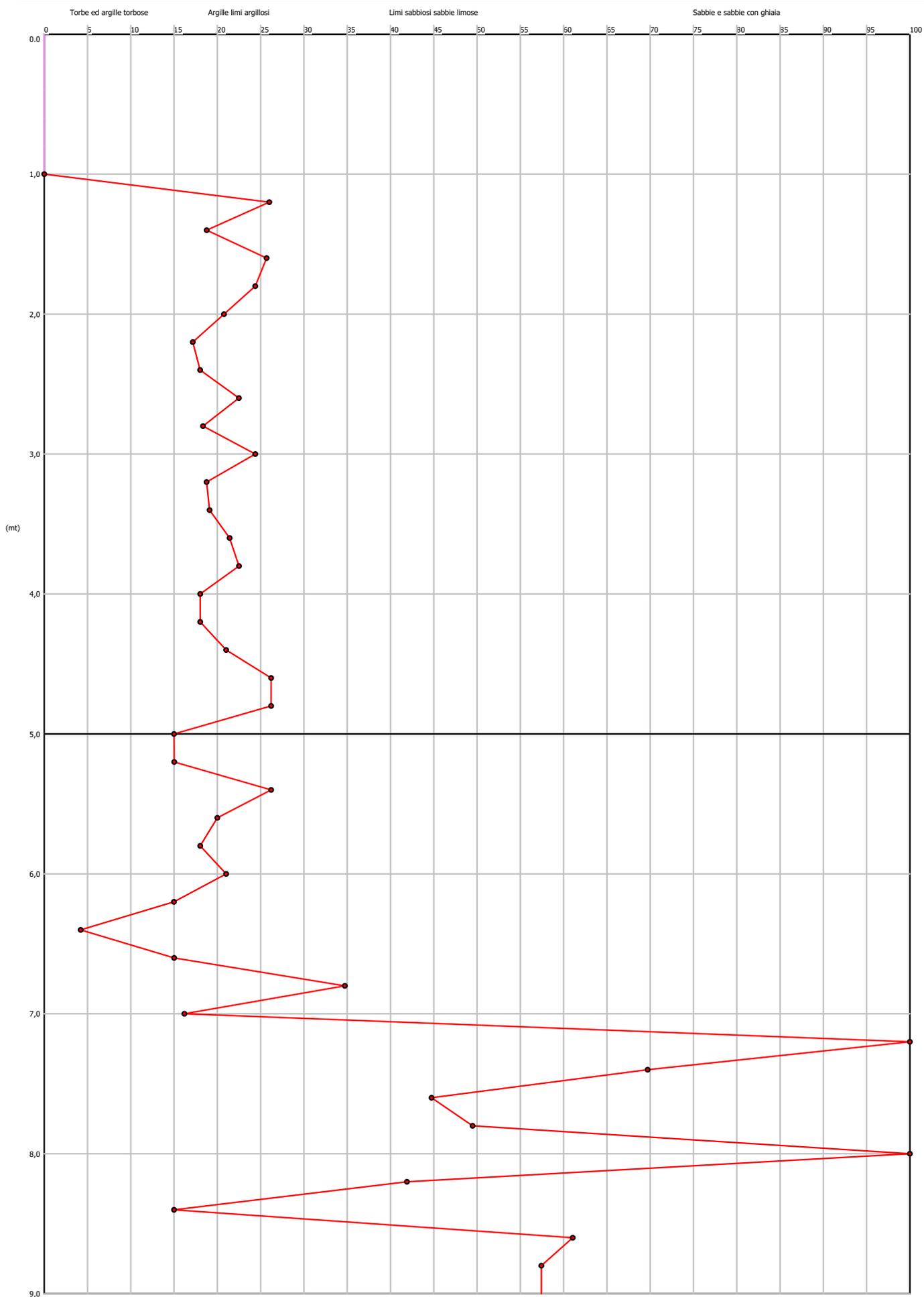


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (A.G.I. 1977)
PROVA: CPT 02/2017



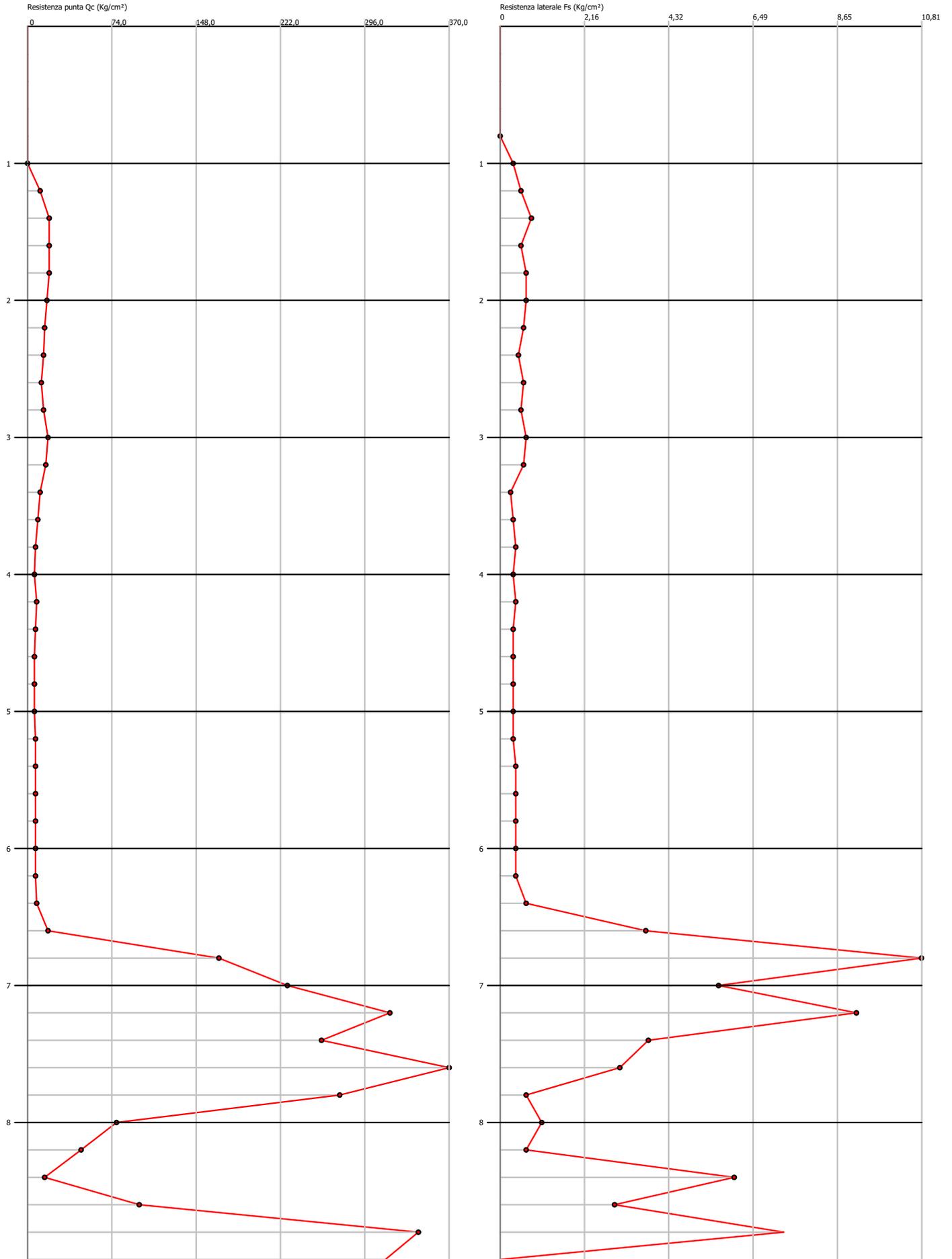
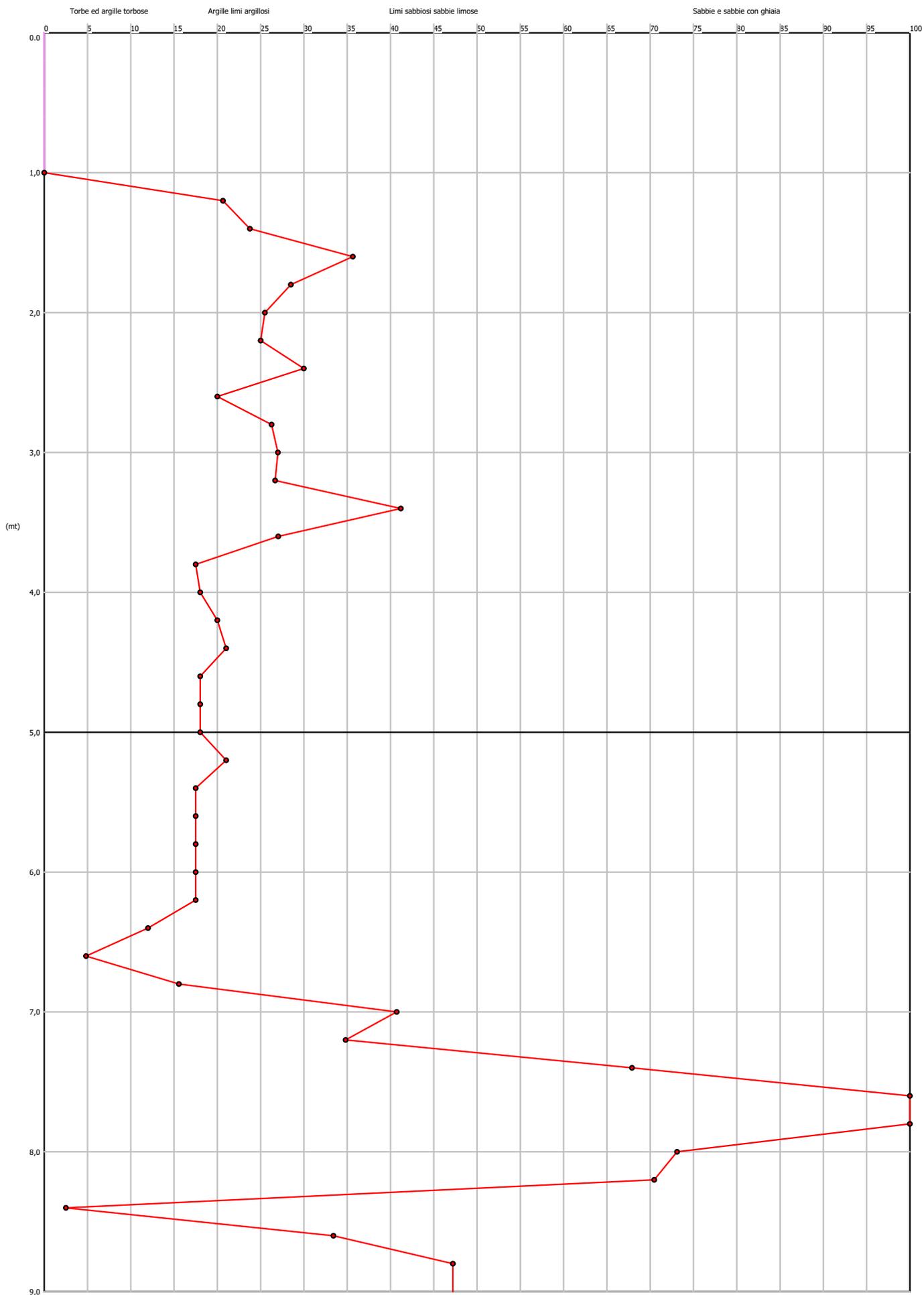


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (A.G.I. 1977)
PROVA: CPT 03/2017



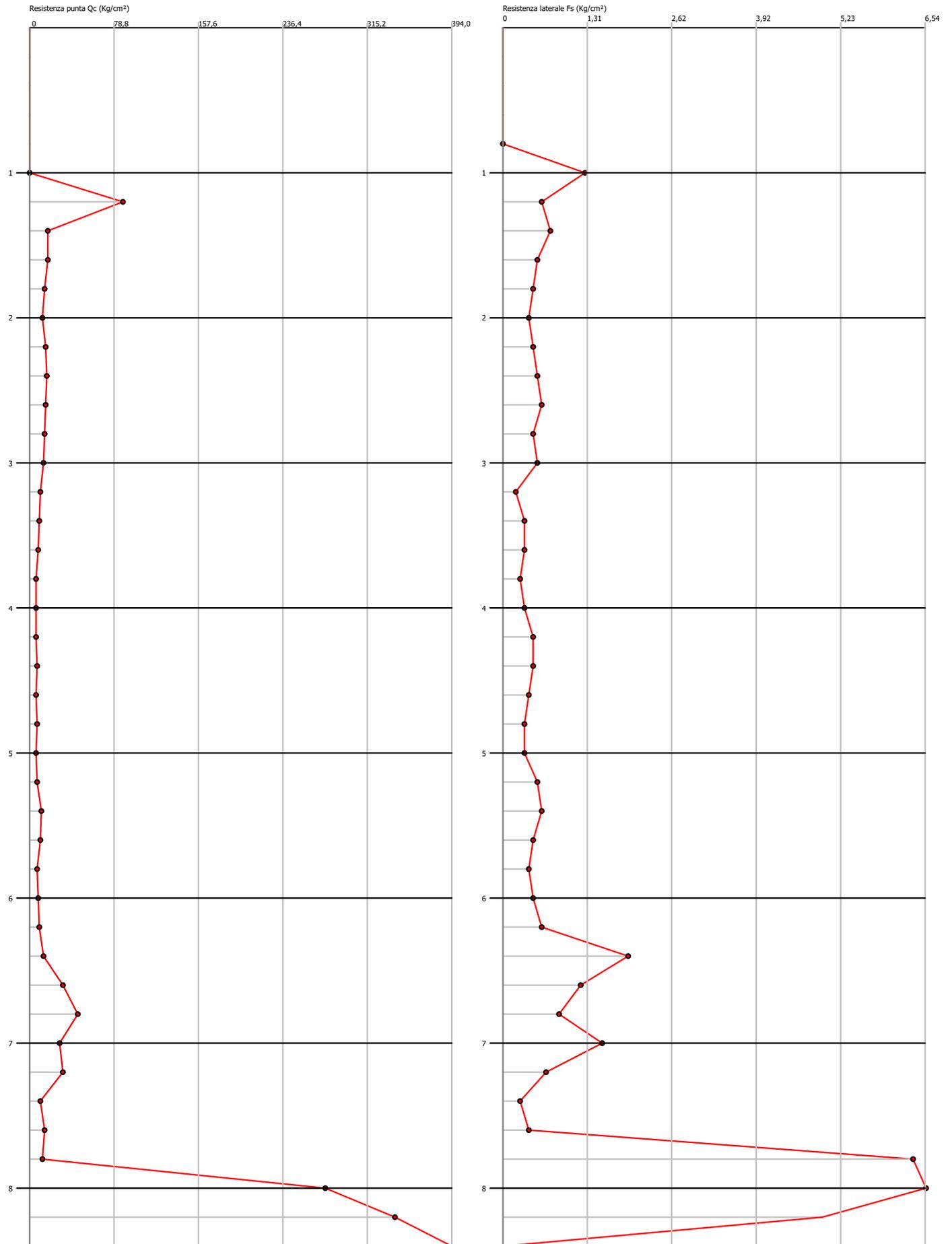
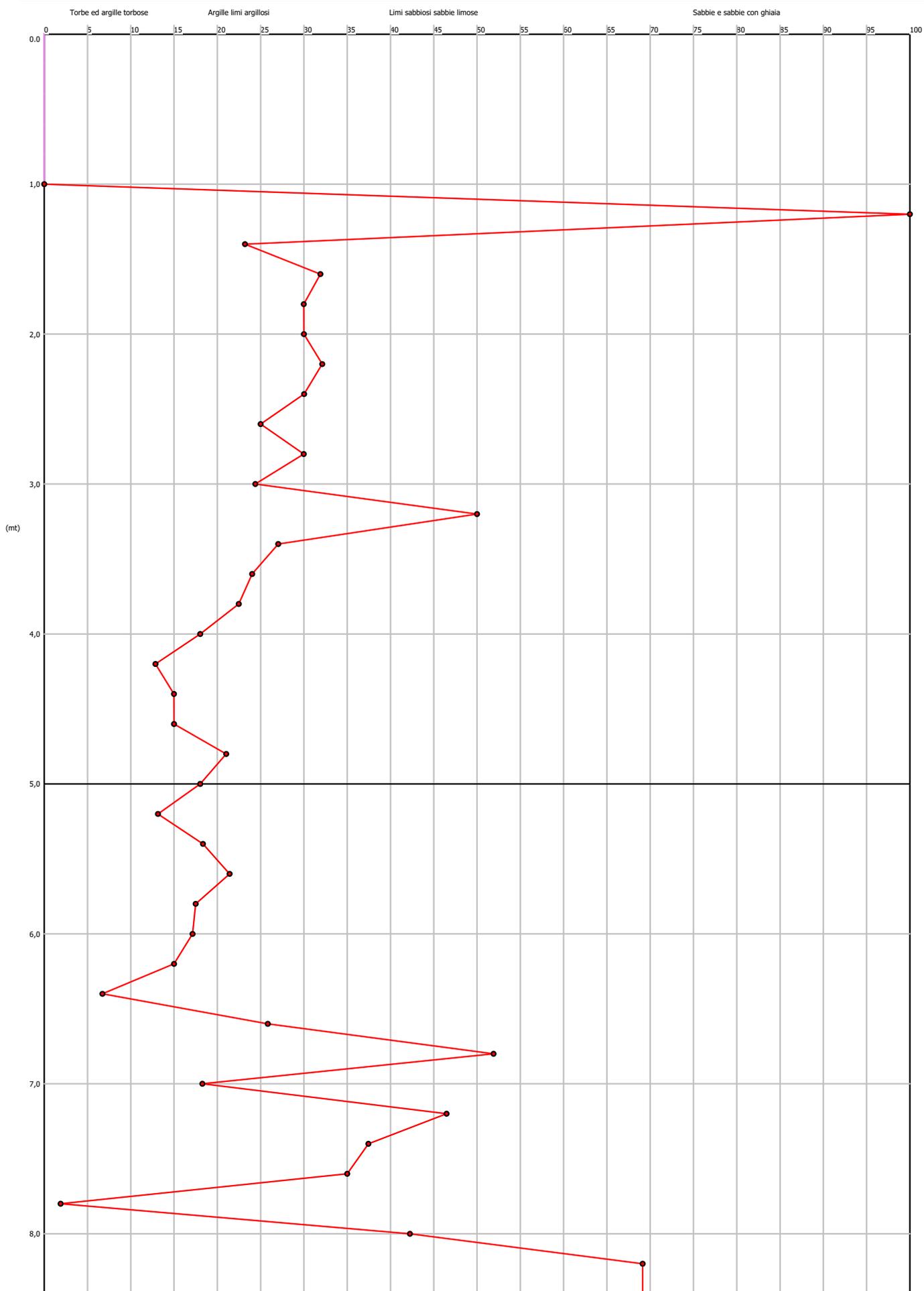


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (A.G.I. 1977)
PROVA: CPT 04/2017



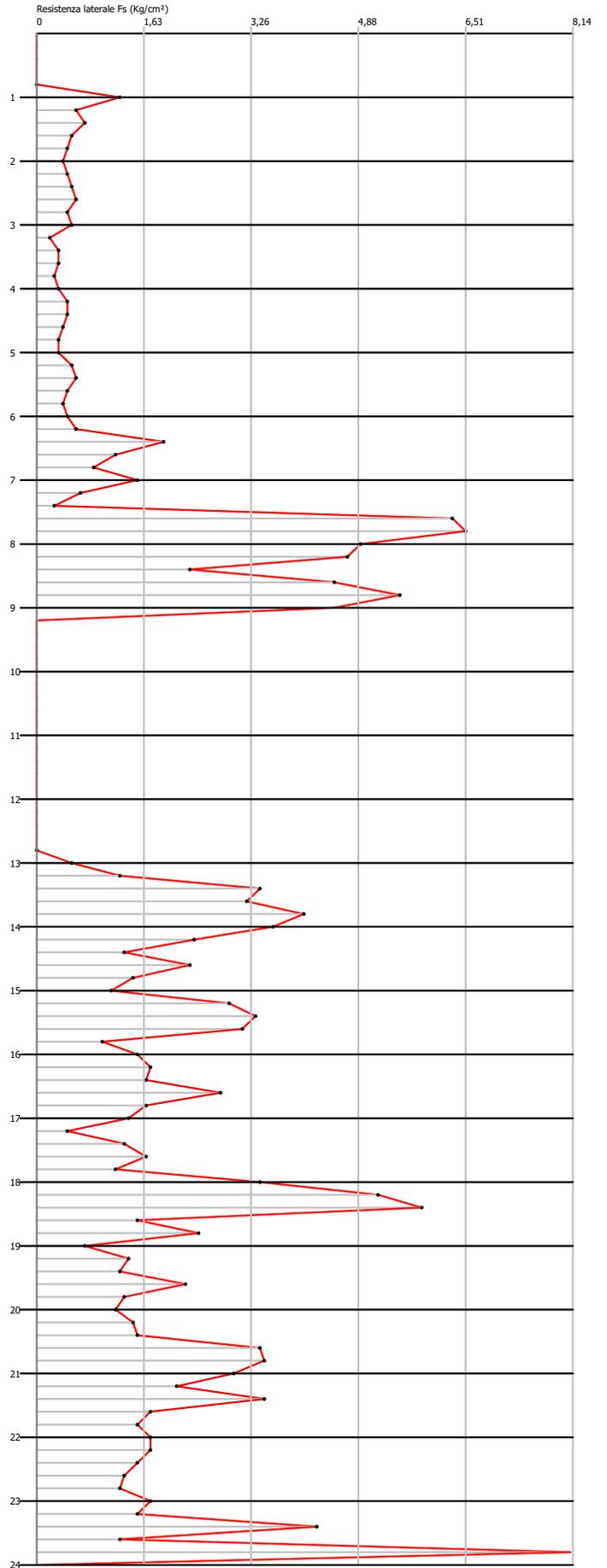
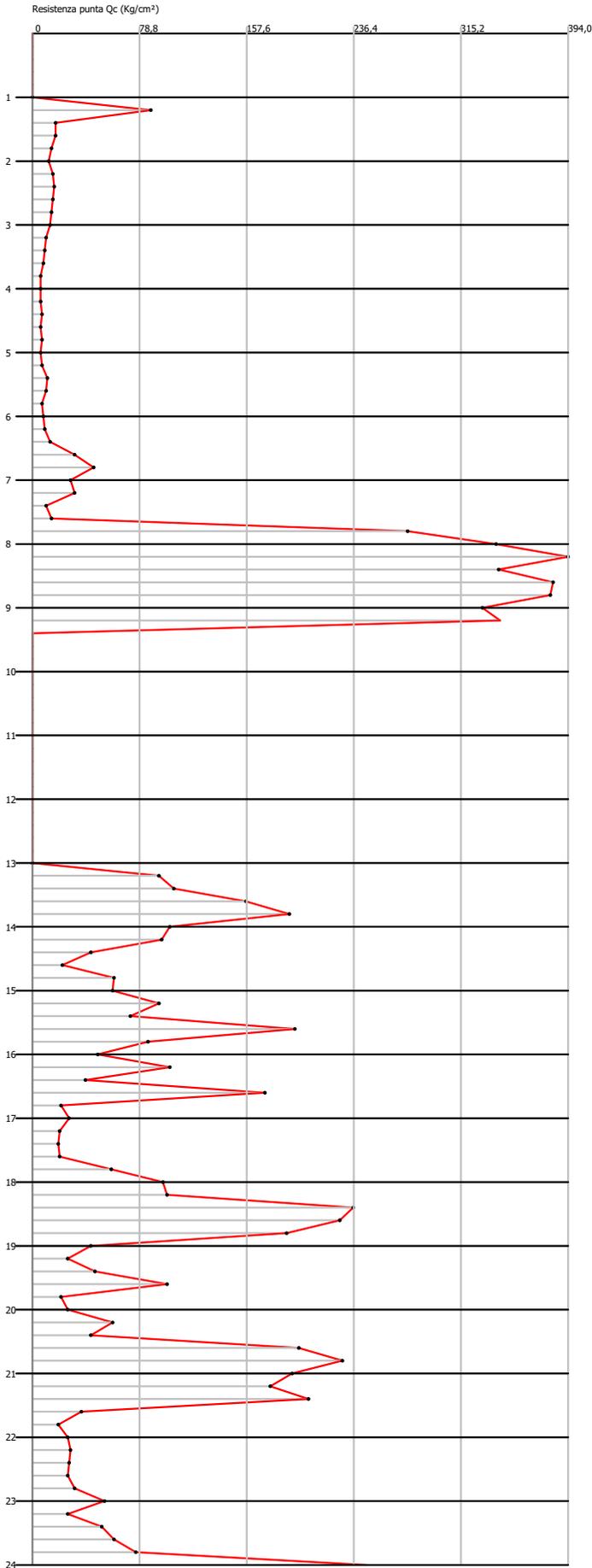
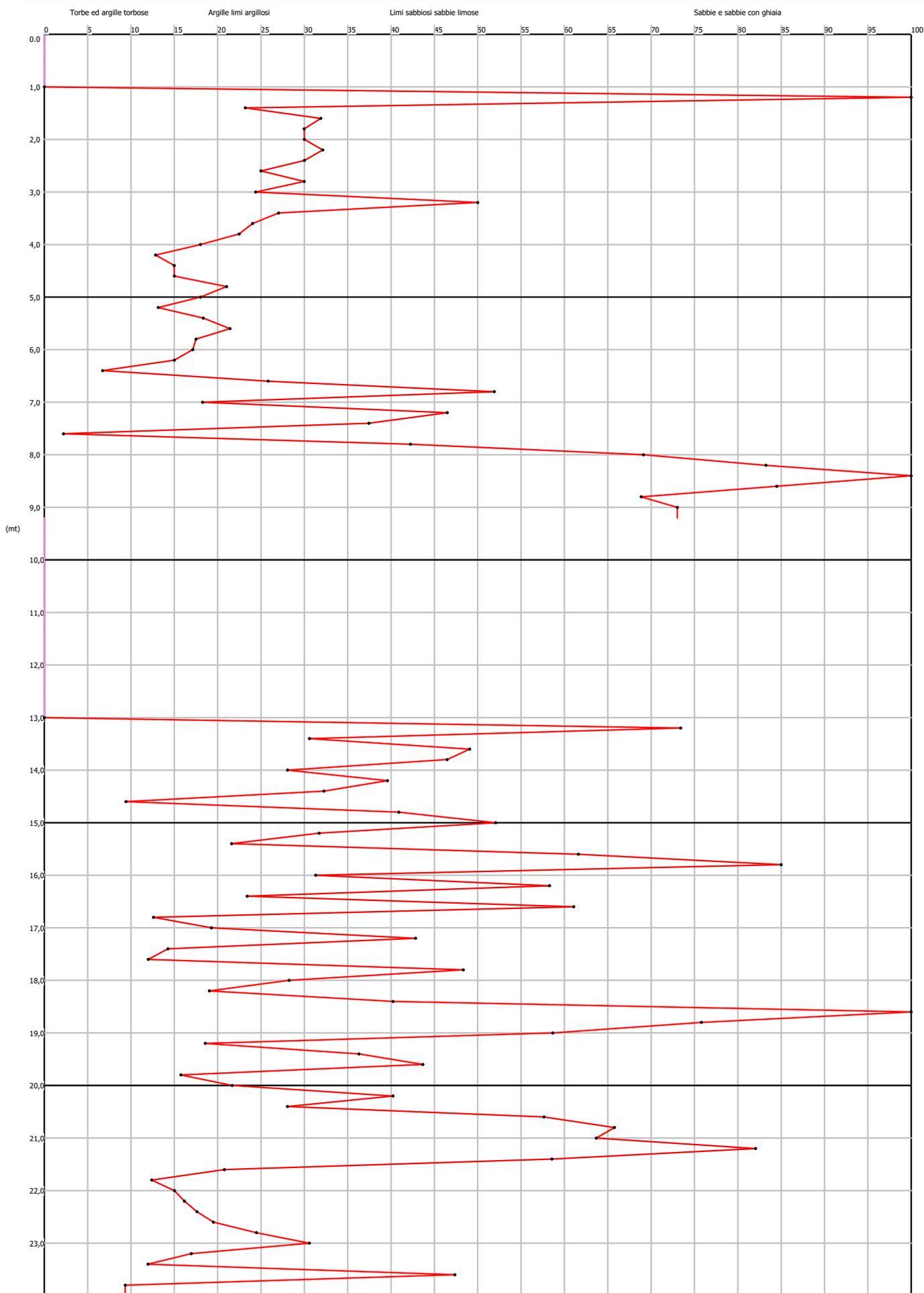


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (A.G.I. 1977)
PROVA: CPT 05/2017



Committente Dianne Holding s.r.l.		Progetto Costruzione magazzino verticale		Responsabile Dott. Geol. Giovanni Toffolon		Sondaggio SM 01/2017	
Località Vazzola (TV)		Ubicazione cantiere Vazzola, Via Toniolo 29		Coordinate X Y 1763279, 5083525		Quota Ass. P.C. 28,5	
Ditta esecutrice RCR srl		Operatore Sig. Corrado Rossi,		Tipo Sonda PUNTEL		Profondità 30,00	
				Tipo Carotaggio MECCANICO A CAROTAGGIO CONTINUO		Certificato n°	
						Inizio/Fine Esecuzione 16/10/2017 - 17/10/2017	
						Pagina 1	

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	% recupero	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Diametro Poro	Metodo Perfor.	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Prove Lefranc
		Materiale di riporto: ghiaia grossolana eterometrica a matrice sabbiosa	0.75										
1		Materiali di riporto: argilla con ciottoli	1.30	%C=50									
2		Argilla compatta con concrezioni carbonatiche mm. Colore 5Y 5/2	2.60	%C=40		0.3	0.8		1.50	(CD)		1.70	
3		Argilla tenera	3.60	%C=40		0.3							
4		Limo sabbioso tenero con livelli di ossidazione	4.25			0.3	0.1						
5		argilla limosa poco compatta, colore Gley Y/ 5GY con subordinate intercalazioni centimetriche limoso sabbiose; presente livello con frustoli legnosi a 5.50	6.50	%C=80		0.4	0.3						
6		livello torboso	6.75			0.7	0.1						
7		sabbia debolmente limosa con frustoli vegetali nella parte sommitale	7.35			0.1	0.3						
8		ghiaia arrotondata, eterometrica, polimitica, debolmente sabbiosa con sabbia media in probabili alternanze; diametro ciottoli max 6 cm, medio 2-3 cm	13.25	%C=50		0.1	0.7						
9			13.45			0.7							
10		argilla	14.50	%C=40		0.4							
11		sabbia fine sciolta debolmente limosa	14.50			0.7	0.7						
12		limo argilloso con livelli sabbioso limosi fini e livelli organici; campione CF-01	15.50	%C=50		1.2	0.8		15.00	S			
13		limo argilloso caratterizzato da alternanze limose cm; colore Gley 5/5GY	16.85	%C=80		0.8	0.8		15.50				
14		argilla con subordinati livelli cm limosi e organici	17.70			1.6	0.1						
15		argilla e limo in alternanze	18.50	%C=90		2.5	0.8						
16		sabbia debolmente limosa	18.80	%C=50		1.6	0.4		18.00	S			
17		argilla	19.20			1.1	0.4		18.50				
18		argilla e limo in alternanze	19.65			0.9	0.6						
19		argilla	19.95	%C=90		0.6	0.6						
20		torba	20.25	%C=90		1.1	0.7						
21		limi argillosi in alternanze centimetriche	21.50	%C=90		0.8	0.2						
22		sabbia fine	22.40			1.7	0.2						
23		argilla con subordinate alternanze limose e limoso argillose	23.85	%C=50		0.5	0.8						
24		sabbia fine limosa	23.85	%C=90		1.6	0.8						
25		argilla e limo in alternanze centimetriche tra 26.15 e 26.30 e tra 26.55 e 27.00; livello organico a 26.15	27.00			2.8	0.9						
26			27.75			2.5	0.7						
27		sabbia fine sciolta	27.75			2.8	0.7						
28		argilla screziata con livelli organici; subordinati livelli limosi in alteranze centimetriche	28.90	%C=40		5.5	0.7						
29		sabbia fina sciolta debolmente limosa	29.40	%C=90		2.0	1.0						
30		limo argilloso con intercalazioni limoso sabbiose	30.00	%C=80		2.6	0.9						
31				%C=85		2.7	0.9						
32						1.4	0.9						

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio: MECCANICO A CAROTAGGIO CONTINUO

Responsabile certificato
 Sonda: PUNTEL

Committente Dianne Holding s.r.l.		Progetto Costruzione magazzino verticale		Responsabile Dott. Geol. Giovanni Toffolon		Sondaggio SM 02/2017	
Località Vazzola (TV)		Ubicazione cantiere Vazzola, Via Toniolo 29		Coordinate X Y 1763252, 5083509		Quota Ass. P.C. 29.13	
Ditta esecutrice RCR srl		Operatore Sig. Corrado Rossi		Tipo Sonda PUNTEL		Profondità 30.00	
				Tipo Carotaggio MECCANICO A CAROTAGGIO CONTINUO		Certificato n°	
						Inizio/Fine Esecuzione 18/10/2017 - 19/10/2017	
						Pagina 1	

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	% recupero	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Diametro Poro	Metodo Perfor.	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Prove Lefrac
		Materiale di riporto: ghiaia grossolana eterometrica a matrice sabbiosa	0.80										
1		Materiali di riporto: argilla con ciottoli	1.20	%C=50									
		argilla poco compatta grigio verde satura	1.80	%C=40			0.8				(CD)		
2		argilla compatta con concrezioni carbonatiche mm. Colore 5Y 5/2	2.20	%C=90			0.7		1.50		1.50		
		argilla fratturata a causa del sondaggio		%C=90								2.16	
3		argilla compatta con concrezioni carbonatiche mm. Colore 5Y 5/2	3.40	%C=40									
		argilla compatta con concrezioni carbonatiche mm. Colore 5Y 5/2	4.40	%C=90			0.7						
4		argilla limosa poco compatta, colore Gley Y/ 5GY con subordinate intercalazioni centimetriche limoso sabbiose; presente livello con frustoli legnosi a 5.50	4.40				0.3						
5		sabbia limosa passante a sabbia fine debolmente limosa	5.60	%C=95			0.1						
6		argilla e limo con intercalazione di limi sabbiosi	6.40	%C=70			0.5						
		argilla e limo con intercalazione di limi sabbiosi	7.10			2.5	0.6						
7		sabbia con frustoli vegetali e livello torboso sul fondo	7.55	%C=80		1.8	0.9						
		ghiaia arrotondata, eterometrica, polimittica, debolmente sabbiosa con sabbia media in probabili alternanze; diametro ciottoli max 6 cm, medio 2-3 cm		%C=70			0.2						
8													
9													
10													
11													
12													
13		argilla e alternanze limose subordinate	13.55	%C=40	9-13-16								
		argilla e alternanze limose subordinate				13.50	0.7						
14		sabbia fine sciolta debolmente limosa	14.10				0.3						
		limo argilloso con livelli sabbiosi limosi fini e livelli organici tra 14.60 e 14.95; livello poco compatto tra 16.15 e 16.35; colore Gley 5/5GY	14.35	%C=40									
15				%C=40			0.7						
							1.2						
16		argilla compatta con subordinati livelli cm limosi nella parte alta	16.50	%C=90			0.8						
		argilla compatta con subordinati livelli cm limosi nella parte alta		%C=90			1.7						
17		argilla e limo in alternanze centimetriche, con livello limoso sabbioso e torba a 17.10	17.50	%C=90			0.6						
		argilla e limo in alternanze centimetriche, con livello limoso sabbioso e torba a 17.10	17.95				1.5						
18		limo sabbioso argilloso con livello argilloso organico tra 18.60 e 18.75 passante a sabbia fine verso il limite inferiore	18.60	%C=80			0.1						
		limo sabbioso argilloso con livello argilloso organico tra 18.60 e 18.75 passante a sabbia fine verso il limite inferiore		%C=80			1.5						
19		argilla e limo in alternanze passanti ad argille verso il basso	19.10	%C=80			0.8						
		argilla e limo in alternanze passanti ad argille verso il basso					2.0						
20		torba compatta in strato da 15 cm con argille organiche sottostanti	20.05	%C=80			0.6						
		sabbia fine limosa	20.50	%C=80			1.2						
21		argilla con livelli limosi	21.00		20-37-16		0.6						
		argilla con livelli limosi				21.00	0.7						
22		sabbia media	21.40	%C=90	21.00 PA		0.7						
		argilla con limo in alternanze	21.80				1.0						
23		argilla compatta con fratturazione da sondaggio	22.20				0.7						
		argilla e limo in alternanze	22.55	%C=40			1.2						
24		sabbia fine debolmente limosa passante a media verso il limite inferiore		%C=90									
		sabbia fine debolmente limosa passante a media verso il limite inferiore	23.60	%C=55			2.2						
25		argilla compatta con livelli organici laminati	24.30				2.0						
		argilla e limo in alternanze centimetriche con livelli subordinati limoso sabbiosi		%C=95			1.0						
26		sabbia fine	25.10				1.2						
		argilla e limo con livello organico; presenti subordinati livelli limoso sabbiosi	25.31	%C=80									
27		sabbia limosa con livello di limi tra 26.40 e 26.55	26.15	%C=90			2.5		26.00				
		sabbia limosa con livello di limi tra 26.40 e 26.55		%C=80			0.5		26.50				
28		argilla prevalente con livello torboso compatto a 27.25; intercalazioni limose verso il basso	27.20				2.7						
		argilla prevalente con livello torboso compatto a 27.25; intercalazioni limose verso il basso	27.70										
29		limo argilloso con livelli sabbiosi fini		%C=60			2.0						
		limo argilloso con livelli sabbiosi fini	28.40				1.5						
30		sabbia fine passante a media attorno a 29.00 e poi nuovamente a fine con livello limoso intermedio	29.50	%C=80			0.4						
		sabbia fine passante a media attorno a 29.00 e poi nuovamente a fine con livello limoso intermedio	29.90	%C=90			2.0						
31		limo argilloso con intercalazioni sabbiose	30.30	%C=90			1.0						
		limo argilloso con intercalazioni sabbiose		%C=70			1.5						
32		sabbia fina					0.4						

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio: MECCANICO A CAROTAGGIO CONTINUO

Responsabile certificato
 Sonda: PUNTEL

Committente Dianne Holding s.r.l.		Progetto Costruzione magazzino verticale		Responsabile Dott. Geol. Giovanni Toffolon		Sondaggio SM 03/2017	
Località Vazzola (TV)		Ubicazione cantiere Vazzola, Via Toniolo 29		Coordinate X Y 1763279, 5083551		Quota Ass. P.C. 28.85	
Ditta esecutrice RCR srl		Operatore Sig. Corrado Rossi		Tipo Sonda PUNTEL		Profondità 30.00	
				Tipo Carotaggio MECCANICO A CAROTAGGIO CONTINUO		Inizio/Fine Esecuzione 20/10/2017 - 21/10/2017	
						Pagina 1	

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	% recupero	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Diametro Poro	Metodo Perfor.	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Prove Lefranc
1		Materiale di riporto: ghiaia grossolana eterometrica a matrice sabbiosa	1.60	%C=35									
2		argilla poco compatta grigio verde satura, probabilmente di riporto	1.90	%C=60		1.5	0.6		1.50			(CD)	
		argilla compatta grigio verde		%C=80		2.2	0.6					1.50	
3		argilla compatta con concrezioni carbonatiche mm presenti verso il fondo. Colore 5Y 5/2	3.10			0.7							
4		argilla limosa poco compatta, colore Gley Y/ 5GY con livelli contenenti frustoli legnosi	4.10	%C=90		0.7	0.4						
		limo argilloso grigio poco consistente	4.60	%C=80		0	0.1						
5		sabbia media debolmente limosa	5.20	%C=80		0.5	0.1						
		ghiaia arrotondata, eterometrica, polimitica, debolmente sabbiosa con sabbia media in probabili alternanze; diametro ciottoli max 6 cm, medio 2-3 cm	5.70	%C=70									
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14		limo argilloso con livelli sabbioso limosi fini e livelli organici tra 14.60 e 14.95; livello poco compatto tra 16.15 e 16.35; colore Gley 5/5GY	13.35	%C=40									
		sabbia fine	13.90	%C=50									
15		limo argilloso poco competente	14.80	%C=50									
		sabbia fine con livello limoso tra 16.10 e 16.25	15.10	%C=50									
16													
17		argilla compatta con subordinati livelli cm limosi nella parte alta	16.75	%C=40									
		sabbia fine limosa	17.90	%C=90		1.2	0.7						
18						1.7	0.9						
		argilla e limo in alternanze passanti ad argille verso il basso	19.00	%C=80		1.0	0.6						
19													
20		torba compatta in strato da 15 cm con limi argillosi organici sottostanti	20.00	%C=80		0.7	0.8						
		sabbia fine passante a media debolmente limosa	20.70	%C=80		1.5	0.6						
21						2.0							
22		argilla e limo in intercalazioni centimetriche e strati decimetrici	21.50	%C=80		2.0	0.9						
						1.5	0.6						
23						1.2	0.6						
24		torba e argilla	23.90	%C=80		1.6							
		limo argilloso e argilla limosa in alternanze centimetriche-decimetriche, colore Gley 1 6/N, con livello sabbioso tra 25.70 e 25.85 e 26.10-26.35	24.25										
25						2.0	0.9						
						2.5							
26		sabbia debolmente limosa passante a sabbia fine	26.65	%C=85		3.2	0.6						
27						2.5	0.9						
28		argilla e limo con livelli organici	27.75	%C=80									
						1.0							
29		limo sabbioso passante a sabbia fine da 29.15	28.90	%C=90		2.0	0.8						
		limo argilloso e argilla in alternanze	29.50	%C=80		3.0	0.8						
30						1.5	0.8						
31													
32													

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
 Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio:MECCANICO A CAROTAGGIO CONTINUO

Responsabile certificato
 Sonda:PUNTEL

TAVOLE FOTOGRAFICHE



Esecuzione della prova CPT 01/2017



Esecuzione della prova CPT 02/2017

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	TAVOLE FOTOGRAFICHE	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG				Pagina 1



Esecuzione della prova CPT 03/2017



Esecuzione del sondaggio SM 01/2017

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 2	



Esecuzione del sondaggio SM 03/2017

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 3	



SONDAGGIO SM 01/2017 CASSETTA 0,0-5,0M



SONDAGGIO SM 01/2017 CASSETTA 5,0-10,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 4	



SONDAGGIO SM 01/2017 CASSETTA 10,0-15,0M



SONDAGGIO SM 01/2017 CASSETTA 15,0-20,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 5	



SONDAGGIO SM 01/2017 CASSETTA 20,0-25,0M



SONDAGGIO SM 01/2017 CASSETTA 25,0-30,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 6	



SONDAGGIO SM 02/2017 CASSETTA 0,0-5,0M



SONDAGGIO SM 02/2017 CASSETTA 5,0-10,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 7	



SONDAGGIO SM 02/2017 CASSETTA 10,0-15,0M



SONDAGGIO SM 02/2017 CASSETTA 15,0-20,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 8	



SONDAGGIO SM 02/2017 CASSETTA 20,0-25,0M



SONDAGGIO SM 02/2017 CASSETTA 25,0-30,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 9	



SONDAGGIO SM 03/2017 CASSETTA 0,0-5,0M



SONDAGGIO SM 03/2017 CASSETTA 5,0-10,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 10	



SONDAGGIO SM 03/2017 CASSETTA 10,0-15,0M



SONDAGGIO SM 03/2017 CASSETTA 15,0-20,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 11	



SONDAGGIO SM 03/2017 CASSETTA 20,0-25,0M



SONDAGGIO SM 03/2017 CASSETTA 25,0-30,0M

COMMITTENTE:	DIANNE HOLDING, VIA TONIOLO n. 29, I-31028 VAZZOLA (TV)			DATA:	15/05/2018
ELABORATO:	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	REDAZIONE:	Geol. Giovanni Toffolon	REV. :	02
OGGETTO:	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL PRG			Pagina 12	



Richiedente: Studio Geologico Toffolon
Via Contarina, 25
31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n. 17CA41046
Data emissione certificato: 15.11.2017
Sigla campione: CF01
Descrizione campione: Limo argilloso debolmente sabbioso
Provenienza campione: Vazzoia (TV)
Descrizione prova e metodo analitico: Fustella prelevata tra la profondità di -15,00m e -15,50m dal p.c.
Strumentazione utilizzata: Estrusione di campione indisturbato da fustella D: 85mm (metodo interno di prova)
Prelievo effettuato/procedura campionamento: Estrusore oloedinamico (N.Int.A-48), penetrometro tascabile a cursore (N.Int.N-291)
Anomalie riscontrate: scissometro tascabile ad infissione (N.Int.N-212), vetreria ed attrezzi vari da laboratorio.
Accettazione campione: 07.11.2017 **Inizio prove:** 03.11.2017 **Fine prove:** 14.11.2017
Anomalie riscontrate: A cura del Committente
Anomalie riscontrate: Nessuna

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. Eventuale utilizzo dei referenti analitici in procedimenti giudiziari e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da clausola evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diversa prescrizione.

INDICE QUALITATIVO DEL CAMPIONE: Q5

DESCRIZIONE CAMPIONE: campione della lunghezza totale di 42cm, costituito da un livello

A: Limo argilloso debolmente sabbioso

		VALORI MEDI	
		poCKET	torvano
42:	ALTO	daN/cm ²	daN/cm ²
30		2,1	0,2
20		1,4	0,2
10	A	1,4	0,4
0		1,5	<0,1
cm	BASSO		



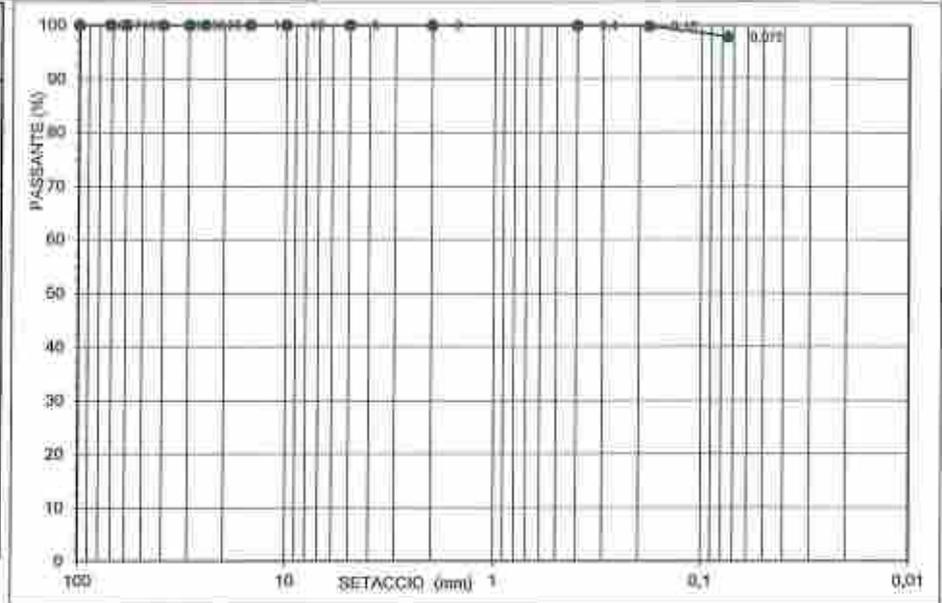
Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

Certificato di prova n. 17CA11045 - continua dalla pagina precedente

ANALISI GRANULOMETRICA MEDIANTE VAGLI

	VAGLI (mm)	Trattenuto (g)	Trattenuto (%)	Passante (%)
SETACCI # (ISO 565, ISO 3310)	125	0	0,0	100,0
	100	0	0,0	100,0
	75	0	0,0	100,0
	60	0	0,0	100,0
	40	0	0,0	100,0
	30	0	0,0	100,0
	25	0	0,0	100,0
	15	0	0,0	100,0
	10	0	0,0	100,0
	5	0	0,0	100,0
	2	0	0,0	100,0
	0,4	0	0,0	100,0
	0,18	0	0,1	99,8
	0,075	4	2,0	97,8
<0,075	208	97,8	---	



Peso totale del campione (g): 212

LIMITI DI CONSISTENZA DI ATTERBERG (CNR UNI 10014)

Il campione non è plastico

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

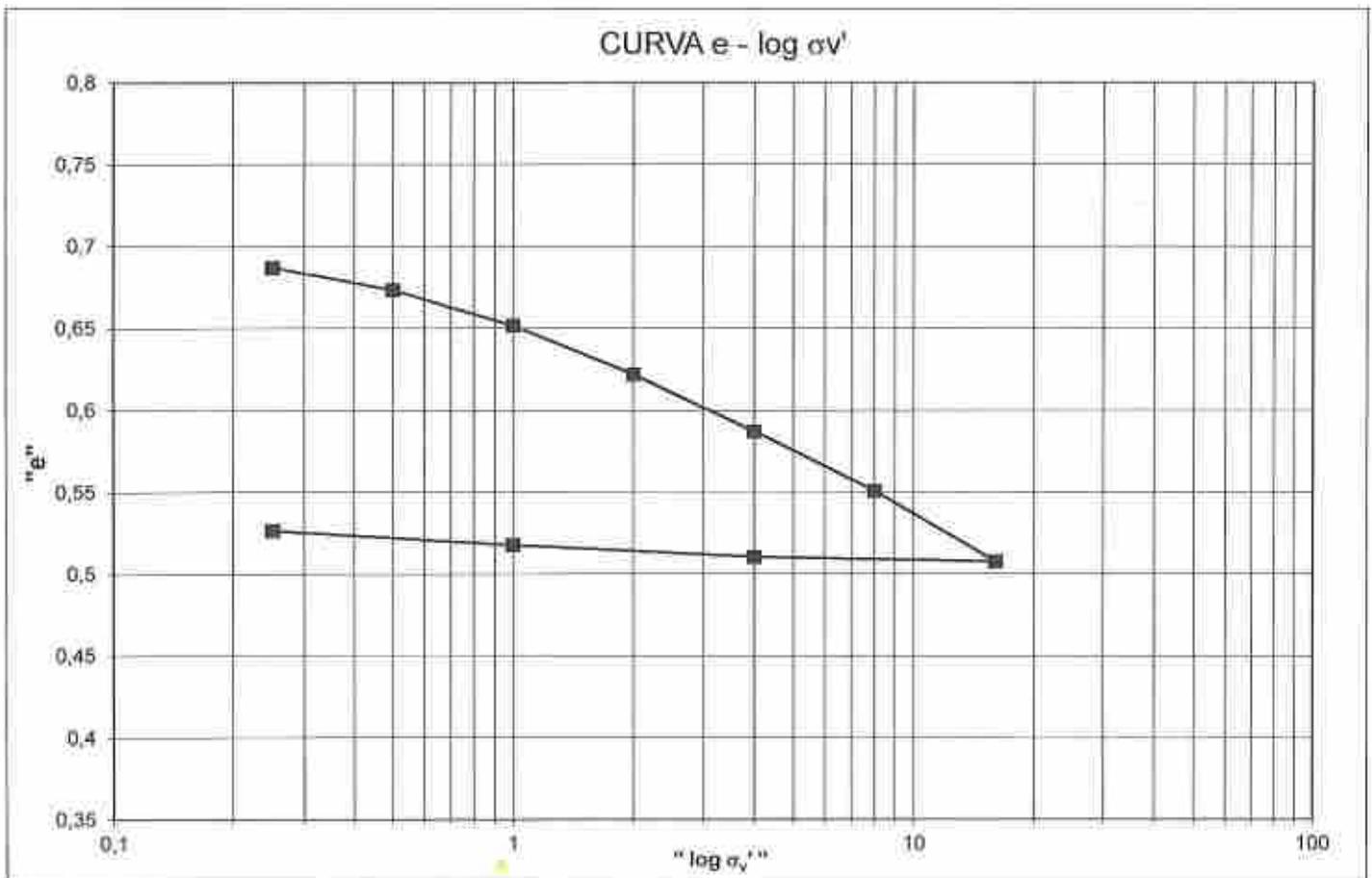
Richiedente: **Studio Geologico Toffolon**

Via Contarina, 25

31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n.	17CA41046	
Data emissione certificato:	15.11.2017	
Sigla campione:	CF01	
Descrizione campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso	
Provenienza campione:	Vazzoia (TV)	
Descrizione prova e metodo analitico:	Fustella prelevata tra la profondità di -15,00m e -15,50m dal p.c. Prova di consolidazione edometrica UNI EN ISO/TS 17892-5, ASTM D 2435, Raccomandazioni AGI '94	
Strumentazione utilizzata:	Estrusore (N.Int.A-48), Bilancia (N.Int.S-140), edometro a fulcro fisso (N.Int.N-95), Forno (N.Int.S-166), vetreria ed attrezzi vari da laboratorio.	
Prelievo effettuato/procedura campionamento:	A cura del Committente	
Anomalie riscontrate:	Nessuna	
Accettazione campione:	07.11.2017	Inizio analisi: 03.11.2017
		Fine analisi: 14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. L'eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giudiziari e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da clausola evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)



Certificato di prova n: 17CA1046 - continua dalla pagina precedente

CAMPIONE: CF01

DESCRIZIONE CAMPIONE: campione della lunghezza totale di 55cm;
Integro in fustella, costituito da un livello ontogeneo:

A: Limo argilloso debolmente sabbioso

GARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE:

Massa volumica dei granuli: $G_s = 2,877 \text{ (g/cm}^3\text{)}$
Umidità naturale: $W_N = 24,3 \%$
Massa volumica con umidità naturale: $\gamma_{nat} = 1,915 \text{ (g/cm}^3\text{)}$

		VALORI MEDI	
		pocket	tol/vane
42	ALTO	daN/cm ²	daN/cm ²
30	A	2,1	0,2
20		1,4	0,2
10		1,4	0,4
0		1,5	<0,1
cm	BASSO		
cm	BASSO		

Prelievo effettuato da e procedura di campionamento:

		INIZIALE	FINALE
h	Altezza: (mm)	20,00	17,29
φ	Diámetro: (mm)	50,47	50,47
V	Volume: (cm ³)	40,01	34,59
t	Tara fustella / ciotola: (g)	53,78	2,35
P _u	Peso lordo umido (g)	130,42	131,90
P _u	Peso netto umido: (g)	76,64	75,77
P _s	Peso lordo secco: (g)	---	117,56
P _s	Peso netto secco: (g)	---	61,43
γ _u	Peso di volume umido: (g/cm ³)	1,915	2,190
γ _d	Peso di volume essiccato: (g/cm ³)	1,535	1,776
W	Umidità: (%)	24,8	23,3
e ₀	Indice dei vuoti:	0,744	0,508
S ₀	Grado di saturazione: (%)	89,13	123,13

PRESSIONE	SEDIMENTI	DEFORMAZIONE	INDICE DEI	COEFF. DI	MODULO	COEFF. DI	COEFF. DI
P	δ H	ε	VUOTI	COMPRESSIBILITA'	EDOMETRICO	CONSOLIDAZIONE	PERMEABILITA'
(daN/cm ²)	(mm)	(%)	e	m _v	M	C _v	K
				(cm ² /kg)	(daN/cm ²)	(cm ² /sec)	(cm/sec)
0,25	0,651	3,256	0,687	0,1302	7,679	9,250E-03	1,205E-06
0,5	0,807	4,033	0,673	0,0311	32,154	6,466E-03	2,011E-07
1	1,055	5,274	0,652	0,0248	40,305	6,323E-03	1,669E-07
2	1,399	6,993	0,622	0,0172	58,177	6,927E-03	1,191E-07
4	1,796	8,978	0,587	0,0099	100,756	6,673E-03	6,623E-08
8	2,215	11,077	0,550	0,0052	190,575	6,500E-03	3,411E-08
16	2,708	13,541	0,508	0,0031	324,819	5,948E-03	1,832E-08
4	2,675	13,375	0,510	---	---	---	---
1	2,591	12,955	0,518	---	---	---	---
0,25	2,492	12,460	0,526	---	---	---	---

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)



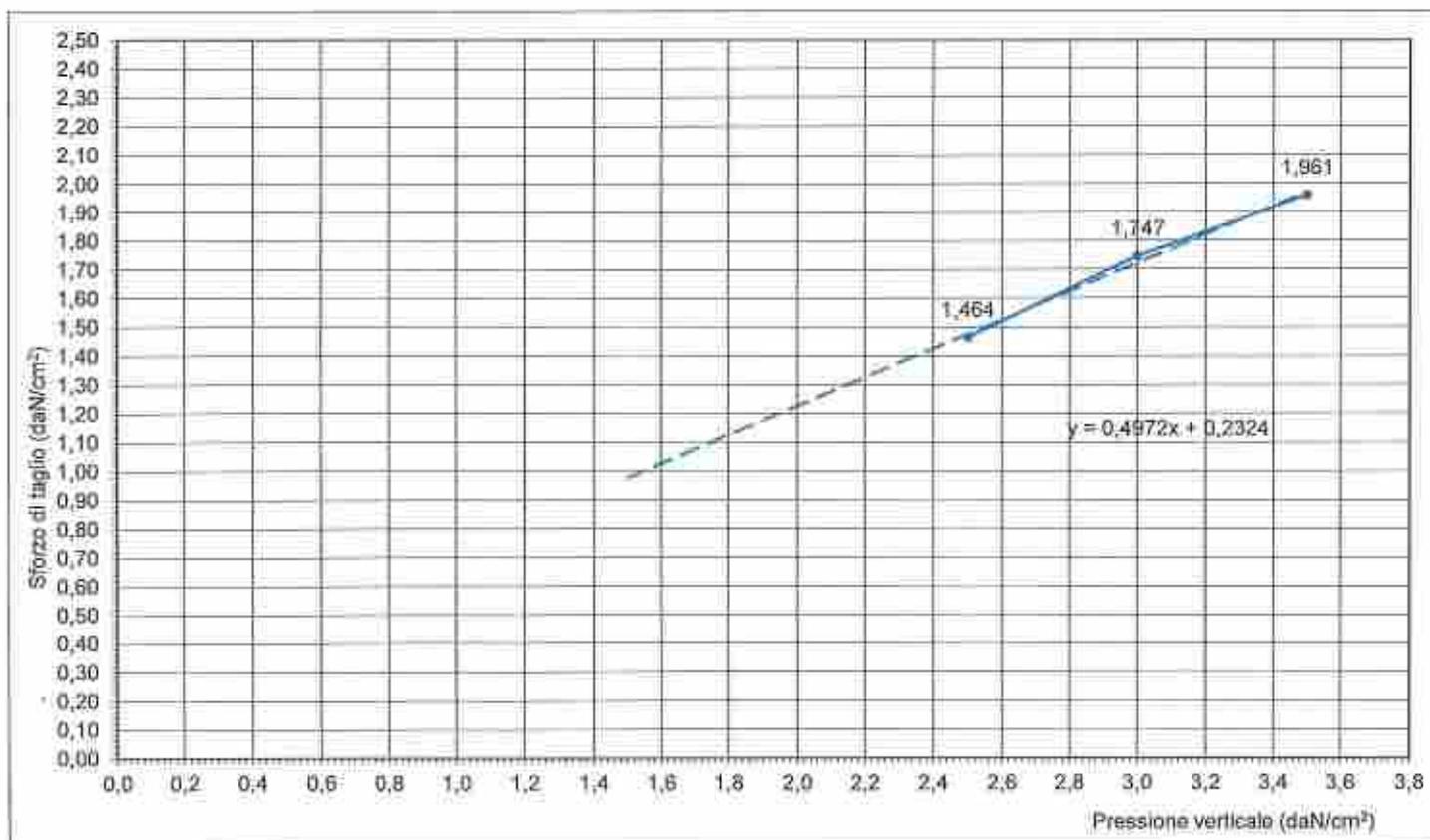
Richiedente: Studio Geologico Toffolon

Via Contarina, 25

31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n.	17CA41046
Data emissione certificato:	15.11.2017
Sigla campione:	CF01
Descrizione campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso
Provenienza campione:	Vazzola (TV) Fustella prelevata tra la profondità di -15,00m e -15,50m dal p.c.
Descrizione prova e metodo analitico:	Prova di taglio diretto con scatola di Casagrande - AGI '94; UNI CEN ISO/TS 17892-10
Strumentazione utilizzata:	Macchina Taglio (N.Int.N-99), Cella di carico 5kN (N.Int.S-100), Geotronic (N.Int.N-119), Trasduttore (N.Int.N-263), Geotronic (N.Int.N-259), Trasduttore (N.Int.N-264), Geotronic (N.Int.N-260) banchi di consolidazione (N.Int.N-287), (N.Int.N-288), (N.Int.N-289), attrezzi vari da laboratorio.
Prelievo effettuato/procedura campionamento:	A cura del Committente
Anomalie riscontrate:	Nessuna
Arrivo in laboratorio:	07.11.2017
Inizio prove:	03.11.2017
Fine prove:	14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. Eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giudiziari e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da clausolo evidenziale. In offerta, i campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.



Angolo di attrito
 $\psi = 26$ gradi

Coesione efficace:
 $c' = 0,23$ (daN/cm²)

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

Rapporto di prova n. 17CA41046 - continua dalla pagina precedente.

CAMPIONE: CF01

DESCRIZIONE CAMPIONE: Fustella prelevata tra la profondità di -15,00m e -15,50m dal p.c.
campione della lunghezza (totale) di 42cm;

A: Limo argileso debolmente sabbioso

CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE:

Umidità naturale media: $W_H = 24,3 \%$

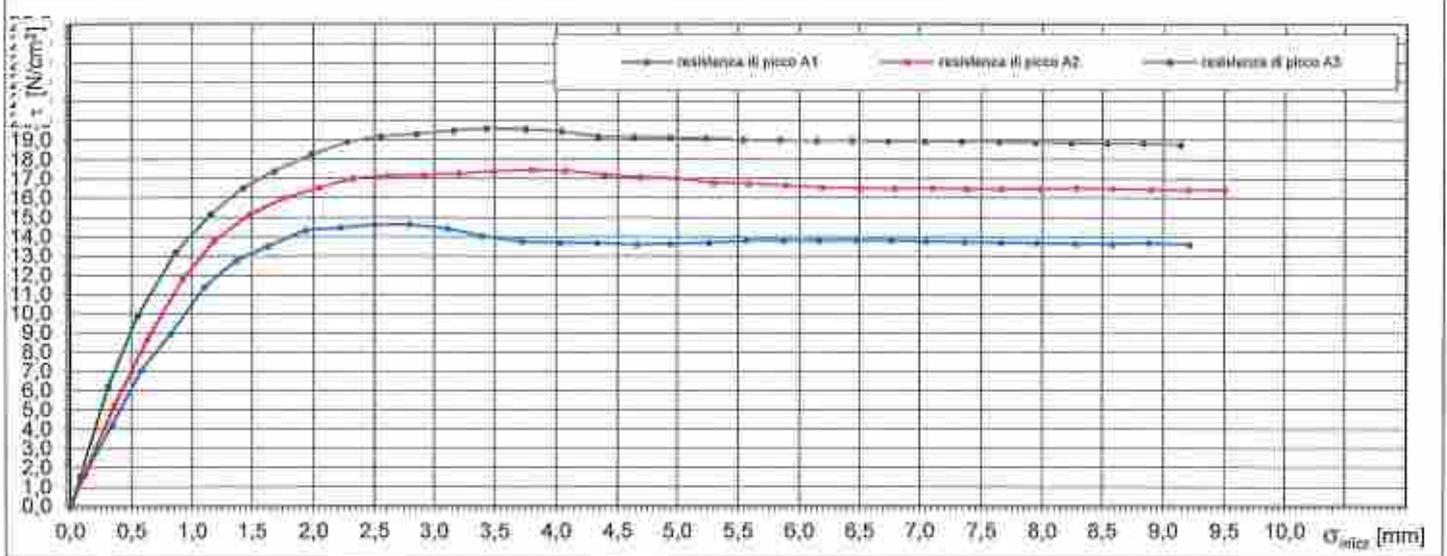
Massa volumica media con umidità naturale: $\gamma_n = 1,789 \text{ (g/cm}^3\text{)}$

VALORI MEDI
pocket torvane

42	ALTO	daN/cm ²	daN/cm ²
30	A	2,1	0,2
20		1,4	0,2
10		1,4	0,4
0	BASSO	1,5	<0,1

PROVINI:		A ₁	A ₂	A ₃
CONSOLIDAZIONE PROVINI: (daN/cm ²)		2,5	3,0	3,5
A _s	Area sezione quadrata (cm ²)	36,0	36,0	36,0
h ₀	Altezza iniziale: (cm)	2,20	2,20	2,20
V ₀	Volume iniziale: (cm ³)	79,20	79,20	79,20
t	Tara fustella alluminio: (g)	98,60	98,60	98,60
P _u	Peso lordo umido (g)	240,05	241,18	239,54
γ_H	Peso di volume umido: (g/cm ³)	1,785	1,800	1,780
Δh	consolidazione massima (cm)	0,049	0,101	0,144
DOPO CONSOLIDAZIONE:				
h ₁	Altezza dopo consolidazione: (cm)	2,151	2,099	2,056
V ₁	Volume dopo consolidazione: (cm ³)	77,45	75,57	74,01
T	Tara bacchetta: (g)	120,18	122,82	123,32
P _{lu}	Peso lordo umido (g)	258,33	260,17	259,74
P _{ls}	Peso lordo secco (g)	235,12	237,58	235,98
γ_s	Peso di volume secco: (g/cm ³)	1,484	1,519	1,522
U ₁	Umidità dopo consolidazione (%)	20,2	19,7	21,1
Q	Carico massimo di rottura (daN/cm ²)	1,464	1,747	1,961

Velocità in fase di rottura:
 $v = 0,006 \text{ (mm/min)}$



Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimo Scarano)

Richiedente: Studio Geologico Toffolon
Via Contarina, 25
31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n. 17CA41047
Data emissione certificato: 15.11.2017
Sigla campione: CF02
Descrizione campione: Sabbia limosa(0,0-20,0cm)
Limo argilloso debolmente sabbioso(20,0-55,0cm)
Provenienza campione: Vazzola (TV)
Fustella prelevata tra la profondità di -18,00m e -18,50m dal p.c.
Descrizione prova e metodo analitico: Estrusione di campione indisturbato da fustella D: 85mm (metodo interno di prova)
Strumentazione utilizzata: Estrusore oliodinamico (N.Int.A-48), penetrometro tascabile a cursore (N.Int.N-291),
scissometro tascabile ad infissione (N.Int.N-212), vetreria ed attrezzi vari da laboratorio.
Prelievo effettuato/procedura campionamento: A cura del Committente
Anomalia riscontrata: Nessuna
Accettazione campione: 07.11.2017 **Inizio prove:** 03.11.2017 **Fine prova:** 14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alla prova. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. L'eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giudiziari e le testimonianze richieste saranno soggetti a rimborso spese come da clausola evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.

INDICE QUALITATIVO DEL CAMPIONE: Q5

DESCRIZIONE CAMPIONE: campione della lunghezza totale di 58cm;
costituito da due livello:

- A: Sabbia limosa(0,0-20,0cm)
B: Limo argilloso debolmente sabbioso(20,0-55,0cm)

55	ALTO	VALORI MEDI	
		pocket daN/cm ²	torvane daN/cm ²
50		2,8	0,3
40		2,4	0,4
30	B	2,2	0,3
20		2,1	0,3
10	A	0,8	<0,1
0		0,8	<0,1
cm	BASSO		



Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimo Scarano)

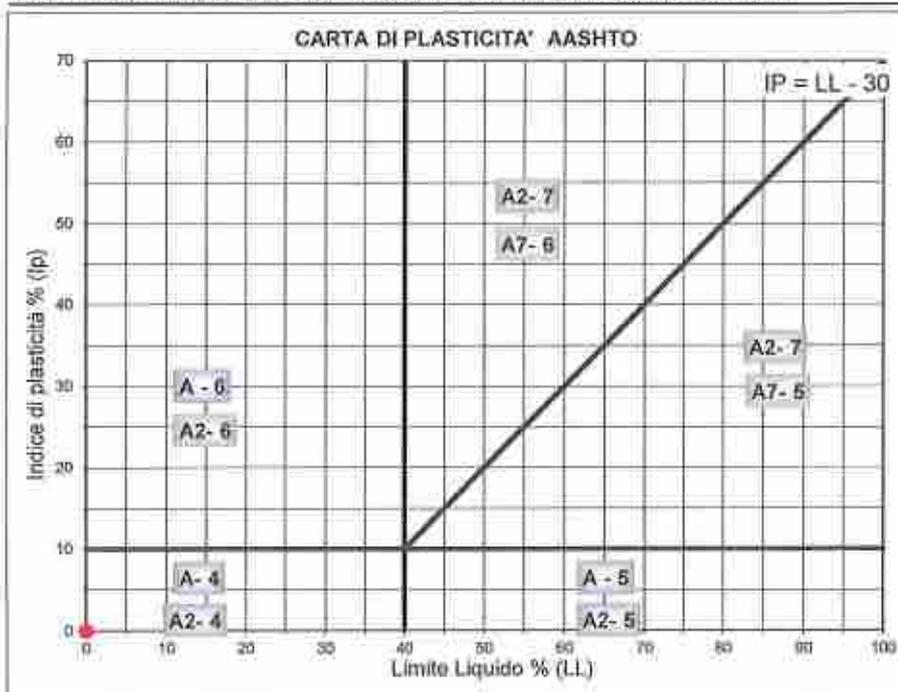
Richiedente: **Studio Geologico Toffolon**

Via Contarina, 25

31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n.: 17CA41047
Data emissione certificato: 15.11.2017
Sigla campione: CF02
Descrizione campione: Sabbia limosa(0,0-20,0cm)
 Limo argilloso debolmente sabbioso(0,0-20,0cm)
Provenienza campione: Vazzola (TV)
 Fustella prelevata tra la profondità di -18,00m e -18,50m dal p.c.
Descrizione prova e metodo analitico: Classificazione AASHTO M 145-82, ASTM D 3282
Strumentazione utilizzata: Setacci ISO 585 ISO 3310, Bilancia elettronica Sartorius (Int.S-140), Cucchiaia di Casagrande (Int.LA-9), Forno termostatico (Int.S-166), vetreria e attrezzi vari da laboratorio
Prelievo effettuato/procedura campionamento: A cura del Committente
Anomalie riscontrate: Nessuna
Accettazione campione: 07.11.2017 **Inizio prove:** 03.11.2017 **Fine prove:** 14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. Eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giudiziari e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da clausola evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.



FRAZIONE PASSANTE:

2,0 mm	100,0	%
0,40 mm	100,0	%
0,075 mm	91,1	%

LIMITI DI ATTERBERG:

Il campione non è plastico

CLASSIFICAZIONE STRADALE AASHTO

A4

CLASSIFICAZIONE STRADALE AASHTO:

GRUPPO	TERRENI PREVALENTEMENTE GRANULARI							TERRENI PREVALENTEMENTE LIMOSO ARGILLOSI					TERRE ORGAICHE
	A1		A3	A2				A4	A5	A6	A7		
SOTTOGRUPPO	A1 - a	A1 - b		A2 - 4	A2 - 5	A2 - 6	A2 - 7				A7 - 5	A7 - 6	
FRAZIONE PASSANTE													
ISO 989 (ISO 2013)													
2 mm	< 50	—	> 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,4 mm	< 30	≤ 50	< 10	≤ 30	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	> 35	> 35	> 35
0,075 mm	< 15	< 25	< 10	≤ 30	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	> 35	> 35	> 35
LIMITI DI CONSISTENZA													
LL	—	—	N.P.	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	> 40	> 40
Ip	≤ 6	—	N.P.	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	> 10	IP < LL - 30	IP > LL - 30	IP > LL - 30
INDICE DI GRUPPO	0	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TIP. QUALITATIVI TERREI CLASSIFICATI IL GRUPPO	SABBIA E SABBIA COE SABBIA E SABBIA ARGILLOSA		SABBIA FINE	SABBIA O SABBIA ARGILLOSA O ARGILLOSA				TERRE POCO COMPRESIBILI	TERRE MOLTO COMPRESIBILI	TERRE MOLTO COMPRESIBILI	TERRE MOLTO COMPRESIBILI		TERRE MOLTO COMPRESIBILI

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

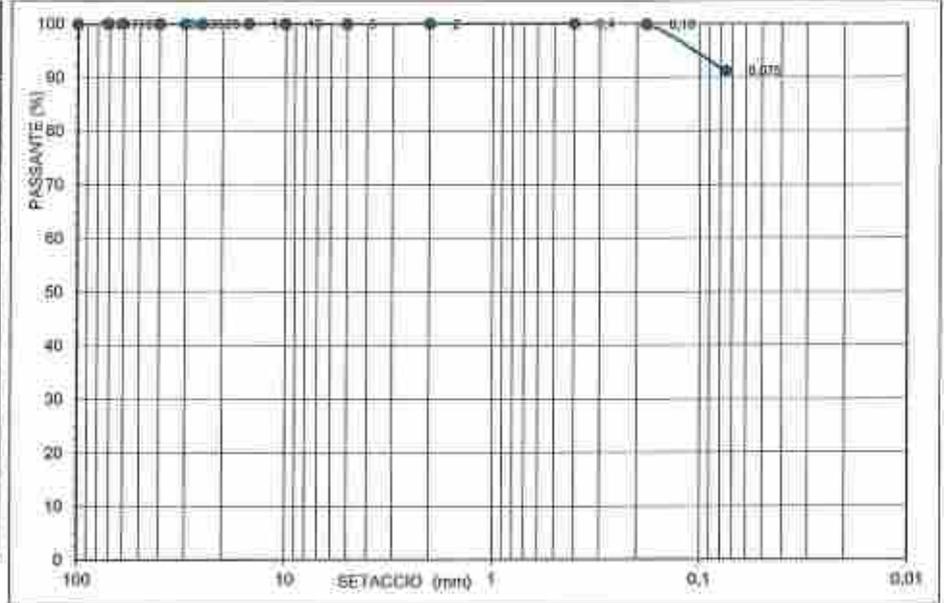
Certificato di prova n. 17CA41047

- continua dalla pagina precedente

ANALISI GRANULOMETRICA MEDIANTE VAGLI

	VAGLI (mm)	Trattenuto (g)	Trattenuto (%)	Passante (%)
SETACCI # (ISO 565, ISO 3310)	125	0	0,0	100,0
	100	0	0,0	100,0
	75	0	0,0	100,0
	60	0	0,0	100,0
	40	0	0,0	100,0
	30	0	0,0	100,0
	25	0	0,0	100,0
	15	0	0,0	100,0
	10	0	0,0	100,0
	5	0	0,0	100,0
	2	0	0,0	100,0
	0,4	0	0,0	100,0
	0,18	0	0,2	99,8
	0,075	15	8,7	91,1
	<0,075	157	91,1	-----

Peso totale del campione (g): 172



LIMITI DI CONSISTENZA DI ATTERBERG (CNR UNI 10014)

Il campione non è plastico

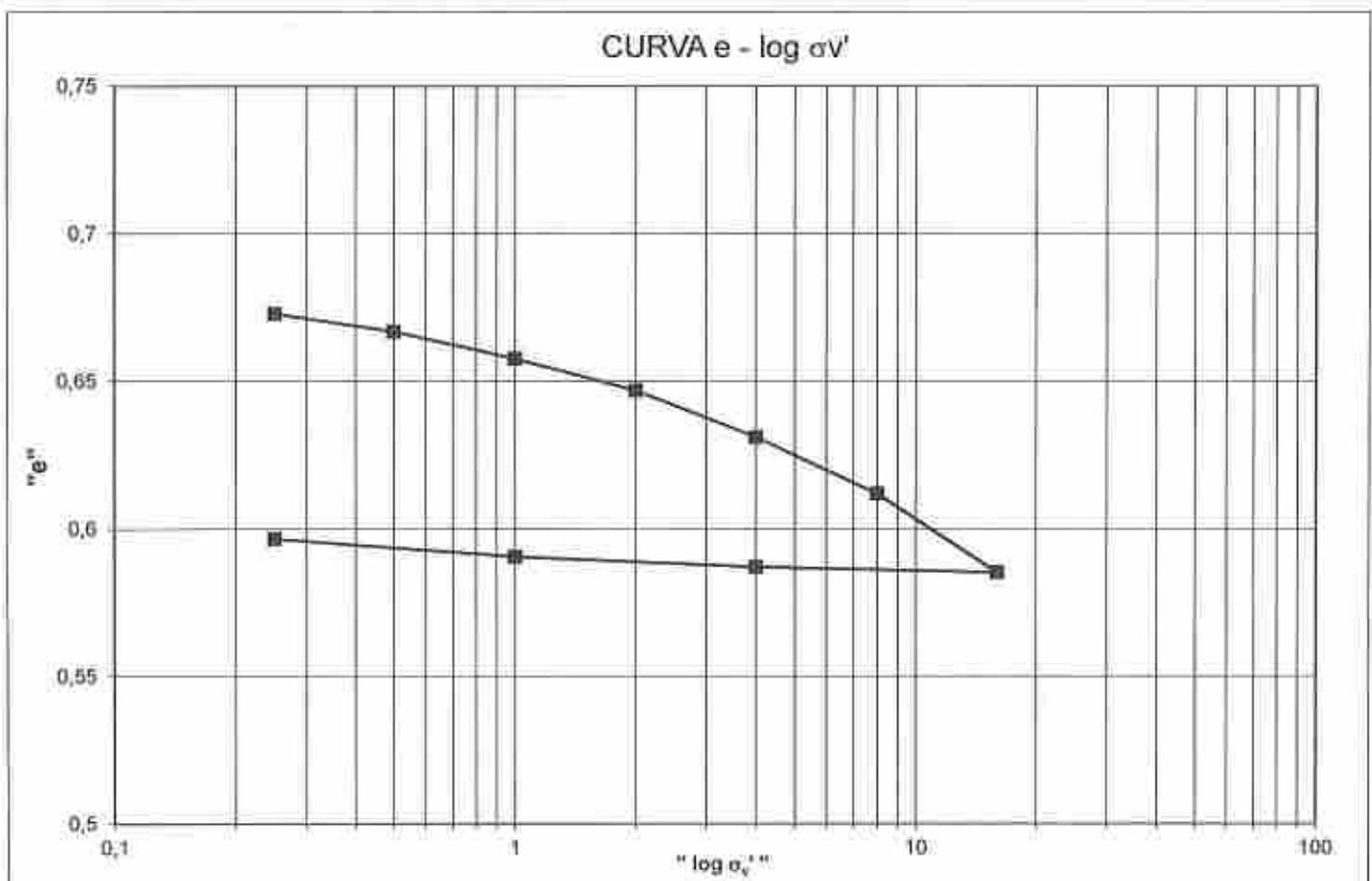
Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

Richiedente: **Studio Geologico Toffolon**
Via Contarina, 25
31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n.	17CA41047
Data emissione certificato:	15.11.2017
Sigla campione:	CF02
Descrizione campione:	Sabbia limosa(0,0-20,0cm) Limo argilloso debolmente sabbioso(20,0-55,0cm)
Provenienza campione:	Vazzola (TV) Fustella prelevata tra la profondità di -18,00m e -18,50m dal p.c.
Descrizione prova e metodo analitico:	Prova di consolidazione edometrica UNI EN ISO/TS 17892-5, ASTM D 2435, Raccomandazioni AGI '94
Strumentazione utilizzata:	Estrusore (N.Int.A-48), Bilancia (N.Int.S-140), edometro a fulcro fisso (N.Int.N-95), Forno (N.Int.S-166), vetreria ed attrezzi vari da laboratorio.
Prelievo effettuato/procedura campionamento:	A cura del Committente
Anomalie riscontrate:	Nessuna
Accettazione campione:	07.11.2017
Inizio analisi:	03.11.2017
Fine analisi:	14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. Eventuale utilizzo del referto analitico in procedimenti giudiziari e la lesione/omissione (richiesta saranno soggetti a rimborso spesa come da ciascuna evidenza) In offerta, i campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.



Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)



Certificato di prova n. 17CA41047 - continua dalla pagina precedente

CAMPIONE: CF02

DESCRIZIONE CAMPIONE: campione della lunghezza totale di 55cm;
intero in fustella, costituito da due livelli omogenei:

A: Sabbia limosa(0,0-20,0cm)

B: Limo argilloso debolmente sabbioso(20,0-55,0cm)

CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE:

Massa volumica dei granuli:	G _s	=	2,682	(g/cm ³)
Umidità naturale:	W _N	=	22,0	%
Massa volumica con umidità naturale:	γ _{nat}	=	1,977	(g/cm ³)

VALORI MEDI

55	ALTO	VALORI MEDI	
		pocket daN/cm ²	torvane daN/cm ²
50		2,8	0,3
40		2,4	0,4
30	B	2,2	0,3
20		2,1	0,3
10	A	0,8	<0,1
0		0,8	<0,1
cm	BASSO		

Prelievo effettuato da e procedura di campionamento:

		INIZIALE	FINALE	
h	Altezza:	(mm)	20,00	18,79
φ	Diametro:	(mm)	50,47	50,47
V	Volume:	(cm ³)	40,01	37,60
t	Tara fustella / ciotola:	(g)	56,32	2,35
P _u	Peso lordo umido:	(g)	135,44	138,80
P _n	Peso netto umido:	(g)	79,12	80,13
P _s	Peso lordo secco:	(g)	---	122,28
P _s	Peso netto secco:	(g)	---	63,61
γ _u	Peso di volume umido:	(g/cm ³)	1,977	2,131
γ _d	Peso di volume essiccato:	(g/cm ³)	1,590	1,692
W	Umidità:	(%)	24,4	26,0
e _d	Indice dei vuoti:		0,687	0,585
S _o	Grado di saturazione:	(%)	95,19	119,04

PRESSIONE	CEDIMENTI	DEFORMAZIONE	INDICE DEI	COEFF. DI	MODULO	COEFF. DI	COEFF. DI
P	δH	ε	VUOTI	COMPRESSIBILITA'	EDOMETRICO	CONSOLIDAZIONE	PERMEABILITA'
(daN/cm ²)	(mm)	(%)	e	ltv	M	Cv	K
				(cm ² /kg)	(daN/cm ²)	(cm ² /sec)	(cm/sec)
0,25	0,166	0,840	0,673	0,0336	29,755	2,386E-03	8,017E-08
0,5	0,240	1,198	0,687	0,0143	69,917	5,327E-03	7,619E-08
1	0,349	1,743	0,658	0,0109	91,743	5,000E-03	5,449E-08
2	0,477	2,385	0,647	0,0064	155,709	5,596E-03	3,594E-08
4	0,664	3,320	0,631	0,0047	213,904	5,221E-03	2,441E-08
8	0,891	4,457	0,612	0,0028	351,734	5,281E-03	1,501E-08
16	1,208	6,038	0,585	0,0020	505,973	4,975E-03	9,832E-09
4	1,186	5,930	0,587	---	---	---	---
1	1,143	5,715	0,591	---	---	---	---
0,25	1,072	5,360	0,597	---	---	---	---

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

Richiedente: **Studio Geologico Toffolon**
Via Contarina, 25
31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n. 17CA41047

Data emissione certificato: 15.11.2017

Sigla campione: CF02

Descrizione campione: Sabbia limosa(0,0-20,0cm)

Provenienza campione: Vazzola (TV)
Fustella prelevata tra la profondità di -18,00m e -18,50m dal p.c.

Descrizione prova e metodo analitico: Prova di taglio diretto con scatola di Casagrande AGI '94, UNI CEN ISO/TS 17892-10, ASTM D 3080

Strumentazione utilizzata: Macchina Taglio (N.Int.N-99), Cella di carico 5kN (N.Int.S-100), Geotronic (N.Int.N-119), Trasduttore (N.Int.N-263), Geotronic (N.Int.N-259), Trasduttore (N.Int.N-264), Geotronic (N.Int.N-260), banchi di consolidazione (N.Int.N-287), (N.Int.N-288), (N.Int.N-289),attrezzi vari da laboratorio.

Prelievo effettuato/procedura campionamento: A cura del Committente

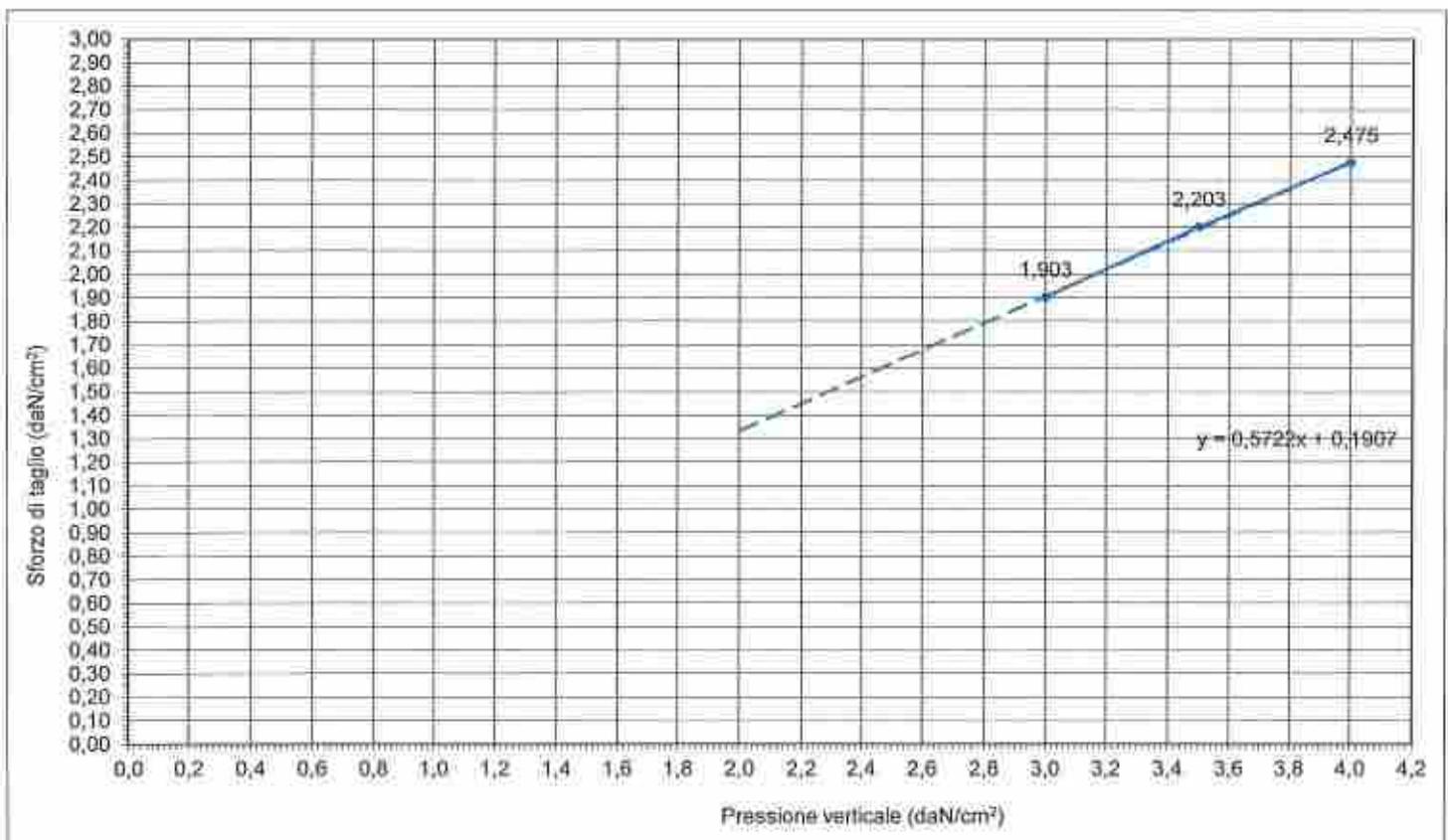
Anomalie riscontrate: Nessuna

Arrivo in laboratorio: 07.11.2017

Inizio prove: 03.11.2017

Fine prove: 14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. Eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giudiziari e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da chiusura evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.



Angolo di attrito
 $\phi = 30$ gradi

Coesione efficace:
 $c' = 0,19$ (daN/cm²)

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

Rapporto di prova n. 17CA41047 - continua dalla pagina precedente.

CAMPIONE: CF02
DESCRIZIONE CAMPIONE: Sabbia limosa(0,0-20,0cm)
campione della lunghezza totale di 55cm;

B: Sabbia limosa(0,0-20,0cm)
A: Limo argilloso debolmente sabbioso(20,0-55,0cm)

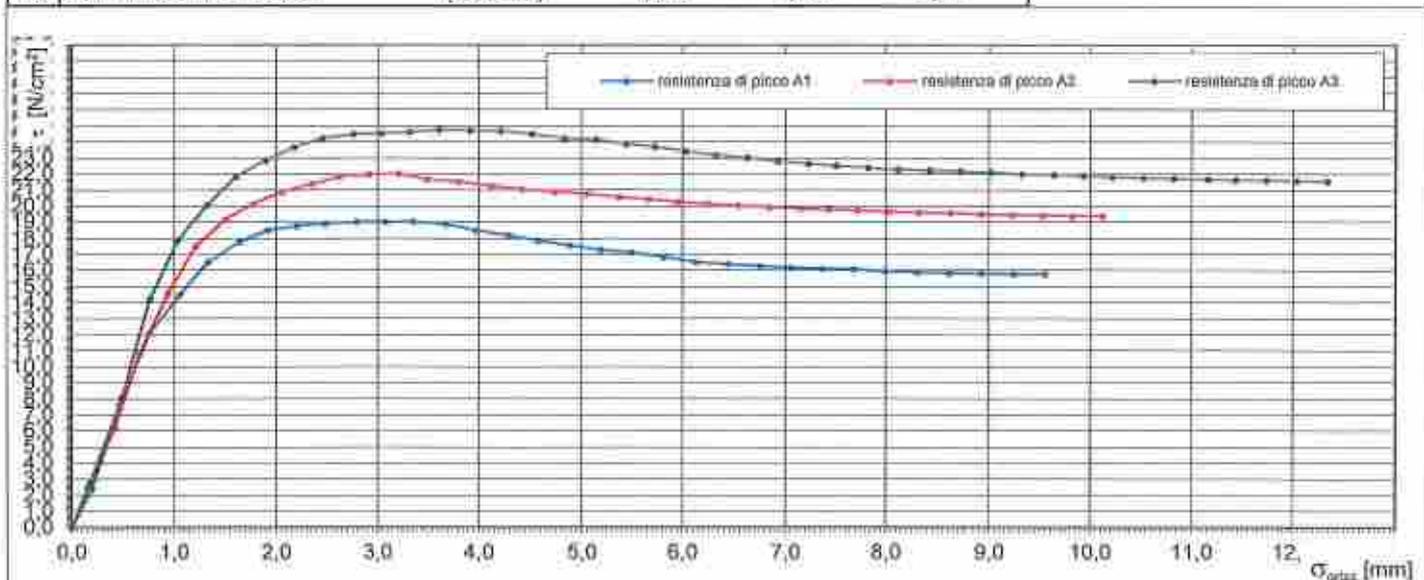
CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE:

Umidità naturale media: $W_n = 22,7 \%$
Massa volumica media con umidità naturale: $\gamma_n = 1,888 \text{ (g/cm}^3\text{)}$

		VALORI MEDI	
		poCKET	torvane
55	ALTO	daN/cm ²	daN/cm ²
50		2,8	0,3
40		2,4	0,4
30	B	2,2	0,3
20		2,1	0,3
10	A	0,8	<0,1
0		0,8	<0,1
cm	BASSO		

PROVINI:		A ₁	A ₂	A ₃
CONSOLIDAZIONE PROVINI:	(daN/cm ²)	3,0	3,5	4,0
A _s Area sezione quadrata	(cm ²)	36,0	36,0	36,0
h ₀ Altezza iniziale:	(cm)	2,20	2,20	2,20
V ₀ Volume iniziale:	(cm ³)	79,20	79,20	79,20
I Tara fustella alluminio:	(g)	98,64	98,64	98,64
P _u Peso lordo umido	(g)	248,55	249,16	246,79
γ _n Peso di volume umido:	(g/cm ³)	1,893	1,901	1,871
Δh consolidazione massima	(cm)	0,082	0,123	0,161
DOPO CONSOLIDAZIONE:				
h ₁ Altezza dopo consolidazione:	(cm)	2,118	2,077	2,039
V ₁ Volume dopo consolidazione:	(cm ³)	76,25	74,77	73,40
T Tara bacinella:	(g)	123,73	123,76	120,66
P _{lu} Peso lordo umido	(g)	276,23	273,96	270,25
P _{ls} Peso lordo secco	(g)	250,22	248,66	246,39
γ _s Peso di volume secco:	(g/cm ³)	1,659	1,670	1,713
U ₁ Umidità dopo consolidazione	(%)	20,6	20,3	19,0
Q Carico massimo di rottura	(daN/cm ²)	1,903	2,203	2,475

Velocità in fase di rottura:
v = 0,010 (mm/min)



Sperimentatore:
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Messalliano Scarano)



Richiedente: **Studio Geologico Toffolon**
Via Contarina, 25
31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n. 17CA41048
Data emissione certificato: 15.11.2017
Sigla campione: CF03
Descrizione campione: limo sabbioso debolmente argilloso
Provenienza campione: Vazzola (TV)
Descrizione prova e metodo analitico: Fustella prelevata tra la profondità di -26,0m e -26,50m dal p.c.
Estrusione di campione indisturbato da fustella D: 85mm (metodo interno di prova)
Strumentazione utilizzata: Estrusore oloedinamico (N.Int.A-48), penetrometro tascabile a cursore (N.Int.N-291)
scissometro tascabile ad infissione (N.Int.N-212), vetreria ed attrezzi vari da laboratorio.
Prelievo effettuato/procedura campionamento: A cura del Committente
Anomalie riscontrate: Nessuna
Accettazione campione: 07.11.2017 **Inizio prove:** 03.11.2017 **Fine prove:** 14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. Eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giudiziari e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da clausola evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.

INDICE QUALITATIVO DEL CAMPIONE: Q5

DESCRIZIONE CAMPIONE: campione della lunghezza totale di 48cm;
costituito da un livello omogeneo:

A: limo sabbioso debolmente argilloso

48 40 30 20 10 0 cm	ALTO	VALORI MEDI	
		pocket daN/cm ²	torvane daN/cm ²
		0,8	<0,1
		0,2	<0,1
	A	3,0	<0,1
		3,0	<0,1
		1,5	<0,1
	BASSO		

BASSO



ALTO

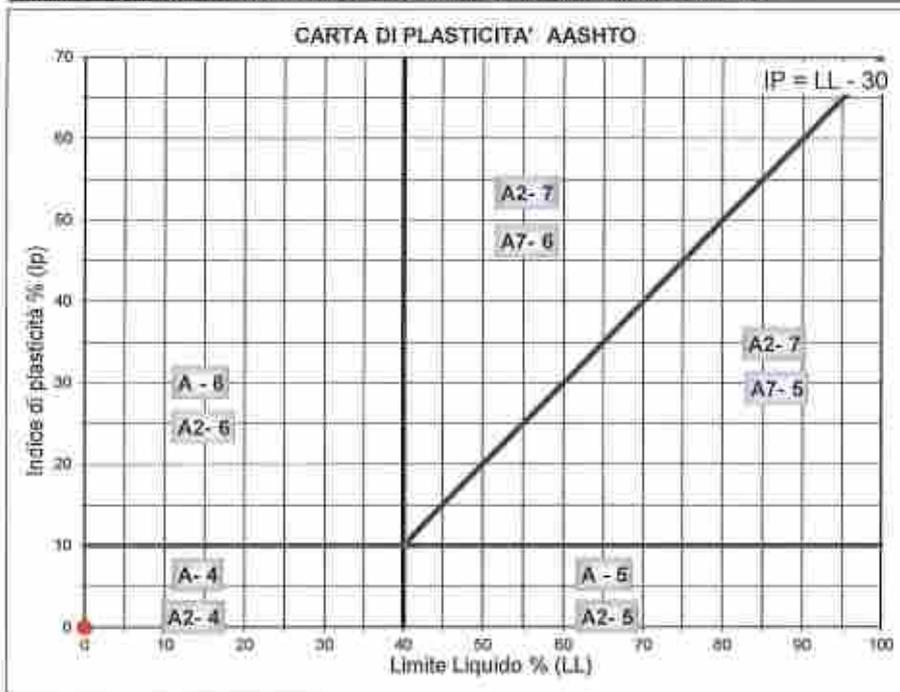
Sperimentatore
(Geom. Mirko Caidonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

Richiedente: **Studio Geologico Toffolon**
Via Contarina, 25
31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n. 17CA11048
Data emissione certificato: 15.11.2017
Sigla campione: CF03
Descrizione campione: limo sabbioso debolmente argilloso
Provenienza campione: Vazzola (TV)
Fustella prelevata tra la profondità di -26,0m e -26,50m dal p.c.
Descrizione prova e metodo analitico: Classificazione AASHTO M 145-82, ASTM D 3282
Strumentazione utilizzata: Setacci ISO 565 ISO 3310, Bilancia elettronica Sartorius (Int.S-140), Cucchiaia di Casagrande (Int.A-9), Forno termostatico (Int.S-166), vetreria e attrezzi vari da laboratorio
Prelievo effettuato/procedura campionamento: A cura del Committente
Anomalie riscontrate: Nessuna
Accettazione campione: 07.11.2017 **Inizio prove:** 03.11.2017 **Fine prove:** 14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. L'eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giuridici e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da classata evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.



FRAZIONE PASSANTE:

2,0 mm	100,0	%
0,40 mm	100,0	%
0,075 mm	39,9	%

LIMITI DI ATTERBERG:

Il campione non è plastico

CLASSIFICAZIONE STRADALE AASHTO

A4

CLASSIFICAZIONE STRADALE AASHTO:

GRUPPO	TERRENI PREVALENTEMENTE GRANULARI							TERRENI PREVALENTEMENTE LIMOSI O ARGILLOSI					TERRE ORGANICHE	
	A1		A3	A2				A4	A5	A6	A7			A8
NOTTEORUPPO	A1-a	A1-b		A2-4	A2-5	A2-6	A2-7				A7-5	A7-6		
FRAZIONE PASSANTE														
2 mm	< 50	—	> 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0,4 mm	< 30	< 50	> 50	< 35	< 30	< 35	< 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	
0,075 mm	< 15	< 25	< 10	< 35	< 30	< 35	< 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	
LL	—	—	N.P.	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	> 40	> 40	
IP	≤ 6	—	N.P.	≤ 10	≤ 10	> 10	> 10	≤ 10	≤ 10	> 10	IP < LL - 30	IP > LL - 30	IP > LL - 30	
INDICE DI GRUPPO	0	0	0	0	—	—	< 4	< 8	< 12	< 18	< 25	< 25	< 25	
TITOLAZIONE DEI MATERIALI COSTITUENTI IL GRUPPO	GIRIA O BROCIA LORO SABBIA E SABBIA SROCCOLATA		SABBIA FINE	SABBIA O SABBIA LARZIA E ARGILLOSA				LIE POCO COMPRESSIBILE	LIE/MEZZO COMPRESSIBILE	BELLE POCO COMPRESSIBILE	MOLLE POCO COMPRESSIBILE		FORTE COMPRESSIBILE	TORRE

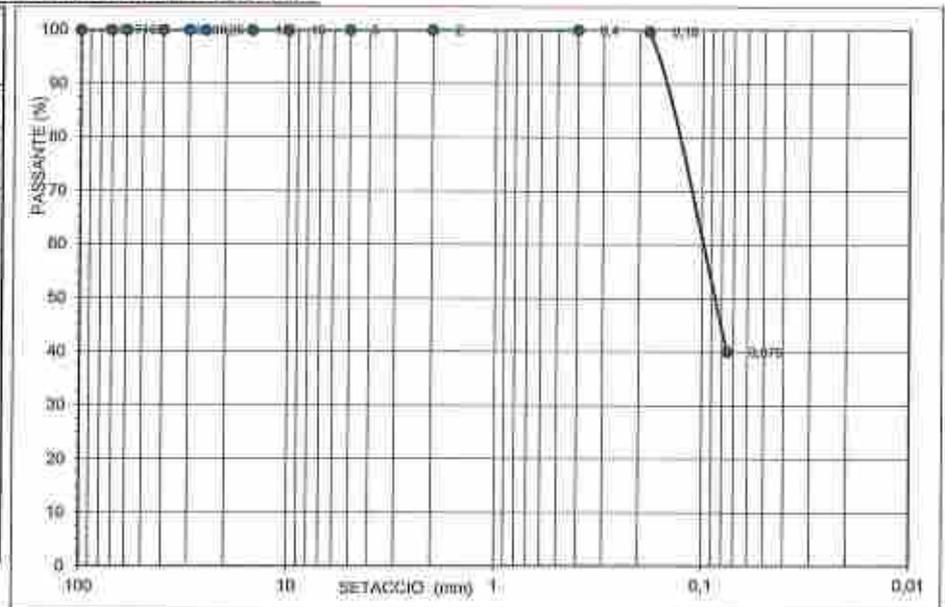
Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

Certificato di prova n. 17CA41048 - continua dalla pagina precedente

ANALISI GRANULOMETRICA MEDIANTE VAGLI

SETACCI # (ISO 565, ISO 3310)	VAGLI (mm)	Trattenuto (g)	Trattenuto (%)	Passante (%)
	125	0	0,0	100,0
	100	0	0,0	100,0
	75	0	0,0	100,0
	60	0	0,0	100,0
	40	0	0,0	100,0
	30	0	0,0	100,0
	25	0	0,0	100,0
	15	0	0,0	100,0
	10	0	0,0	100,0
	5	0	0,0	100,0
	2	0	0,0	100,0
	0,4	0	0,0	100,0
	0,18	1	0,3	99,7
	0,075	112	59,8	39,9
	<0,075	75	39,9	-----



Peso totale del campione (g): 187

LIMITI DI CONSISTENZA DI ATTERBERG (CNR UNI 10014)

Il campione non è plastico

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

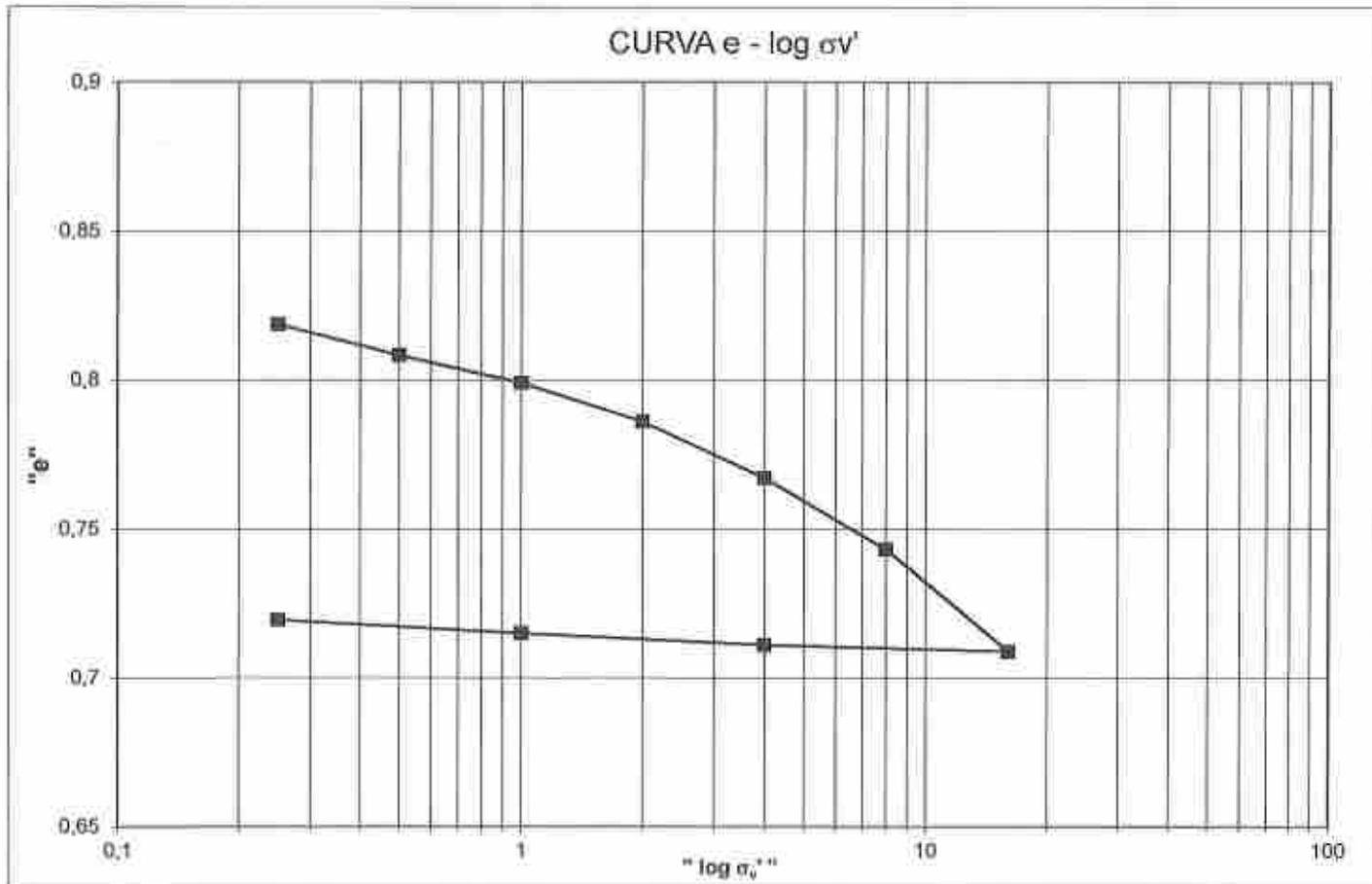
Richiedente: Studio Geologico Toffolon

Via Centarina, 25

31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n.	17CA41048
Data emissione certificato:	15.11.2017
Sigla campione:	CF03
Descrizione campione:	limo sabbioso debolmente argilloso
Provenienza campione:	Vazzola (TV) Fustella prelevata tra la profondità di -26,0m e -26,50m dal p.c.
Descrizione prova e metodo analitico:	Prova di consolidazione edometrica UNI EN ISO/TS 17892-5, ASTM D 2435, Raccomandazioni AGI '94
Strumentazione utilizzata:	Estrusore (N.Int.A-48), Bilancia (N.Int.S-140), edometro a fulcro fisso (N.Int.N-95), Forno (N.Int.S-166), vetreria ed attrezzi vari da laboratorio.
Prelievo effettuato/procedura campionamento:	A cura del Committente
Anomalie riscontrate:	Nessuna
Accettazione campione: 07.11.2017	Inizio analisi: 03.11.2017
	Fine analisi: 14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prove senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. L'eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giudiziari e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da clausola evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)



Certificato di prova n. 17CA41048 - continua dalla pagina precedente

CAMPIONE: CF03

DESCRIZIONE CAMPIONE: campione della lunghezza totale di 48cm;
intero in fustella costituito da un livello omogeneo:

A: limo sabbioso debolmente argilloso

CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE:

Massa volumica dei granuli: $G_s = 2,695 \text{ (g/cm}^3\text{)}$
Umidità naturale: $W_N = 24,5 \%$
Massa volumica con umidità naturale: $\gamma_{nat} = 1,848 \text{ (g/cm}^3\text{)}$

		VALORI MEDI	
		pocket	torvane
48	ALTO	daN/cm ²	daN/cm ²
40	A	0,8	<0,1
30		0,2	<0,1
20		3,0	<0,1
10		3,0	<0,1
0		1,5	<0,1
cm	BASSO		

Prelievo effettuato da e procedura di campionamento:

		INIZIALE	FINALE
h	Altezza: (mm)	20,00	18,53
φ	Diámetro: (mm)	50,47	50,47
V	Volume: (cm ³)	40,01	37,07
t	Tara fustella / ciotola: (g)	55,88	2,38
P _u	Peso lordo umido (g)	129,81	134,39
P _u	Peso netto umido: (g)	73,93	76,13
P _s	Peso lordo secco: (g)	---	116,72
P _s	Peso netto secco: (g)	---	58,46
γ _n	Peso di volume umido: (g/cm ³)	1,848	2,054
γ _d	Peso di volume essiccato: (g/cm ³)	1,461	1,577
W	Umidità: (%)	26,5	30,2
e ₀	Indice dei vuoti:	0,845	0,709
S ₀	Grado di saturazione: (%)	84,45	114,93

PRESSIONE	CEMENTI	DEFORMAZIONE	INDICE DEI	COEFF. DI	MODULO	COEFF. DI	COEFF. DI
P	δ H	ε	VUOTI	COMPRESSIBILITA'	EDOMETRICO	CONSOLIDAZIONE	PERMEABILITA'
(daN/cm ²)	(mm)	(%)	e	m _v	M	C _v	K
				(cm ² /kg)	(daN/cm ²)	(cm ² /sec)	(cm/sec)
0,25	0,281	1,405	0,819	0,0562	17,784	8,988E-03	5,054E-07
0,5	0,393	1,864	0,808	0,0223	44,746	3,557E-03	7,950E-08
1	0,494	2,471	0,789	0,0101	98,684	6,513E-03	6,600E-08
2	0,634	3,172	0,786	0,0070	142,744	6,424E-03	4,500E-08
4	0,840	4,202	0,767	0,0052	194,070	6,291E-03	3,242E-08
8	1,101	5,503	0,743	0,0033	307,561	6,753E-03	2,196E-08
16	1,472	7,359	0,709	0,0023	430,990	5,896E-03	1,359E-08
4	1,448	7,240	0,711	---	---	---	---
1	1,406	7,030	0,715	---	---	---	---
0,25	1,357	6,785	0,719	---	---	---	---

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)



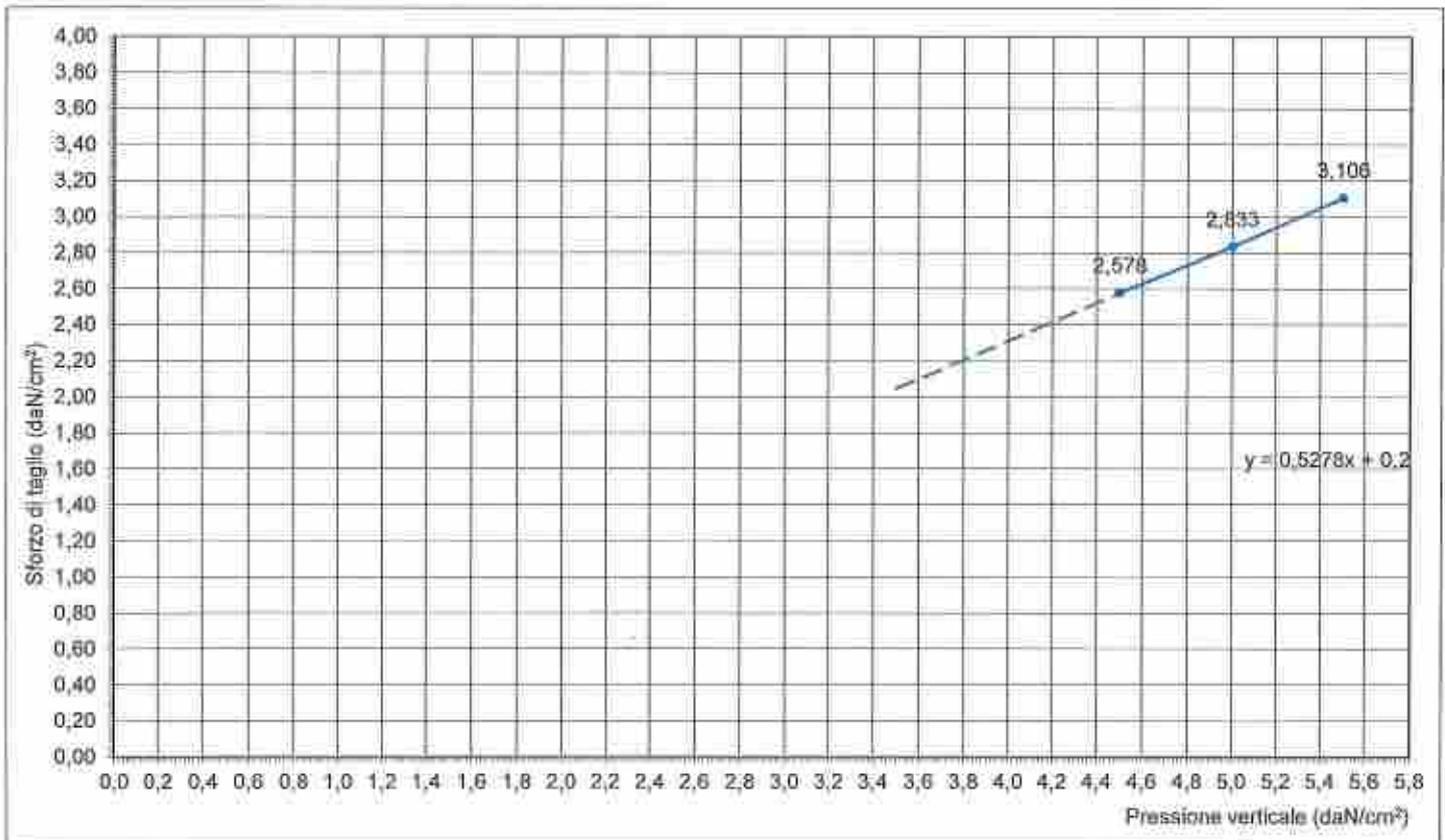
Richiedente: Studio Geologico Toffolon

Via Contarina, 26

31045 Motta di Livenza (TV)

CERTIFICATO DI PROVA n.	17CA41048
Data emissione certificato:	15.11.2017
Sigla campione:	CF03
Descrizione campione:	limo sabbioso debolmente argilloso
Provenienza campione:	Vazzola (TV)
	Fustella prelevata tra la profondità di -26,0m e -26,50m dal p.c.
Descrizione prova e metodo analitico:	Prova di taglio diretto con scatola di Casagrande - AGI '94; UNI CEN ISO/TS 17992-10
Strumentazione utilizzata:	Macchina Taglio (N.Int.N-99), Cella di carico 5kN (N.Int.S-100), Geotronic (N.Int.N-119), Trasduttore (N.Int.N-283), Geotronic (N.Int.N-259), Trasduttore (N.Int.N-284), Geotronic (N.Int.N-280) banchi di consolidazione (N.Int.N-287), (N.Int.N-288), (N.Int.N-289),attrezzi vari da laboratorio.
Prelievo effettuato/procedura campionamento:	A cura del Committente
Anomalie riscontrate:	Nessuna
Accettazione campione: 07.11.2017	Inizio prove: 03.11.2017
	Fine prove: 14.11.2017

Il presente certificato di prova si riferisce solo al campione sottoposto alla prova. È vietata la riproduzione parziale del certificato di prova senza l'approvazione di C.S.G. Palladio S.r.l. L'eventuale utilizzo dei referti analitici in procedimenti giudiziari e la testimonianza richiesta saranno soggetti a rimborso spese come da clausola evidenziata in offerta. I campioni vengono conservati presso C.S.G. Palladio S.r.l. per 6 mesi salvo diverse prescrizioni.



Angolo di attrito
 $\phi = 28$ gradi

Coesione efficace:
 $c' = 0,20$ (daN/cm²)

Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimiliano Scarano)

Rapporto di prova n. 17CA41046 - continua dalla pagina precedente.

CAMPIONE: CF03

DESCRIZIONE CAMPIONE:

Fustella prelevata tra la profondità di -26,0m e -26,50m dal p.c.
campione della lunghezza totale di 48cm;

A: limo sabbioso debolmente argilloso

CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE:

Umidità naturale media:

$$W_N = 24,5 \%$$

Massa volumica media con umidità naturale:

$$\gamma_n = 1,850 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

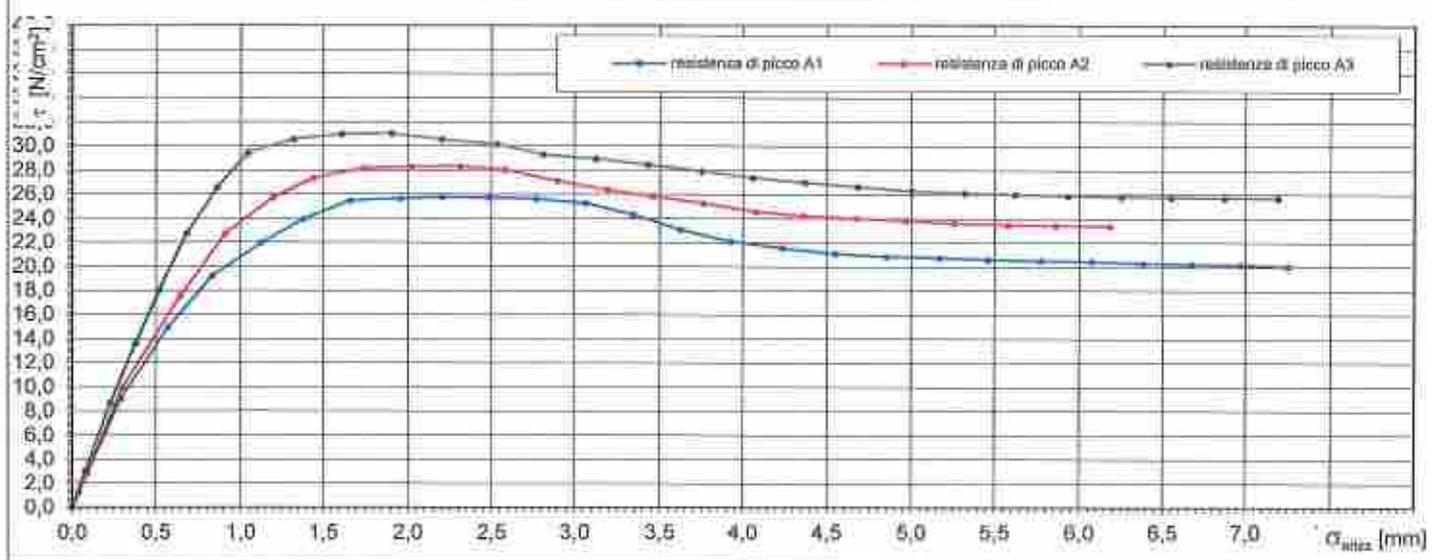
VALORI MEDI

48	ALTO	poCKET	torvane
		daN/cm ²	daN/cm ²
40		0,8	<0,1
30		0,2	<0,1
20	A	3,0	<0,1
10		3,0	<0,1
0		1,5	<0,1
cm	BASSO		

PROVINI:		A ₁	A ₂	A ₃
CONSOLIDAZIONE PROVINI:	(daN/cm ²)	4,5	5,0	5,5
A _s Area sezione quadrata	(cm ²)	36,0	36,0	36,0
h ₀ Altezza iniziale:	(cm)	2,20	2,20	2,20
V ₀ Volume iniziale:	(cm ³)	79,20	79,20	79,20
t Tara fustella alluminio:	(g)	98,60	98,60	98,60
P _u Peso lordo umido	(g)	245,58	246,02	243,66
γ _u Peso di volume umido:	(g/cm ³)	1,856	1,861	1,832
Δh consolidazione massima	(cm)	0,108	0,138	0,183
DOPO CONSOLIDAZIONE:				
h ₁ Altezza dopo consolidazione:	(cm)	2,094	2,064	2,017
V ₁ Volume dopo consolidazione:	(cm ³)	75,40	74,31	72,60
T Tara bacinella:	(g)	123,58	121,16	122,29
Pl _u Peso lordo umido	(g)	272,58	271,96	272,09
Pl _s Peso lordo secco	(g)	247,58	246,22	249,66
γ _s Peso di volume secco:	(g/cm ³)	1,645	1,683	1,754
U ₁ Umidità dopo consolidazione	(%)	20,2	20,6	18,1
Q Carico massimo di rottura	(daN/cm ²)	2,578	2,833	3,106

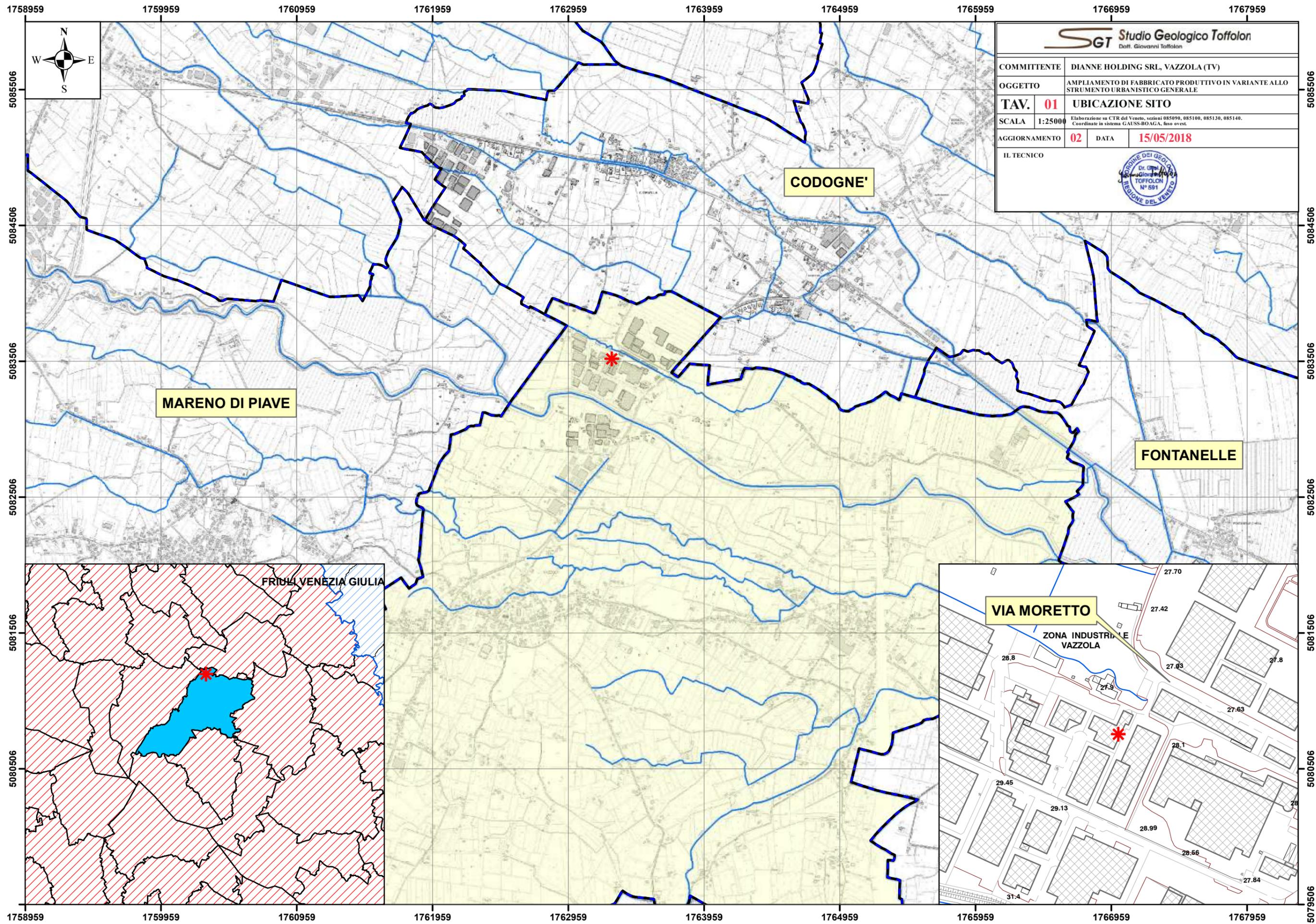
Velocità in fase di rottura:

$$v = 0,010 \text{ (mm/min)}$$

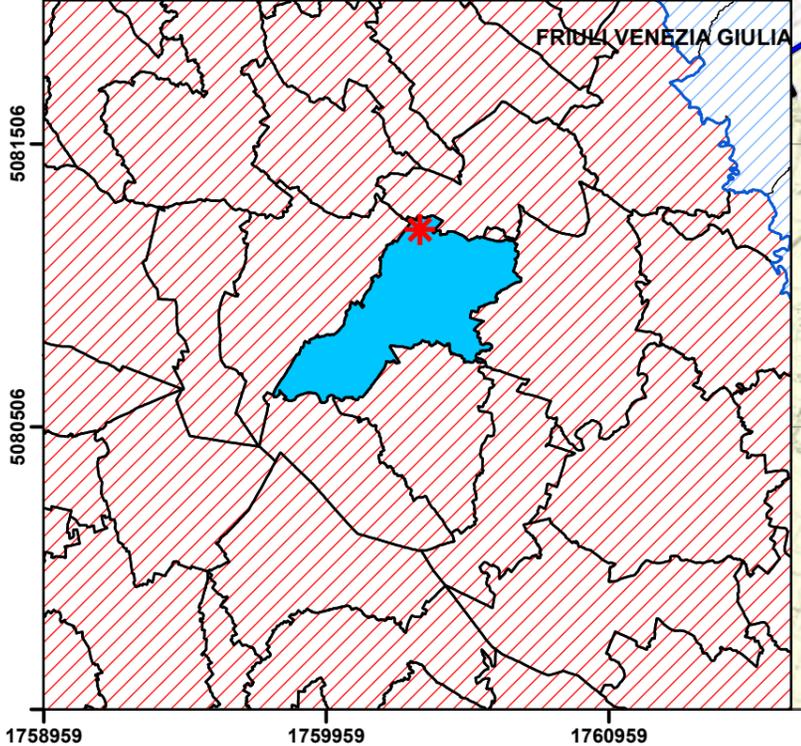


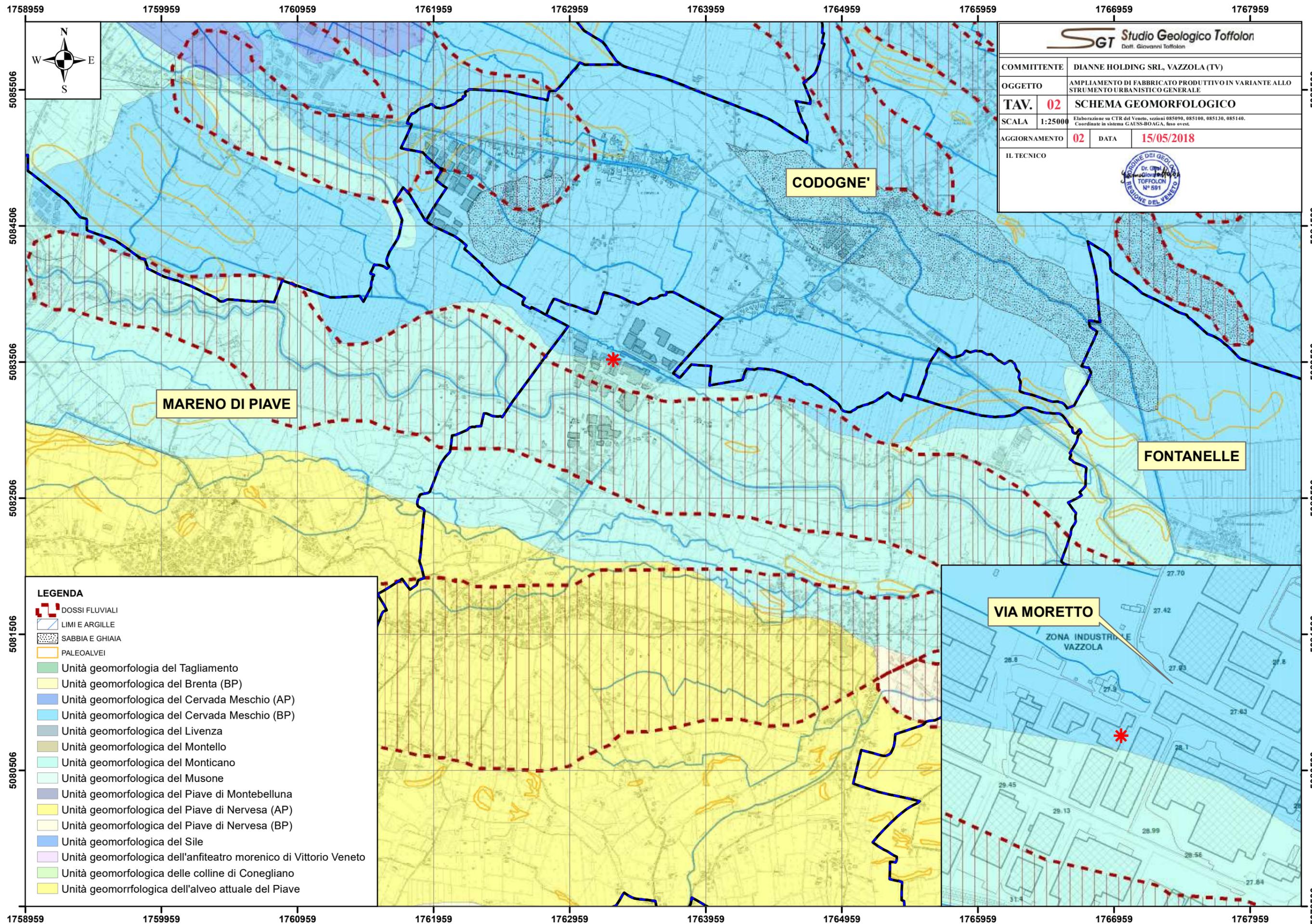
Sperimentatore
(Geom. Mirko Caldonazzo)

Il Direttore del Laboratorio
(Dr. Massimo Scarano)



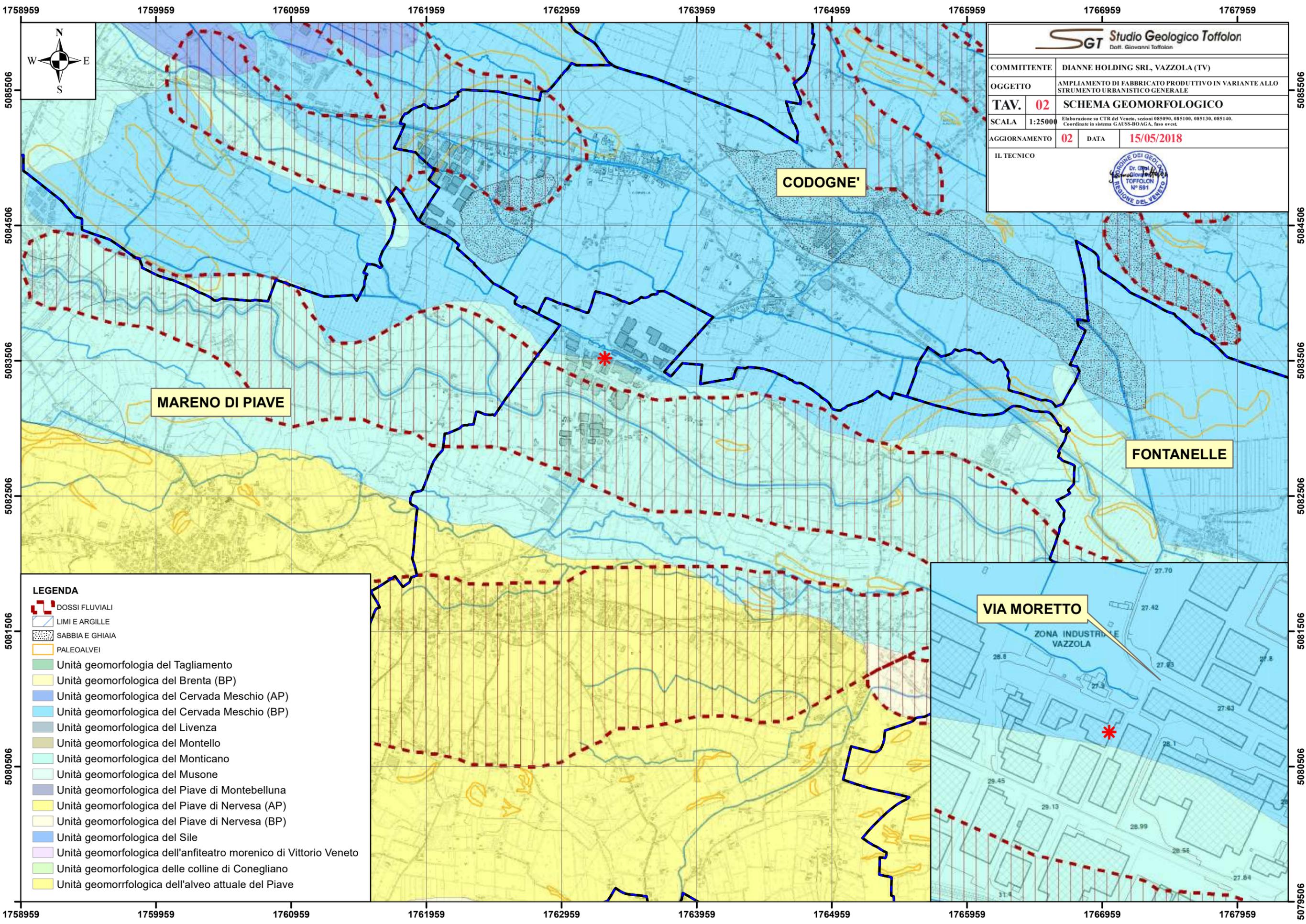
SGT Studio Geologico Toffolon Dott. Giovanni Toffolon	
COMMITTENTE	DIANNE HOLDING SRL, VAZZOLA (TV)
OGGETTO	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE ALLO STRUMENTO URBANISTICO GENERALE
TAV.	01 UBICAZIONE SITO
SCALA	1:25000 <small>Elaborazione su CTR del Veneto, sezioni 085090, 085100, 085130, 085140. Coordinate in sistema G.A.U.S.S.-BO.M.G.A., fuso ovest.</small>
AGGIORNAMENTO	02 DATA 15/05/2018
IL TECNICO	





SGT Studio Geologico Toffolon
 Dott. Giovanni Toffolon

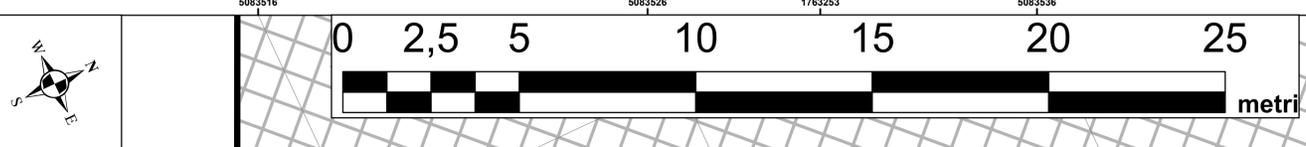
COMMITTENTE	DIANNE HOLDING SRL, VAZZOLA (TV)		
OGGETTO	AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE ALLO STRUMENTO URBANISTICO GENERALE		
TAV.	02	SCHEMA GEOMORFOLOGICO	
SCALA	1:25000	Elaborazione su CTR del Veneto, sezioni 085090, 085100, 085130, 085140. Coordinate in sistema GAUSS-BOMAGA, fuso ovest.	
AGGIORNAMENTO	02	DATA	15/05/2018
IL TECNICO			



LEGENDA

- DOSSI FLUVIALI
- LIMI E ARGILLE
- SABBIA E GHIAIA
- PALEOALVEI
- Unità geomorfologia del Tagliamento
- Unità geomorfologica del Brenta (BP)
- Unità geomorfologica del Cervada Meschio (AP)
- Unità geomorfologica del Cervada Meschio (BP)
- Unità geomorfologica del Livenza
- Unità geomorfologica del Montello
- Unità geomorfologica del Monticano
- Unità geomorfologica del Musone
- Unità geomorfologica del Piave di Montebelluna
- Unità geomorfologica del Piave di Nervesa (AP)
- Unità geomorfologica del Piave di Nervesa (BP)
- Unità geomorfologica del Sile
- Unità geomorfologica dell'anfiteatro morenico di Vittorio Veneto
- Unità geomorfologica delle colline di Conegliano
- Unità geomorfologica dell'alveo attuale del Piave

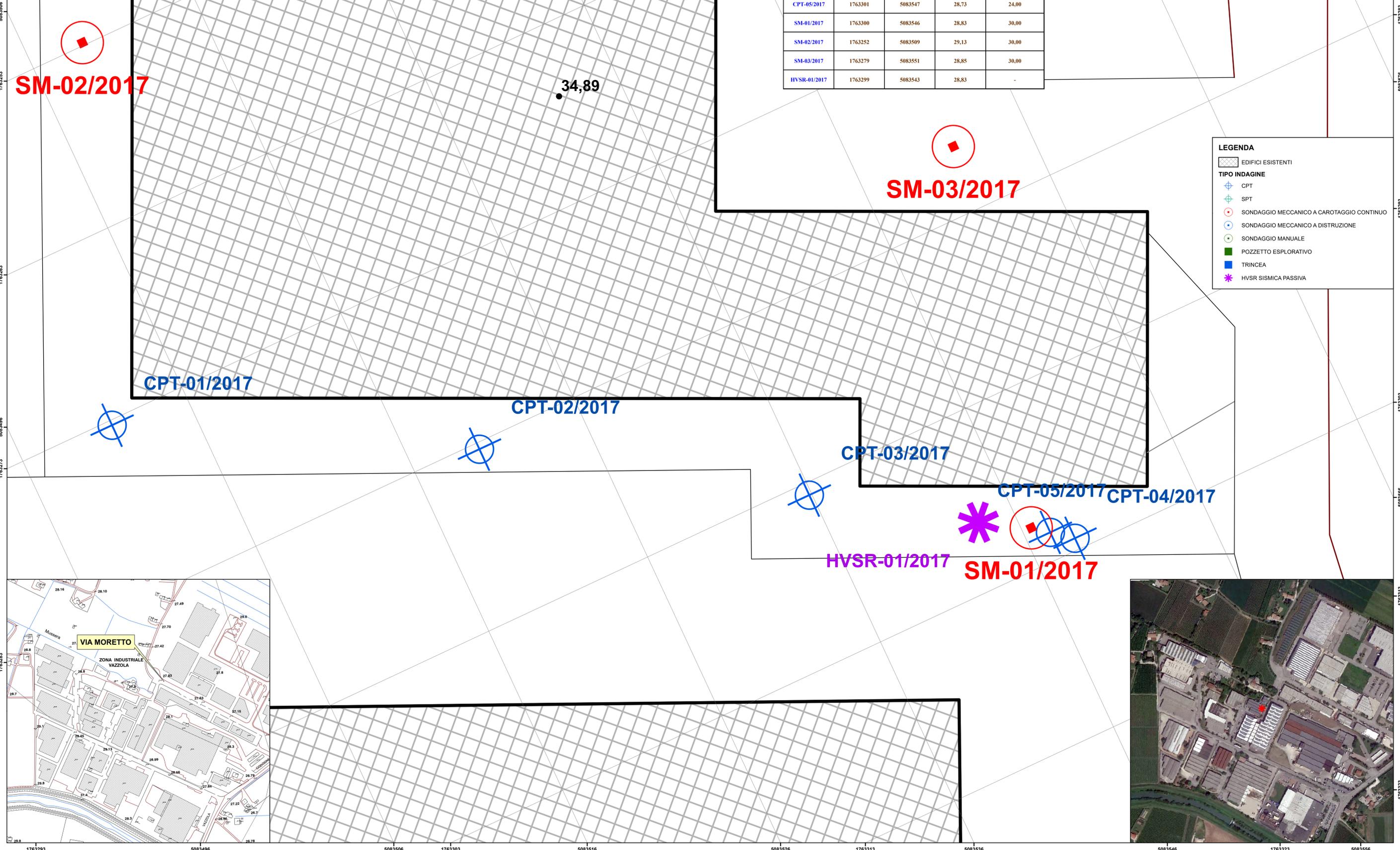




SGT Studio Geologico Taffolari
 Via...
 Tel. ...

COMMITTENTE: DIANNE HOLDING SRL, VAZZOLA (TV)
 OGGETTO: AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO IN VARIANTE ALLO STRUMENTO URBANISTICO GENERALE
 TAV. 03 UBICAZIONE INDAGINI GEONOSTICHE
 SCALA: 1:100
 AGGIORNAMENTO: 02 DATA: 15/05/2018
 IL TECNICO: [Signature]

PROVA	LONGITUDINE (X)	LATITUDINE (Y)	QUOTA (m s.l.m.m.)	PROFONDITA' (m da pc)
CPT-01/2017	1763273	5083501	28,98	8,00
CPT-02/2017	1763283	5083519	29,03	9,00
CPT-03/2017	1763293	5083535	28,96	9,20
CPT-04/2017	1763302	5083548	28,50	8,40
CPT-05/2017	1763301	5083547	28,73	24,00
SM-01/2017	1763300	5083546	28,83	30,00
SM-02/2017	1763252	5083509	29,13	30,00
SM-03/2017	1763279	5083551	28,85	30,00
HVSR-01/2017	1763299	5083543	28,83	-



LEGENDA

▨ EDIFICI ESISTENTI

TIPO INDAGINE

- ⊕ CPT
- ⊕ SPT
- ⊙ SONDAGGIO MECCANICO A CAROTTAGGIO CONTINUO
- ⊙ SONDAGGIO MECCANICO A DISTRUZIONE
- ⊙ SONDAGGIO MANUALE
- POZZETTO ESPLORATIVO
- TRINCEA
- ✳ HVSR SISMICA PASSIVA

