



PROVINCIA DI VENEZIA

COMUNE DI DOLO

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA
MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"
IN VIA TINTORETTO - DOLO (VE)**

COMMITTENTE:



COMUNE DI DOLO

Servizio Lavori Pubblici - Manutenzione
Via B. Cairoli, 39 - 30031 Dolo (VE)

Tel. 041 5101975 Fax 041410665
mail: llpp@comune.dolo.ve.it

Responsabile del servizio
Ing. Francesco Dittadi

MANDANTE:

TRE ERRE
INGEGNERIA S.r.l.

di R. Fuser · R. Scotta · R. Vitaliani

Via Terraglio, 10
31022 - Preganziol (TV)
Tel. 0422.383282 Fax 0422.492702
mail: info@treerreing.com

Mandatari:
Ing. Roberto Scotta

CONSULENTE PER GLI ASPETTI IMPIANTISTICI:



Via Cristoforo Colombo, 106
36061 - Bassano del Grappa (VI)
Tel. 0422.383282 Fax 0422.492702
mail: info@sintingegneria.it

CONSULENTE PER GLI ASPETTI ACUSTICI:



Via Uruguay, 53/C
35127 - Padova (PD)
Tel. 049 7801627 Fax 049 7803289
mail: info@progettodecibel.it

TITOLO

RELAZIONE GEOTECNICA E GEOLOGICA

CODICE ELABORATO

1 7 · 0 4 0 · P E · S · 0 0 · 0 0 3

REV.

0 0

SCALA
-

REV.N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	18/01/2018	Emissione	M.B.	M.B.	R.S.

La proprietà del presente elaborato è tutelata a termini di legge. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di copia non autorizzata.

La presente relazione ottempera ai requisiti richiesti dalla normativa vigente in materia di geologia e geotecnica ed in particolare:

- Raccomandazioni AGI 1977 "Programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche";
- O.P.C.M. 20-03-2003 n.3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di norme tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- D.M. 14-01-2008 "Norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 02-02-2009 n.617.

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

L' area in esame si inserisce nell' unità geografica della pianura veneta: questa si sviluppa su un' ampia fascia di territorio situato ai piedi dei rilievi prealpini, limitato ad Occidente dall' allineamento Monti Lessini – Colli Berici – Colli Euganei, a meridione dalla costa Adriatica e chiuso verso Oriente tra Udine e Gorizia. La pianura è caratterizzata dal punto di vista idrologico dalla presenza di una serie di corsi d' acqua ad andamento sub parallelo che, usciti dalle valli montane, la attraversano fino a sfociare nel Mare Adriatico.

A questi corsi d' acqua (T. Astico, F. Bacchiglione, F. Brenta, F. Piave...) si deve la deposizione di imponenti quantità di materiali sciolti che, accumulatisi in forti spessori, hanno dato origine al sottosuolo dell' alta pianura veneta, contribuendo inoltre all' esistenza di differenti strutture idrogeologiche presenti nella media e nella bassa pianura.

Il terreno in esame fa parte di una vasta piana alluvionale di epoca quaternaria, sulla sponda sinistra del Naviglio del Brenta, è compreso nella bassa pianura veneta e si trova ad un' altitudine di circa 6 m sul livello del mare.

Dal punto di vista geomorfologico la bassa pianura veneta presenta in superficie lineamenti morfologici dolci e regolari, ed è costituita da una

struttura derivata dalla sovrapposizione di una serie di cicli deposizionali di origine fluvioglaciale e alluvionale.

La deposizione dei materiali è stata determinata dalla granulometria degli stessi, nonché dalle correnti di deposizione dei corsi d' acqua locali; si è creata quindi una classazione delle alluvioni, con a Nord nell' alta pianura veneta depositi ghiaioso sabbiosi con ciottolame, mentre andando verso Sud la percentuale di materiale fine aumenta formando nella media pianura veneta lenti di sabbia intervallate da livelli argillosi variamente interdigitati.

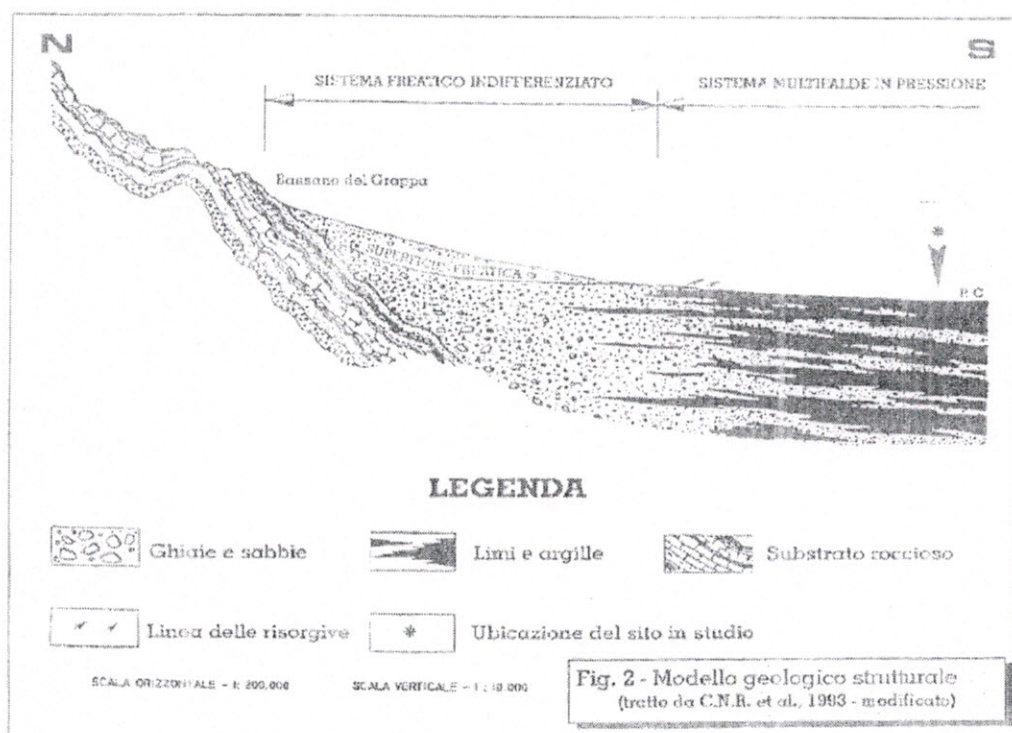
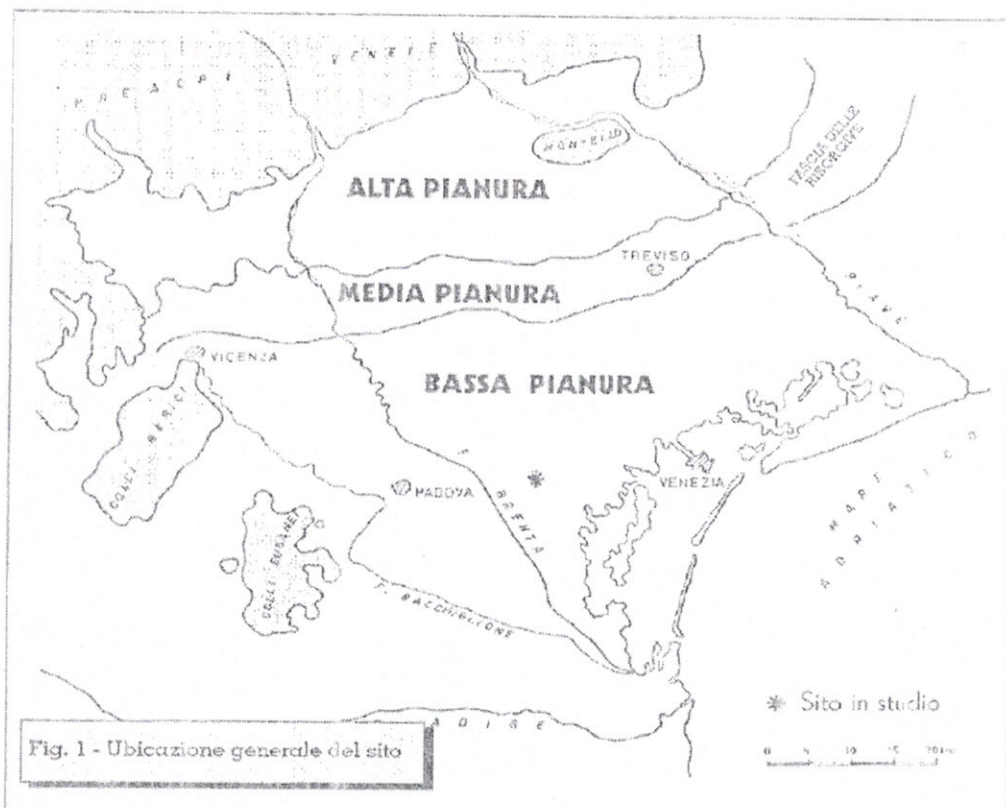
Il sottosuolo è risultato composto da litotipi argillosi intervallati da depositi sabbiosi rilevati fino a -m 30,00 dal piano di campagna.

Con la prova penetrometrica effettuata si è rilevata la presenza di acqua di falda nel sottosuolo in risalienza nel foro di prova a -m 1,40 dal piano campagna.

La falda freatica è stata rilevata in un periodo piuttosto piovoso e può subire delle oscillazioni di tipo stagionale legate ai fenomeni di ricarica della falda idrica.

La direzione di deflusso della falda freatica secondo la carta delle isofreatiche a livello regionale è secondo la direttrice NW-SE.

La ricarica è dovuta alle dispersioni nel materasso alluvionale delle acque meteoriche provenienti dai versanti a monte della piana alluvionale e dalle dispersioni dei corsi d' acqua locali.



CARATTERISTICHE DELL' OPERA IN PROGETTO

E' prevista la verifica strutturale della Scuola Primaria Giotto del tipo a due piani fuori terra senza interrato.

PROVE EFFETTUATE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRATIGRAFICHE

Per il riconoscimento delle caratteristiche litologiche e stratigrafiche del sottosuolo sono stati effettuati: un rilevamento di campagna, una prova penetrometrica statica ed un campionamento litologico.

La prova penetrometrica è stata effettuata nella zona priva di sottoservizi scelta dal Committente.

MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

La prova penetrometrica statica CPT (di tipo meccanico) viene effettuata infiggendo nel terreno, mediante un sistema idraulico di spinta, una punta conica di tipo telescopico con manicotto di frizione (punta "Begemann"), a velocità costante e misurando la resistenza con un sistema di rilevazione collegato al pistone di spinta.

La resistenza alla penetrazione di un terreno dipende dalle caratteristiche fisico-meccaniche nel quale esso si trova allo stato naturale; in particolare deriva dallo stato di addensamento dei granuli in terreni incoerenti e dal contenuto in umidità naturale in terreni coesivi.

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO UTILIZZATO:

Penetrometro statico del tipo PAGANI TG 73-200 da 20 ton autocarrato con le seguenti caratteristiche:

- area della punta conica= 10 cm^2
- area del manicotto di frizione= 150 cm^2
- velocità di esecuzione della prova penetrometrica= 2 cm/sec
- misure effettuate ogni 20 cm

I dati rilevati in ogni prova sono stati elaborati e diagrammati in funzione della profondità.

Si è riportato:

- R_p = resistenza alla punta espressa in Kg/cm^2
- R_l = resistenza di attrito laterale locale espressa in Kg/cm^2

L' interpretazione litologico – stratigrafica basata sul rapporto R_p/R_l secondo Begemann è da considerarsi una stima.

Si riporta inoltre di seguito una tabella che riporta una delle più utilizzate correlazioni tra la resistenza alla punta (R_p) desunta dalla prova penetrometrica statica, i valori di N_{spt} (Standard Penetration Test) e l'angolo di attrito interno del materiale.

ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE ϕ' (TERRENI GRANULARI e COESIVI - condizioni drenate)

SABBIE \pm limose (Meyerhof 1956)			ARGILLE (condizioni drenate) (Bjerrum-Simons 1960)	
$N_{spt}(\text{colpi}/30\text{cm})$	$R_p(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$\phi' (^{\circ})$	Indice Plastico $I_p \%$	$\phi' (^{\circ})$
4	20	25.0	5	35.0 ± 2.5
10	40	30.0	10	33.5 ± 2.5
15	60	31.3	15	32.2 ± 2.5
20	80	32.5	20	31.0 ± 2.5
25	100	33.8	25	29.7 ± 2.5
30	120	35.0	30	29.0 ± 2.5
35	140	35.8	35	28.0 ± 2.5
40	160	36.5	40	27.0 ± 2.5
45	180	37.3	45	26.2 ± 2.5
50	200	38.0	50	25.5 ± 2.5
55	220	38.3	60	24.2 ± 2.5
60	240	38.7	70	23.2 ± 2.5
65	260	39.0	80	22.3 ± 2.5
70	280	39.3	90	21.5 ± 2.5
75	300	39.7	100	20.8 ± 2.5
80	320	40.0		

CONSIDERAZIONI STRATIGRAFICHE

Nella prova penetrometrica statica effettuata si è rilevata la presenza, al di sotto del terreno agrario, di argilla limosa superficiale ($R_p = 13-21 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata $= 0,65 \text{ Kg/cm}^2$) fino a $-m 1,20$, con sottostante argilla scadente ($R_p = 6-8 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata $= 0,35 \text{ Kg/cm}^2$) fino a $-m 1,80$ e a seguire sabbia limosa ($R_p = 40-60 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi = 31^\circ$) fino a $-m 5,00$, con sottostante argilla ($R_p = 8-15 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata $= 0,50 \text{ Kg/cm}^2$) fino a $-m 11,40$; in profondità si è rilevata la presenza di sabbia a media densità ($R_p = 60-140 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi = 33^\circ$) fino a $-m 14,00$, con sottostante un livello argilloso ($R_p = 10-15 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata $= 0,55 \text{ Kg/cm}^2$) fino a $-m 16,00$ e a seguire sabbia con livelli a media densità e densa ($R_p = 120-230 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi = 35^\circ$) intervallata da qualche livello di sabbia limosa e rilevata a rifiuto strumentale fino a $-m 29,20$.

Con la prova penetrometrica effettuata si è rilevata la presenza di acqua di falda nel sottosuolo in risalienza nel foro di prova a $-m 1,40$ dal piano campagna.

VALUTAZIONE DELLA VELOCITA' DELLE ONDE SISMICHE

La prova penetrometrica statica effettuata nella presente campagna di indagini geognostiche è stata elaborata con il software *FONDAZIO 2007*, al fine di determinare con un metodo diretto il parametro V_{s30} .

Quest' ultimo rappresenta la velocità media di propagazione entro 30m di profondità delle onde di taglio e nel programma di calcolo viene calcolata determinando la V_s relativamente ad ogni lettura della prova penetrometrica statica.

In particolare la formula utilizzata dal programma di calcolo partendo dalle misure di resistenza alla punta della prova penetrometrica, proposta da *Iyisan* 1996 per ottenere la $V_{s(0,20)}$ è la seguente:



$$V_s = 55,3 \cdot q_c \exp 0,377$$

La velocità media di propagazione entro 30m di profondità delle onde di taglio Vs30 della prova n.1 è di 258,61 m/s.

CARATTERISTICHE SISMICHE

Il territorio comunale di Dolo (VE) è stato classificato sismico e rientra nella Classe 4.

CATEGORIA TOPOGRAFICA

Il sito rientra nella categoria T1 (tabella 3.2.IV)

CATEGORIA DEL SOTTOSUOLO

Il Comune di Dolo (VE) secondo l'ordinanza n.3274 del 20-03-2003 è stato dichiarato sismico, ed il sottosuolo in esame rientra nella categoria "C" di suolo di fondazione.

SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO IN ACCELERAZIONE DELLE COMPONENTI ORIZZONTALI

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione.

Nel nostro caso l'azione sismica viene calcolata con il metodo proposto nel paragrafo 3.2 delle NTC 2008.

Considerando pari a 50 anni la vita nominale VN dell'opera e classe d'uso 2, è possibile calcolare il periodo di riferimento VR per l'azione sismica (par. 2.4.3):

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 1 = 50$$

Il coefficiente CU è pari a 1,0 per la classe d'uso 2.



La probabilità di superamento PVR, nel periodo di riferimento VR dello stato limite di salvaguardia della vita è del 10% (tabella 3.2.I)

E' quindi possibile determinare il tempo di ritorno TR (allegato A) con la seguente formula:

$$TR = -VR / [\ln(1-PVR)] = -50 / [\ln(1-0,10)] = 475 \text{ anni}$$

Con le coordinate del sito è quindi possibile individuare i seguenti valori di a_g , F_o e T^*_c per un tempo di ritorno di 475 anni:

$$a_g = 0,078$$

$$F_o = 2,666$$

$$T^*_c = 0,347$$

E' quindi possibile determinare il coefficiente S ed i periodi TB, TC e TD che definiscono lo spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali:

$$S = S_s \times S_T$$

Dove:

S_s = coefficiente di amplificazione stratigrafica;

S_T = coefficiente di amplificazione topografica.

Nel nostro caso $S_s = 1,500$, $S_T = 1,0$ e quindi $S = 1,500$.

Con CC nel caso di sottosuolo di categoria "C" pari a $1,05 \times (T^*_c) \exp -0,33$ e quindi pari a 1,488 possiamo determinare:

$$T_C = CC \times T^*_c = 0,517 \text{ s}$$

$$T_B = T_C / 3 = 0,172 \text{ s}$$

$$T_D = 4,0 \times a_g / g + 1,6 = 1,911 \text{ s}$$



SPOSTAMENTO ORIZZONTALE E VELOCITA' ORIZZONTALE DEL TERRENO

I valori dello spostamento orizzontale d_g e della velocità orizzontale v_g massimi sono dati dalle seguenti espressioni:

$$d_g = 0,025 \times a_g \times S \times T_c \times T_D$$

$$v_g = 0,16 \times a_g \times S \times T_c$$

Nel nostro caso:

$$d_g = 0,0028 \text{ m}$$

$$v_g = 0,0096 \text{ m/s}$$

Allegati:

- documentazione fotografica
- corografia
- planimetria
- tabella parametri geotecnici
- tabella valori di resistenza
- diagramma di resistenza statica

Crespano del Grappa, 04/02/2014.

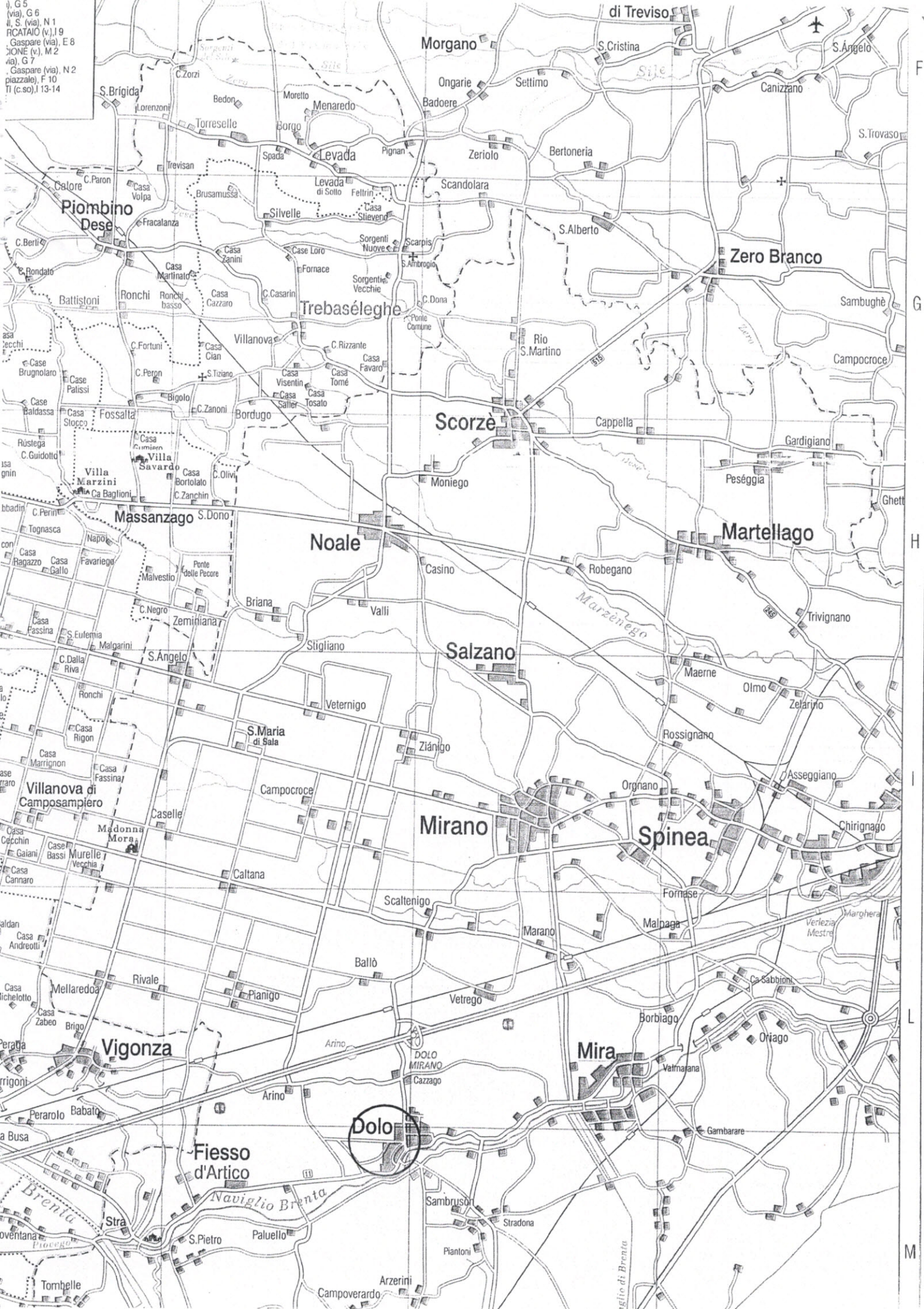


Ordine dei Geologi
Regione del Veneto
Dr. Geol.
Marco
BERNARDI
N° 663

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE





via), G 6
di S. (via), N 1
RCATAIO (v.), I 9
Gaspare (via), E 8
IONE (v.), M 2
ia), G 7
Gaspare (via), N 2
piazza), F 10
TI (c.so), I 13-14

Dolo

Google

Per vedere tutti i dettagli visibili sullo schermo, usa il link "Stampa" accanto alla mappa.



LEGENDA:

- PROVA PENETROMETRICA STATICA

3576

3498

4187

4202

2291

260

053

385

350

180

PLANIMETRIA

150

323

320

180

500

1114

2500

600

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	1
referimento	021-14
certificato n°	

Committente: **COMUNE DI DOLO-STUDIO DUEBARRADUE**
 Cantiere: **SCUOLA PRIMARIA GIOTTO**
 Località: **DOLO (VE)**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: **27/01/2014**
 Pagina: **1** Data certificato: **28/01/2014**
 Elaborato: Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0.20	0.00	0.00		0.00	0.67	0		15.20	10.00	18.00		10.00	1.07	9	10.7
0.40	19.00	29.00		19.00	0.60	32	3.2	15.40	15.00	31.00		15.00	0.47	32	3.1
0.60	13.00	22.00		13.00	0.67	19	5.2	15.60	9.00	16.00		9.00	0.73	12	8.1
0.80	14.00	24.00		14.00	0.93	15	6.6	15.80	9.00	20.00		9.00	0.80	11	8.9
1.00	21.00	35.00		21.00	0.40	53	1.9	16.00	10.00	22.00		10.00	0.73	14	7.3
1.20	16.00	22.00		16.00	0.60	27	3.8	16.20	82.00	93.00		82.00	1.60	51	2.0
1.40	8.00	17.00		8.00	0.33	24	4.1	16.40	79.00	103.00		79.00	2.13	37	2.7
1.60	6.00	11.00		6.00	0.33	18	5.5	16.60	157.00	189.00		157.00	4.07	39	2.6
1.80	8.00	13.00		8.00	0.47	17	5.9	16.80	150.00	211.00		150.00	4.73	32	3.2
2.00	13.00	20.00		13.00	0.73	18	5.6	17.00	102.00	173.00		102.00	3.87	26	3.8
2.20	13.00	24.00		13.00	0.53	25	4.1	17.20	87.00	145.00		87.00	1.53	57	1.8
2.40	23.00	31.00		23.00	0.67	34	2.9	17.40	49.00	72.00		49.00	1.53	32	3.1
2.60	22.00	32.00		22.00	0.33	67	1.5	17.60	121.00	144.00		121.00	2.20	55	1.8
2.80	49.00	54.00		49.00	0.93	53	1.9	17.80	169.00	202.00		169.00	3.93	43	2.3
3.00	116.00	130.00		116.00	2.60	45	2.2	18.00	179.00	238.00		179.00	4.33	41	2.4
3.20	57.00	96.00		57.00	1.67	34	2.9	18.20	166.00	231.00		166.00	4.33	38	2.6
3.40	59.00	84.00		59.00	2.07	29	3.5	18.40	168.00	233.00		168.00	3.80	44	2.3
3.60	63.00	94.00		63.00	1.13	56	1.8	18.60	164.00	221.00		164.00	4.13	40	2.5
3.80	49.00	66.00		49.00	1.20	41	2.4	18.80	144.00	206.00		144.00	4.20	34	2.9
4.00	43.00	61.00		43.00	0.93	46	2.2	19.00	235.00	298.00		235.00	5.07	46	2.2
4.20	37.00	51.00		37.00	0.93	40	2.5	19.20	174.00	250.00		174.00	5.67	31	3.3
4.40	33.00	47.00		33.00	0.80	41	2.4	19.40	97.00	182.00		97.00	3.20	30	3.3
4.60	42.00	54.00		42.00	1.07	39	2.5	19.60	149.00	197.00		149.00	5.67	26	3.8
4.80	50.00	66.00		50.00	1.40	36	2.8	19.80	169.00	254.00		169.00	4.27	40	2.5
5.00	41.00	62.00		41.00	0.93	44	2.3	20.00	219.00	283.00		219.00	5.53	40	2.5
5.20	17.00	31.00		17.00	1.07	16	6.3	20.20	175.00	258.00		175.00	3.87	45	2.2
5.40	12.00	28.00		12.00	0.53	23	4.4	20.40	174.00	232.00		174.00	3.60	48	2.1
5.60	9.00	17.00		9.00	0.27	33	3.0	20.60	226.00	280.00		226.00	5.27	43	2.3
5.80	7.00	11.00		7.00	0.27	26	3.9	20.80	257.00	336.00		257.00	5.53	46	2.2
6.00	9.00	13.00		9.00	0.33	27	3.7	21.00	221.00	304.00		221.00	4.93	45	2.2
6.20	9.00	14.00		9.00	0.53	17	5.9	21.20	121.00	195.00		121.00	2.73	44	2.3
6.40	5.00	13.00		5.00	0.33	15	6.6	21.40	27.00	68.00		27.00	1.20	23	4.4
6.60	7.00	12.00		7.00	0.40	18	5.7	21.60	43.00	61.00		43.00	1.87	23	4.3
6.80	10.00	16.00		10.00	0.53	19	5.3	21.80	24.00	52.00		24.00	1.47	16	6.1
7.00	10.00	18.00		10.00	0.60	17	6.0	22.00	44.00	66.00		44.00	1.47	30	3.3
7.20	11.00	20.00		11.00	0.60	18	5.5	22.20	26.00	48.00		26.00	1.60	16	6.2
7.40	11.00	20.00		11.00	0.53	21	4.8	22.40	29.00	53.00		29.00	1.27	23	4.4
7.60	11.00	19.00		11.00	0.53	21	4.8	22.60	129.00	148.00		129.00	2.87	45	2.2
7.80	8.00	16.00		8.00	0.53	15	6.6	22.80	151.00	194.00		151.00	3.27	46	2.2
8.00	6.00	14.00		6.00	0.27	22	4.5	23.00	164.00	213.00		164.00	4.13	40	2.5
8.20	8.00	12.00		8.00	0.40	20	5.0	23.20	153.00	215.00		153.00	3.87	40	2.5
8.40	10.00	16.00		10.00	0.40	25	4.0	23.40	118.00	176.00		118.00	4.13	29	3.5
8.60	9.00	15.00		9.00	0.60	15	6.7	23.60	39.00	101.00		39.00	2.80	14	7.2
8.80	16.00	25.00		16.00	0.33	48	2.1	23.80	86.00	128.00		86.00	2.73	32	3.2
9.00	9.00	14.00		9.00	0.47	19	5.2	24.00	98.00	139.00		98.00	2.87	34	2.9
9.20	7.00	14.00		7.00	0.47	15	6.7	24.20	231.00	274.00		231.00	3.73	62	1.6
9.40	8.00	15.00		8.00	0.60	13	7.5	24.40	196.00	252.00		196.00	4.80	41	2.4
9.60	12.00	21.00		12.00	0.73	16	6.1	24.60	247.00	319.00		247.00	4.33	57	1.8
9.80	11.00	22.00		11.00	0.87	13	7.9	24.80	199.00	264.00		199.00	3.60	55	1.8
10.00	18.00	31.00		18.00	0.73	25	4.1	25.00	140.00	194.00		140.00	3.20	44	2.3
10.20	38.00	49.00		38.00	0.93	41	2.4	25.20	158.00	206.00		158.00	2.20	72	1.4
10.40	24.00	38.00		24.00	0.93	26	3.9	25.40	169.00	202.00		169.00	4.40	38	2.6
10.60	19.00	33.00		19.00	1.00	19	5.3	25.60	128.00	194.00		128.00	2.40	53	1.9
10.80	12.00	27.00		12.00	0.47	26	3.9	25.80	127.00	163.00		127.00	3.20	40	2.5
11.00	14.00	21.00		14.00	0.73	19	5.2	26.00	113.00	161.00		113.00	3.00	38	2.7
11.20	13.00	24.00		13.00	0.73	18	5.6	26.20	96.00	141.00		96.00	4.20	23	4.4
11.40	13.00	24.00		13.00	1.13	12	8.7	26.40	99.00	162.00		99.00	0.87	114	0.9
11.60	43.00	60.00		43.00	2.13	20	5.0	26.60	36.00	49.00		36.00	2.60	14	7.2
11.80	66.00	98.00		66.00	2.07	32	3.1	26.80	38.00	77.00		38.00	0.80	48	2.1
12.00	121.00	152.00		121.00	2.20	55	1.8	27.00	61.00	73.00		61.00	0.53	115	0.9
12.20	143.00	176.00		143.00	3.20	45	2.2	27.20	26.00	34.00		26.00	1.87	14	7.2
12.40	134.00	182.00		134.00	2.13	63	1.6	27.40	29.00	57.00		29.00	1.87	16	6.4
12.60	140.00	172.00		140.00	2.80	50	2.0	27.60	164.00	192.00		164.00	0.60	273	0.4
12.80	80.00	122.00		80.00	1.60	50	2.0	27.80	269.00	278.00		269.00	0.27	996	0.1
13.00	114.00	138.00		114.00	2.13	54	1.9	28.00	298.00	302.00		298.00	3.13	95	1.1
13.20	119.00	151.00		119.00	2.13	56	1.8	28.20	274.00	321.00		274.00	4.20	65	1.5
13.40	152.00	184.00		152.00	2.07	73	1.4	28.40	202.00	265.00		202.00	4.20	48	2.1
13.60	147.00	178.00		147.00	3.40	43	2.3	28.60	215.00	278.00		215.00	2.93	73	1.4
13.80	67.00	118.00		67.00	2.00	34	3.0	28.80	179.00	223.00		179.00	2.13	84	1.2
14.00	82.00	112.00		82.00	3.20	26	3.9	29.00	293.00	325.00		293.00	3.60	81	1.2
14.20	25.00	73.00		25.00	1.47	17	5.9	29.20	348.00	402.00		348.00	0.00	81	0.0
14.40	10.00	32.00		10.00	0.73	14	7.3								
14.60	10.00	21.00		10.00	0.80	13	8.0								
14.80	19.00	31.00		19.00	1.07	18	5.6								
15.00	10.00	26.00		10.00	0.53	19	5.3								

H = profondità

L1 = prima lettura (punta)

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

Lt = terza lettura (totale)

CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta

fs = resistenza laterale calcolata

0.20 m sopra quota di qc

F = rapporto di Begemann (qc / fs)

Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

PARAMETRI GEOTECNICI

n°	1
riferimento	021-14
certificato n°	

Committente: COMUNE DI DOLO-STUDIO DUEBARRADUE
 Cantiere: SCUOLA PRIMARIA GIOTTO
 Località: DOLO (VE)

U.M.: kg/cm² Data esec.: 27/01/2014
 Pagina: 1 Data certificato: 28/01/2014
 Elaborato: Falda:

Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs	zone	γ' t/m³	σ'vo kg/cm²	Vs m/s	NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE													
							Cu kg/cm²	OCR %	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	σSc (°)	σCa (°)	σKo (°)	σDB (°)	σDM (°)	σMe (°)	F.L. kg/cm²	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²			
0.20	--	--	~	1.85	0.04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.40	19.00	31.67	~	1.92	0.08	168	0.78	99.9	132	198	58	78	44	37	35	32	41	27	--	32	48	57	--	--	--
0.60	13.00	19.40	~	1.93	0.11	145	0.60	50.5	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.80	14.00	15.05	~	1.94	0.15	150	0.64	37.4	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.00	21.00	52.50	~	1.85	0.19	174	--	--	--	--	--	59	43	33	30	28	38	27	--	35	53	63	--	--	
1.20	16.00	26.67	~	1.96	0.23	157	0.70	25.2	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.40	8.00	24.24	~	1.86	0.27	121	0.40	10.4	68	102	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.60	6.00	18.18	~	1.82	0.30	109	0.30	6.2	79	119	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.80	8.00	17.02	~	1.86	0.34	121	0.40	7.7	82	124	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.00	13.00	17.81	~	1.93	0.38	145	0.60	11.3	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.20	13.00	24.53	~	1.93	0.42	145	0.60	10.0	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.40	23.00	34.33	~	1.86	0.45	180	--	--	--	--	--	41	41	29	26	25	33	28	--	38	58	69	--	--	
2.60	22.00	66.67	~	1.86	0.49	177	--	--	--	--	--	37	41	29	26	24	32	28	--	37	55	66	--	--	
2.80	49.00	52.69	~	1.92	0.53	240	--	--	--	--	--	63	43	32	29	27	37	31	--	82	123	147	--	--	
3.00	116.00	44.62	~	2.02	0.57	332	--	--	--	--	--	91	45	36	33	31	40	35	--	193	290	348	--	--	
3.20	57.00	34.13	~	1.93	0.61	254	--	--	--	--	--	65	43	32	29	28	37	31	--	95	143	171	--	--	
3.40	59.00	28.50	~	2.02	0.65	257	1.97	25.1	334	502	177	64	43	32	29	27	36	32	--	98	148	177	--	--	
3.60	63.00	55.75	~	1.94	0.69	264	--	--	--	--	--	65	43	32	29	27	36	32	--	105	158	189	--	--	
3.80	49.00	40.83	~	1.92	0.73	240	--	--	--	--	--	55	42	31	28	26	35	31	--	82	123	147	--	--	
4.00	43.00	46.24	~	1.91	0.76	228	--	--	--	--	--	50	42	30	27	25	34	30	--	72	108	129	--	--	
4.20	37.00	39.78	~	1.89	0.80	216	--	--	--	--	--	43	41	29	26	24	33	30	--	62	93	111	--	--	
4.40	33.00	41.25	~	1.88	0.84	207	--	--	--	--	--	38	41	28	25	23	32	29	--	55	83	99	--	--	
4.60	42.00	39.25	~	1.90	0.88	226	--	--	--	--	--	45	42	29	26	24	33	30	--	70	105	126	--	--	
4.80	50.00	35.71	~	1.92	0.92	242	--	--	--	--	--	50	42	30	27	25	34	31	--	83	125	150	--	--	
5.00	41.00	44.09	~	1.90	0.95	224	--	--	--	--	--	42	41	28	25	24	32	30	--	68	103	123	--	--	
5.20	17.00	15.89	~	1.97	0.99	161	0.72	4.2	278	416	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5.40	12.00	22.64	~	1.92	1.03	141	0.57	3.0	282	423	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5.60	9.00	33.33	~	1.85	1.07	127	0.45	2.1	249	373	38	--	38	20	17	16	25	26	--	15	23	27	--	--	
5.80	7.00	25.93	~	1.84	1.11	115	0.35	1.5	204	306	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.00	9.00	27.27	~	1.88	1.14	127	0.45	2.0	253	380	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.20	9.00	16.98	~	1.88	1.18	127	0.45	1.9	255	382	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.40	5.00	15.15	~	1.80	1.22	101	0.25	0.9	150	225	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.60	7.00	17.50	~	1.84	1.25	115	0.35	1.3	207	311	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.80	10.00	18.87	~	1.90	1.29	132	0.50	1.9	282	423	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7.00	10.00	16.67	~	1.90	1.33	132	0.50	1.8	284	426	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7.20	11.00	18.33	~	1.91	1.37	137	0.54	1.9	302	453	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7.40	11.00	20.75	~	1.91	1.41	137	0.54	1.9	304	456	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7.60	11.00	20.75	~	1.91	1.44	137	0.54	1.8	305	458	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7.80	8.00	15.09	~	1.86	1.48	121	0.40	1.2	237	356	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8.00	6.00	22.22	~	1.82	1.52	109	0.30	0.8	180	270	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8.20	8.00	20.00	~	1.86	1.56	121	0.40	1.1	238	357	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8.40	10.00	25.00	~	1.90	1.59	132	0.50	1.5	292	438	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8.60	9.00	15.00	~	1.88	1.63	127	0.45	1.3	267	400	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8.80	16.00	48.48	~	1.90	1.67	157	0.70	2.1	386	578	52	--	38	21	18	17	25	27	--	27	40	48	--	--	
9.00	9.00	19.15	~	1.88	1.71	127	0.45	1.2	268	401	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9.20	7.00	14.89	~	1.46	1.74	115	0.35	0.8	46	68	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9.40	8.00	13.33	~	1.86	1.77	121	0.40	1.0	240	360	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9.60	12.00	16.44	~	1.92	1.81	141	0.57	1.5	334	501	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9.80	11.00	12.64	~	1.91	1.85	137	0.54	1.3	316	474	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10.00	18.00	24.66	~	1.98	1.89	164	0.75	2.0	421	631	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10.20	38.00	40.86	~	1.90	1.93	218	--	--	--	--	--	23	40	25	21	20	28	30	--	63	95	114	--	--	
10.40	24.00	25.81	~	1.94	1.97	183	0.89	2.3	481	721	72	6	39	22	19	18	25	28	--	40	60	72	--	--	
10.60	19.00	19.00	~	1.99	2.01	168	0.78	1.9	438	657	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10.80	12.00	25.53	~	1.92	2.04	141	0.57	1.3	338	507	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11.00	14.00	19.18	~	1.94	2.08	150	0.64	1.4	373	560	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11.20	13.00	17.81	~	1.93	2.12	145	0.60	1.3	357	536	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11.40	13.00	11.50	~	1.93	2.16	145	0.60	1.3	358	537	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11.60	43.00	20.19	~	2.00	2.20	228	1.43	3.7	621	931	129	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11.80	66.00	31.88	~	1.94	2.24	268	--	--	--	--	--	24	40	25	21	20	28	30	--	72	108	129	--	--	
12.00	121.00	55.00	~	2.03																					

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	1
riferimento	021-14
certificato n°	

Committente: **COMUNE DI DOLO-STUDIO DUEBARRADUE**
Cantiere: **SCUOLA PRIMARIA GIOTTO**
Località: **DOLO (VE)**

U.M.: **kg/cm²**
Scala: **1:150**
Pagina: **1**
Elaborato:
Data eseg.: **27/01/2014**
Data certificato: **28/01/2014**
Preforo: **m**
Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia:	Begemann ridotto [qc]	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro:	TG63-200S	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	Marco Bernardi	
Zr: m	Zg:	Assistente:		

FON026