

Rev. 0/2014

Padova, 26 Giugno 2014

S.I.R. GEO SEC S.R.L.
PADOVA
Dott. Geol. D. FINOATO

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA,
GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA ED INDAGINE
GEOGNOSTICA CON CARATTERIZZAZIONE
MECCANICA DEI TERRENI PER LA REALIZZAZIONE
DELLE OPERE DI PRIMA URBANIZZAZIONE RELATIVE
AD UNA NUOVA LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE Z.T.O.
“C2PER11” SOGGETTA A PUA IN COMUNE DI
MASSANZAGO (PD) – VIA CAVINAZZO; FG. 2; MAPP. 797
– 799 – 800 – 801 – 805 – 809 E 807.

Z.T.O. – C2 PER 11 MASSANZAGO (PD)

PROVINCIA DI PADOVA

COMUNE DI MASSANZAGO

Sommario

MODELLO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	3
1. Localizzazione	3
2. LITOLOGIA	5
3. Geomorfologia	6
4. Idrogeologia e Idrografia	7
5. Penalità di carattere urbanistico - territoriale	8
INDAGINE GEOGNOSTICA CON CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI TERRENI	10
6. GENERALITA'	10
7. INDAGINI GEOTECNICHE	11
7.1 PROVE PENETROMETRICHE STATICHE	11
7.2 UBICAZIONE	11
7.3 INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA	12
8. NOTE IDROGEOLOGICHE	14
9. CONSIDERAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI PRIMA URBANIZZAZIONE	14
9.1 SISTEMAZIONE DELL'AREA E CARATTERIZZAZIONE DEI RILEVATI	14
9.2 CONTROLLI SULLA SOVRASTRUTTURA STRADALE	15
10. CONCLUSIONI	17

MODELLO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

1. LOCALIZZAZIONE

L'area oggetto d'intervento di nuova urbanizzazione residenziale – in Z.T.O. C2PER11 risulta collocata nella zona ovest del centro abitato di Massanzago (PD) tra le Vie Cavizzano, Via Suor Angela Frasson a nord della SP 31 (Via Roma). Il sito ha le seguenti coordinate geografiche:

Latitudine: 45°,55685;

Longitudine: 12°,000507;

Altitudine: 19 - 20 m circa.

In tale area in particolare si prevede la realizzazione di una nuova strada asserventi i lotti in fase di progettazione (figura 2).



Figura 1 – (Estratto aerofotogrammetrico)

Figura 2 – (Estratto planimetria PDL ZTO C2PER11 - Massanzago)



2. LITOLOGIA

L'area oggetto di verifica, inquadrata in una porzione di media pianura, risulta caratterizzata dalla presenza predominante di sedimenti alluvionali sciolti del sistema Brenta - Muson. Come visibile nella carta litologica estratta dal P.A.T. del comune di Massanzago (PD) (ed. 2012) alla scala 1:10.000 – Tav. c 050 1 (in figura 3), i sedimenti superficiali sono rappresentati essenzialmente da limi sabbiosi ed argille variamente stratificate nei primi metri e seguiti da sabbie in profondità.

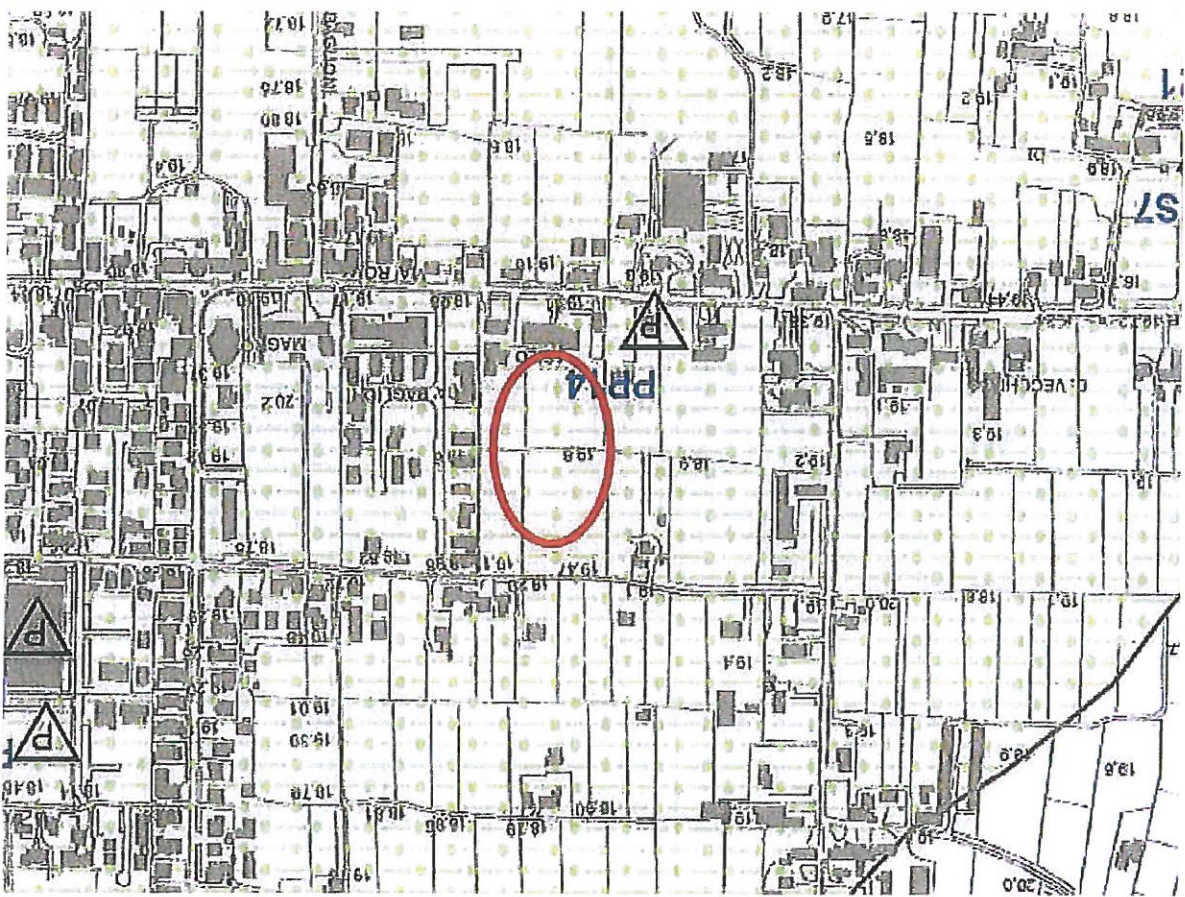


Figura 3 – (Estratto carta litologica P.A.T. comune di Massanzago Tav. c 050 1 – 2012)

3. GEOMORFOLOGIA

Dall'esame della carta geomorfologica tratta dal P.A.T. del comune di Massanzago (PD) (ed. 2012) alla scala 1:10.000 – Tav. c 050 1 (in figura 4), la zona d'interesse dello studio risulta caratterizzata da basse pendenze dell'ordine del 1 ÷ 2 per mille con degradazione da N.W a S.E. Dall'analisi del microrilievo l'area d'interesse evidenzia una quota in rilievo, in estensione da ovest ad est, rispetto alle zone più a nord e a sud dovuto essenzialmente all'evoluzione antropica della centuriazione romana.

I sedimenti più grossolani sono ubicati nelle zone sommitali di dossi fluviali mentre nelle aree più depresse corrispondono sedimenti più fini attribuibili al sistema deposizionale del Fiume Brenta costituente la morfologia antica della zona. In epoca successiva l'azione di fiumi secondari, come il Muson Vecchio ed il Marzanego, hanno rimodellato la morfologia fino ai tempi attuali. Tali sedimenti risultano poco permeabili.

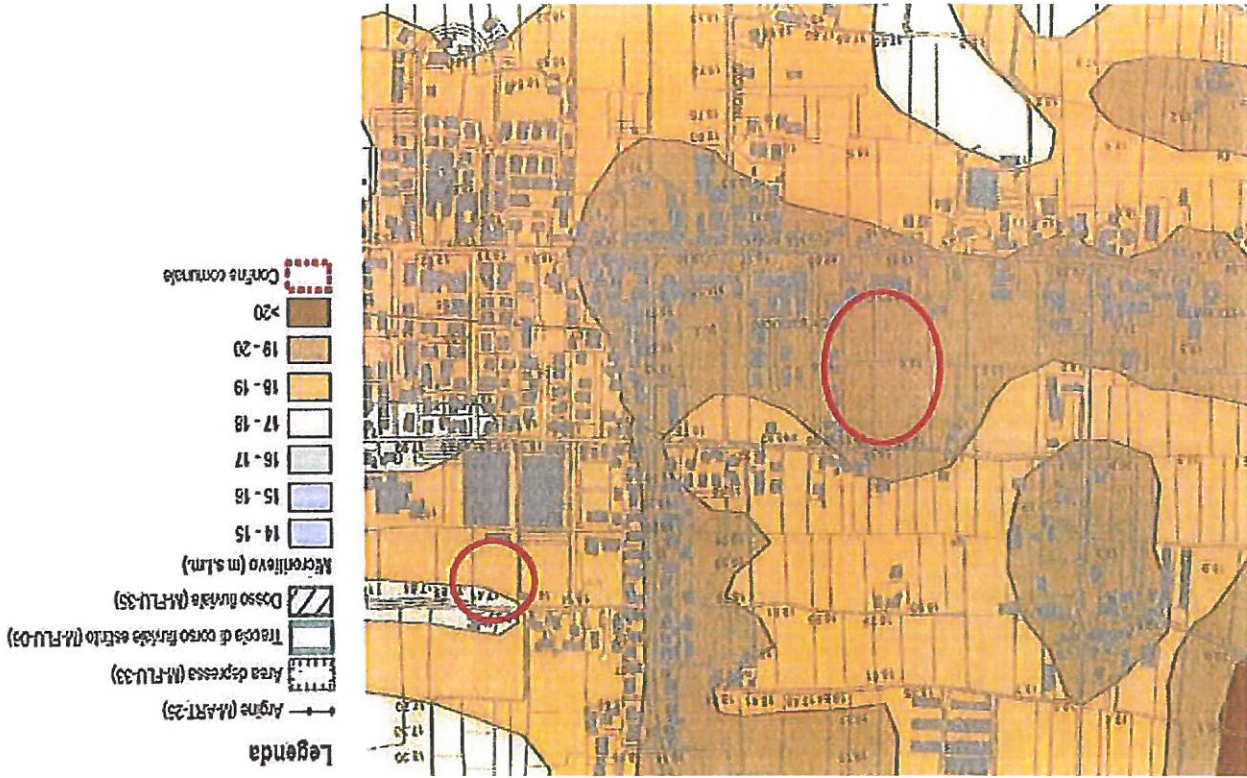


Figura 4 – (Estratto carta geomorfologica P.A.T. comune di Massanzago –2012)

4. IDROGEOLOGIA E IDROGRAFIA

Esaminando l'assetto della falda freatica esposta in fig. 5 e tratta dalla carta idrogeologica del P.A.T. del comune di Massanzago (PD) (ed. 2012) alla scala 1:10.000 – Tav. c 050 2, si evidenzia come la soggiacenza della falda sia a circa 1.0 m da piano campagna.

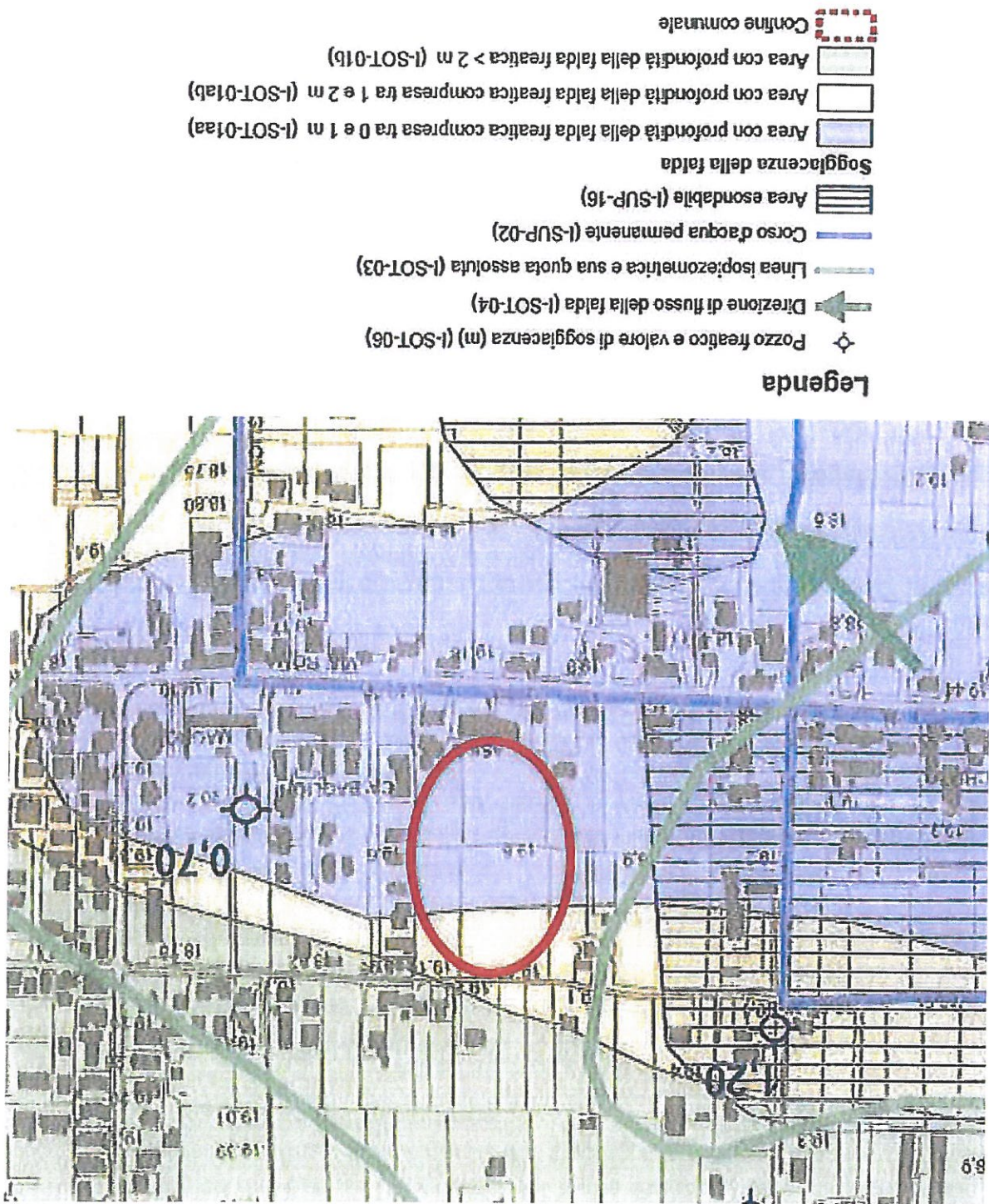


Figura 5 – (Estratto carta idrogeologica P.A.T. comune di Massanzago Tav. c 050 2 – 2012)

5. PENALITÀ DI CARATTERE URBANISTICO - TERRITORIALE

Allo scopo di valutare le penalità e i vincoli di carattere territoriale ed urbanistico, è stata svolta una ricerca documentale riguardante la strumentazione tecnico – amministrativa cogente in materia di pianificazione territoriale.

L'Area risulta esterna alle valutazioni del P.A.L. - piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta – Bacchiglione "carta della pericolosità idraulica" dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione.

La realizzazione dell'intervento di cui all'oggetto è comunque soggetta alle prescrizioni espresse nella valutazione di compatibilità idraulica - variante parziale n° 2 al primo P.L. (Piano degli interventi) del comune di Massanzago (PD) a cui si deve far riferimento, ed in particolare quanto esposto in cap. 6 e 7 della valutazione.

Dall'esame della carta delle fragilità del Piano di Assetto Territorio alla scala 1:10.000 (ed. luglio 2012), il sito risulta in area condizionata con le seguenti penalità - vedi Fig. 6:
Area idonea a condizione "ID": condizioni idrogeologiche (bassa soggiacenza, difficoltà di drenaggio – rif. Art. 37 delle N.T.A. del P.A.T.;

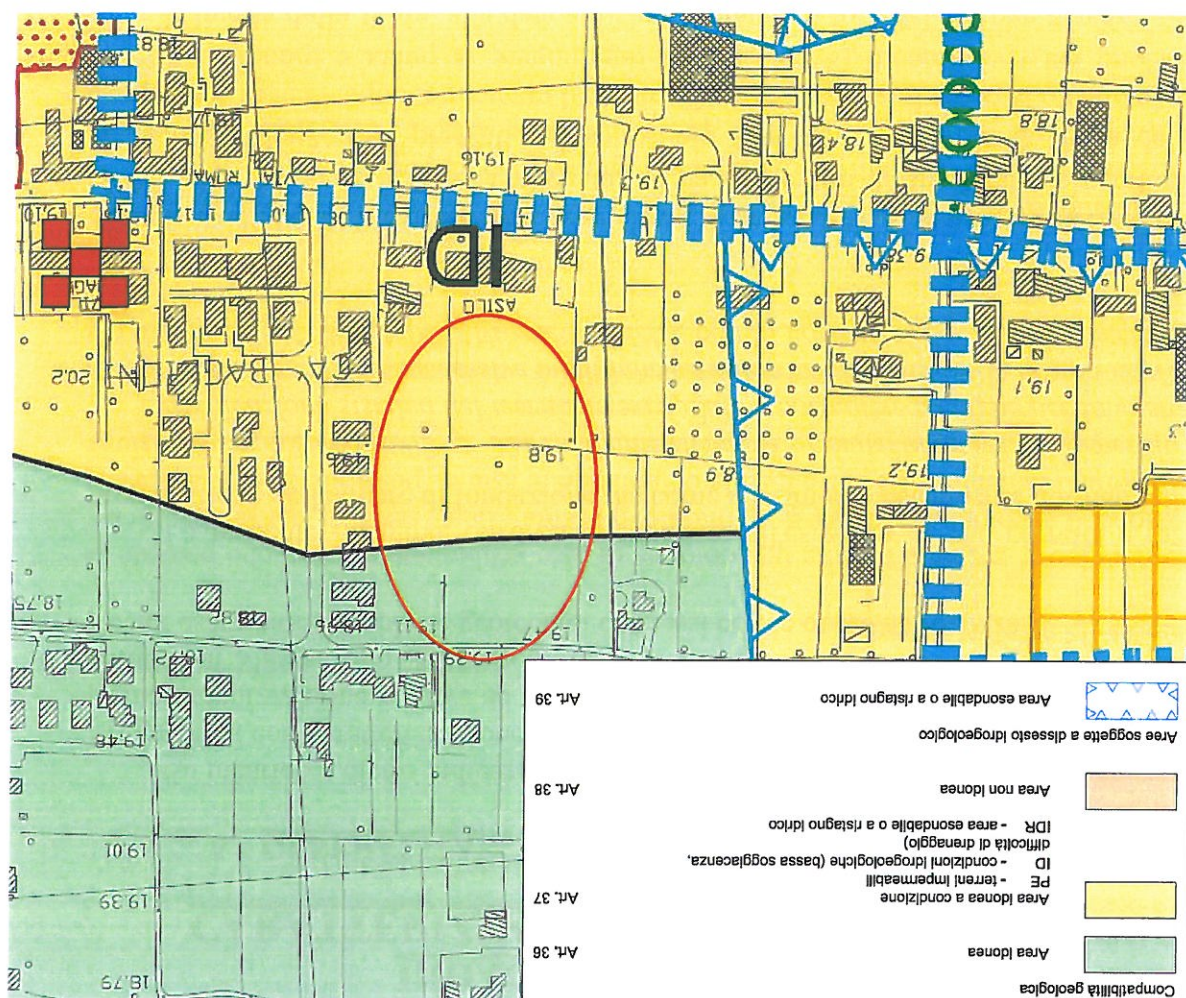
Relativamente ad esse vengono definite:

Sono aree predisposte al dissesto caratterizzate da falda superficiale (profondità < 1m), ristagno idrico, rischio di esondazione della rete scolante di bonifica.
Sono aree soggette alle prescrizioni di cui al punto a) e b) del punto precedente:

a) Relazione di compatibilità geologica, geomorfologica e idrogeologica ai sensi della L.R. 11/2004 (Art.19, 2°co, lett.d);
b) Relazione di compatibilità idraulica ai sensi della DGRV 1322/2006 e 2948/2009).

Finalizzate ad interventi affinché l'area consegua le condizioni di idoneità. Particolare attenzione dovrà essere posta ai seguenti aspetti:
- dimensionamento e tipologia delle opere di contenimento degli scavi, delle opere di drenaggio e delle relative opere di sostegno e messa in sicurezza in funzione dell'integrità delle strutture adiacenti;
- dimensionamento delle opere di contenimento degli scavi e opere di drenaggio;
- dimensionamento delle opere di scarico delle acque meteoriche;
- sopraelevazione del terreno per le costruzioni;
- limitazioni alla esecuzione di opere in sotterraneo (scantinati ecc.).

Figura 6 – Estratto Carta della fragilità – PATI della comunità metropolitana di Padova
scala 1:10.000 ed. luglio 2011



7.3 INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA

Nel diagramma penetrometrico allegato sono riportate, in funzione della profondità, le misure effettuate per ogni 0.20 m di avanzamento, della:

- Resistenza alla punta R_p espressa in Kg/cm^2 ;
- Resistenza di attrito laterale locale (R_l) in Kg/cm^2 ;
- L'interpretazione stratigrafica desunta dal rapporto R_p/R_l (Begemann).

L'analisi dei dati rilevati dalle prove eseguite evidenzia una situazione stratigrafica abbastanza omogenea in senso orizzontale, con variazioni di resistenza dei sedimenti nei primi 3.0 m di spessore di terreno.

In senso verticale, inferiormente ad uno strato superficiale in matrice argilloso limosa e/o limoso argilloso dello spessore di 40 - 60 cm circa, il terreno risulta caratterizzato dalla presenza di sedimenti limoso argillosi evidenziati in CPT n° 2 e 3 e sedimenti prevalentemente argillosi in CPT n° 1.

Da -2.8 ÷ -3.2 m si individuano terreni sabbioso limosi caratterizzati da intercalazioni argillose medio molli e molli in particolare a -4 e a -6 m circa passanti a -6.4 ÷ -6.6 m a sabbie da mediamente a poco addensate investigate fino alla pro profondità massima di -8 m da piano campagna.

Prendendo come quota di riferimento il piano campagna e procedendo verticalmente risultano individuati i seguenti livelli:

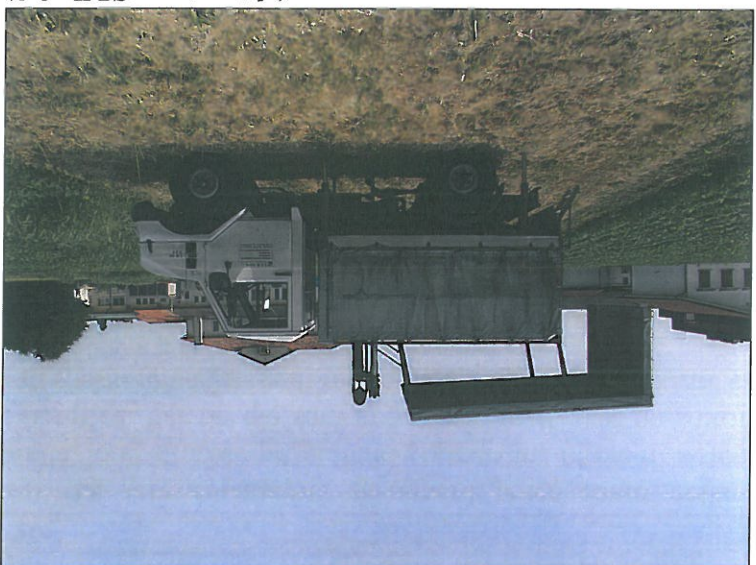
PROFONDITA' Da metri	a metri	R_p Kg/cm^2	C_u Kg/cm^2	ϕ	INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA	SECONDO BEGEMANN
0.00	0.40 - 0.60	22	1.1	-	Strato superficiale in matrice argilloso limosa e/o limoso argilloso.	
0.40 - 0.60	2.80 - 3.20	22 30 11 15	1.1 1.5 0.55 0.7	- - - -	Limo argilloso in CPT n° 2 e 3; argilla da mediamente compatta ad argilla limosa in CPT n° 1.	
2.80 - 3.00	6.40 - 6.60	65 50 (9) (4)	- - (0.45) (0.2)	35 34 (-) (-)	Sabbia limosa (livelli argillosi medio molli e molli a -4 e -6 m).	
6.40 - 6.60	8.00	120 160	- -	35 37	Sabbia da mediamente a poco addensata.	

N.B.: I valori di R_p (Resistenza di punta), C_u (coesione non drenata) e ϕ (angolo di attrito interno) sono da considerarsi valori medi dello strato ottenuti indirettamente da valori ricavati da prove puntuali.

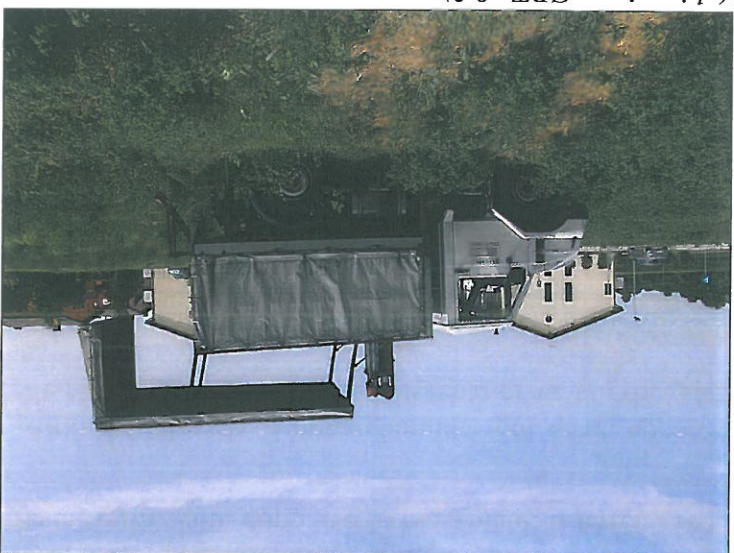
La descrizione stratigrafica, anch'essa ottenuta indirettamente dall'elaborazione dei dati medi dei valori meccanici sopra descritti, per poter rappresentare correttamente la situazione reale, deve essere sempre verificata mediante un sondaggio stratigrafico con il recupero dei materiali carotati e/o direttamente con prove in situ.



(ubicazione CPT n° 1)



(ubicazione CPT n° 2)



(ubicazione CPT n° 3)

8. NOTE IDROGEOLOGICHE

Al termine dell'esecuzione di ciascuna prova penetrometrica si è misurato, per mezzo di una sonda freatimetrica, il livello dell'acqua all'interno dei fori di prova è stata individuata, non in fase di massima piena, alla profondità di -2,1 m. I valori rilevati sono soggetti ad oscillazioni meteo climatiche e pertanto potrebbero subire delle variazioni nel tempo.

9. CONSIDERAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI PRIMA URBANIZZAZIONE

9.1 SISTEMAZIONE DELL'AREA E CARATTERIZZAZIONE DEI RILEVATI

Nel sottosuolo è stata individuata la falda freatica abbastanza superficialmente a -2,1 m da piano campagna. Tale valore potrà variare nel tempo a seconda delle condizioni meteorologiche con valori anche prossimi al piano campagna, si veda a tal proposito quanto esposto in par. 4 e 5 della presente relazione.

Di tale eventualità bisognerà tener conto nella realizzazione delle strutture di fondazione stradale progettando opportune opere di sistemazione idrogeologica, drenaggio e bonifica. Per far ciò sarà necessario realizzare un sottofondo in materiale arido drenante con spessore variabile in modo da drenare, regolarizzare e livellare l'area.

Nel ns. caso per il completamento delle opere di urbanizzazione si prevede la realizzazione di un cassonetto stradale o mediante terrapieni di spessore inferiore ad un metro. Sarà necessaria la preparazione del piano di posa asportando il terreno vegetale per tutta la superficie interessata e per una profondità tale da garantire l'assenza di materiale di natura vegetale quale radici, cespugli o alberi.

Per quanto concerne il corpo rilevato, sarà poi così realizzato:

- Sul terreno d'imposta verrà steso un primo strato di materiale arido drenante classe A-1: potrà essere parzialmente riutilizzato, dopo averlo mescolato, il terreno risultante dai lavori di riarginatura.
- Per la formazione del corpo del rilevato si impiegheranno poi terre, appartenenti alle classi A-1, A-2, A-3, delle norme CNR UNI, tassativamente prive di erbe, canne, radici o altre materie organiche.
- Il rilevato sarà formato per strati successivi di altezza non superiore a 30 cm rullati e compattati.
- Lo strato superiore del rilevato, che fungerà da sottofondo a fondazioni, o alla soprastruttura stradale dovrà avere, per almeno 30 cm, un grado di costipamento pari al 95% della densità massima AASHO modificata.
- Per il sottofondo e per gli strati di fondazione viene prescritto generalmente di raggiungere il 95% della densità massima AASHO modificata.

- Sarà indispensabile il controllo del sottofondo con prove di carico con piastra per la determinazione del modulo di deformazione M_E (modulo svizzero) e/o con prove C.B.R.

- La costruzione del rilevato non potrà essere sospesa, qualunque sia la causa, senza che al rilevato sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scorrimento delle acque piovane.

- Alla ripresa dei lavori si dovrà liberare il rilevato già eseguito da eventuali erbe e cespugli cresciuti durante la sospensione.

- La formazione dei rilevati dovrà essere sospesa in periodi di gelo o su terreno gelato.

(vedi fuso granulometrico per strati di fondazione)

Considerando le caratteristiche dei terreni rinvenuti si consiglia l'esecuzione di uno scotico medio del terreno superficiale per l'esecuzione del cassonetto stradale e dei rilevati non inferiore a 40 cm.

9.2 CONTROLLI SULLA SOVRASTRUTTURA STRADALE

Si dovrà controllare il tout-venant con prove di carico con piastra circolare del diametro di 30 cm e con una sequenza di carichi come indicato dalle NORME SVIZZERE SNV-670317 per il tipo di indagine da eseguire.

La prova dovrà essere eseguita sul piano di posa del conglomerato bituminoso ossia sull'ultimo strato di tout - venant rullato.

Andrà calcolato il valore del **MODULO ELASTICO (M_E)** secondo la normativa svizzera. Il modulo elastico è stato calcolato con l'espressione:

$$M_E = \overline{\Delta P} \cdot \varnothing \text{ in Kg/cm}^2$$

dove: ΔP = intervallo di pressione in fase di carico;
 ΔC = cedimenti rilevati nell'intervallo di pressione considerato;
 $\varnothing$ = diametro della piastra di prova.

L'intervallo di pressione da considerare per il calcolo di M_E sarà quello tra 1.5 e 2.5 Kg/cm^2 .

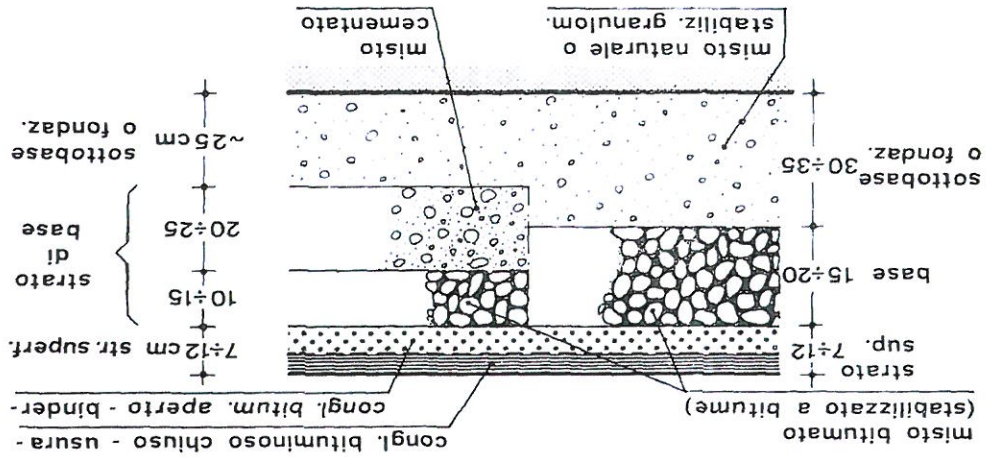
La normativa svizzera SNV-670317, usualmente valuta le condizioni di rullaggio dei tout - venant stradali, prescrive che per ottenere un piano di posa del conglomerato bituminoso affidabile, il valore di M_E consigliato deve risultare **SUPERIORE a 800 Kg/cm^2** per le strade trafficate.

Le prove che si andranno ad effettuare dovranno pertanto dare valori di M_E sempre superiori al valore consigliato di 800 Kg/cm^2 .

FUSO GRANULOMETRICO PER STRATI DI FONDAZIONE

Percentuale di passante										
Setacci A.S.T.M.	556-557-40T		A.S.T.M. Dimensione max 51 mm		A.S.T.M. Dimensione max 25 mm		C.N.R.		Civelli e setacci UNI	
	D1241-55T		556-557-40T		D1241-55T		C.N.R.			
2"	100	55 ÷ 85	75 ÷ 95	100	—	100	70 ÷ 100	100	71	
3/8"	40 ÷ 70	30 ÷ 60	40 ÷ 75	50 ÷ 80	50 ÷ 85	35 ÷ 65	30 ÷ 70	25 ÷ 55	10	
n. 4	20 ÷ 50	30 ÷ 60	20 ÷ 45	25 ÷ 50	25 ÷ 50	35 ÷ 65	15 ÷ 40	25 ÷ 55	5	
n. 10	10 ÷ 30	10 ÷ 30	15 ÷ 30	15 ÷ 30	15 ÷ 30	15 ÷ 30	8 ÷ 25	8 ÷ 25	0,4	
n. 200	8 ÷ 15	2 ÷ 20	2 ÷ 20	8 ÷ 15	5 ÷ 15	2 ÷ 15	2 ÷ 15	0,075		

SOPRASTRUTTURA DI TIPO FLESSIBILE (Spessori orientativi)



CLASSIFICAZIONE R.H.B.

Giudizio come terreno di sottofondo		Terreni eccellenti-buoni										Mediocri e cattivi	
Tipo del terreno		Frammenti di pietre e sabbia		Sabbia fine		Sabbia con limo od argilla				Limo		Argilla	
Indice di gruppo		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	16 max	20 max	20 max
Indice di plasticità		6 max	6 max	N. P.	10 max	40 max	40 max	40 max	40 max	40 max	40 max	40 max	40 max
Frazione passante al setaccio 40:		50 max	50 max	50 max	35 max	35 max	35 max	35 max	35 max	35 max	35 max	35 max	35 max
Granulometria:		passante al 200 A.S.T.M.	passante al 40 A.S.T.M.	passante al 10 A.S.T.M.	passante al 200 A.S.T.M.	passante al 40 A.S.T.M.	passante al 10 A.S.T.M.	passante al 200 A.S.T.M.	passante al 40 A.S.T.M.	passante al 10 A.S.T.M.	passante al 200 A.S.T.M.	passante al 40 A.S.T.M.	passante al 10 A.S.T.M.
Sottogruppo		A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
Gruppo		A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
Terreni argillosi-limosi (passante al 200 A.S.T.M. > 35 %)		Terreni granulari (passante al 200 A.S.T.M. < 35 %)										Terreni argillosi-limosi (passante al 200 A.S.T.M. > 35 %)	

10. CONCLUSIONI

Alla luce dei dati analizzati si traggono le seguenti considerazioni per la valutazione d'inserimento territoriale del progetto di cui all'oggetto:

Dall'esame della carta delle fragilità del Piano di Assetto Territorio alla scala 1:10.000 (ed. luglio 2012), il sito risulta in area idonea a condizione "ID": condizioni idrogeologiche (bassa soggiacenza, difficoltà di drenaggio – rif. Art. 37 delle N.T.A. del P.A.T. (si veda il par.5) che prevedono anche la redazione della **Relazione di compatibilità idraulica ai sensi della DGRV 1322/2006 e 2948/2009**).

La realizzazione dell'intervento di cui all'oggetto è soggetta alle prescrizioni espresse nella valutazione di compatibilità idraulica - variante parziale n° 2 al primo P.I. (Piano degli interventi) del comune di Massanzago (PD) a cui si deve far riferimento, ed in particolare quanto esposto in cap. 6 e 7 della valutazione (a cui si rimanda).

In base all'analisi dei risultati ottenuti dalle indagini geognostiche eseguite si traggono le seguenti conclusioni:

A. Il terreno oggetto d'indagine risulta abbastanza omogenea in senso orizzontale, con variazioni di resistenza dei sedimenti nei primi 3.0 m di spessore di terreno.

B. In senso verticale, inferiormente ad uno strato superficiale in matrice argilloso limosa e/o limoso argilloso dello spessore di 40 - 60 cm circa, il terreno risulta caratterizzato dalla presenza di sedimenti limoso argillosi evidenziati in CPT n° 2 e 3 e sedimenti prevalentemente argillosi in CPT n° 1. Da $-2.8 \div -3.2$ m si individuano terreni sabbiosi limosi caratterizzati da intercalazioni argillose medio molli e molli in particolare a -4 e a -6 m circa passanti a $-6.4 \div -6.6$ m a sabbie da mediamente a poco addensate (vedi interpretazione stratigrafica).

C. La falda freatica è stata individuata a partire da -2.1 m da p.c., tale valore è soggetto ad oscillazioni meteo climatiche con valori anche prossimi a -1 m.

D. Per quanto riguarda i lavori relativi alle opere di prima urbanizzazione, per la posa del cassonetto stradale in progetto si consiglia di effettuare uno scotto superficiale di almeno 40 cm.

E. Si consiglia l'esecuzione di un sottofondo di riempimento composto da tout - venant ($\phi > 15$ mm) opportunamente rullato in strati da 15 cm circa.

F. Si dovrà controllare il tout-venant con prove di carico con piastra circolare del diametro di 30 cm e con una sequenza di carichi come indicato dalle NORME SVIZZERE SNV-670317.

Dalle considerazioni esposte sopra si ritiene pertanto che il progetto di urbanizzazione sia **di possibile realizzazione, con l'osservanza delle prescrizioni esposte**.

Per la realizzazione dei singoli interventi edilizi si richiama inoltre l'esecuzione dell'indagine e Relazione geologica, geotecnica e sismica ai sensi del DM 11.03.1988 e DM 11.09.2005, 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni" previsto dalla normativa vigente.

Dott. Geol. Devi Fincato

Albo dei Geologi della Regione Veneto N. 549.

S.I.R. GEO SEC s.r.l.
PADOVA
Dott. Geol. D. FINCATO



DELLA
FOTOGRAFIA
DELLA
FOTOGRAFIA

TAVOLE

TAV.1

CPT - PROVA PENETROMETRICA STATICA
HVS - MICROTREMORE SISMICO A STAZIONE SINGOLA

MASSANZAGO (PD) - VIA CAVINAZZO
PDL - ZTO - C2 PER 11
FG. 2; MAPP. 797 - 799 - 800 - 801 - 805 - 809 E 807.

INDAGINE GNOSTICA



Quota iniz. : 0.40 Quota fin. : 8.00

Commitente

: ZTO C2 PER II

Loc. Cantiere

: MASSANZAGO (PD)

Data : 24/6/2014

Quota falda : 2.10

Rp Resistenza di punta (Kg/cm²)

Rp/Ri Rapporto Begemann

250

240

230

220

210

200

190

180

170

160

150

140

130

120

110

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

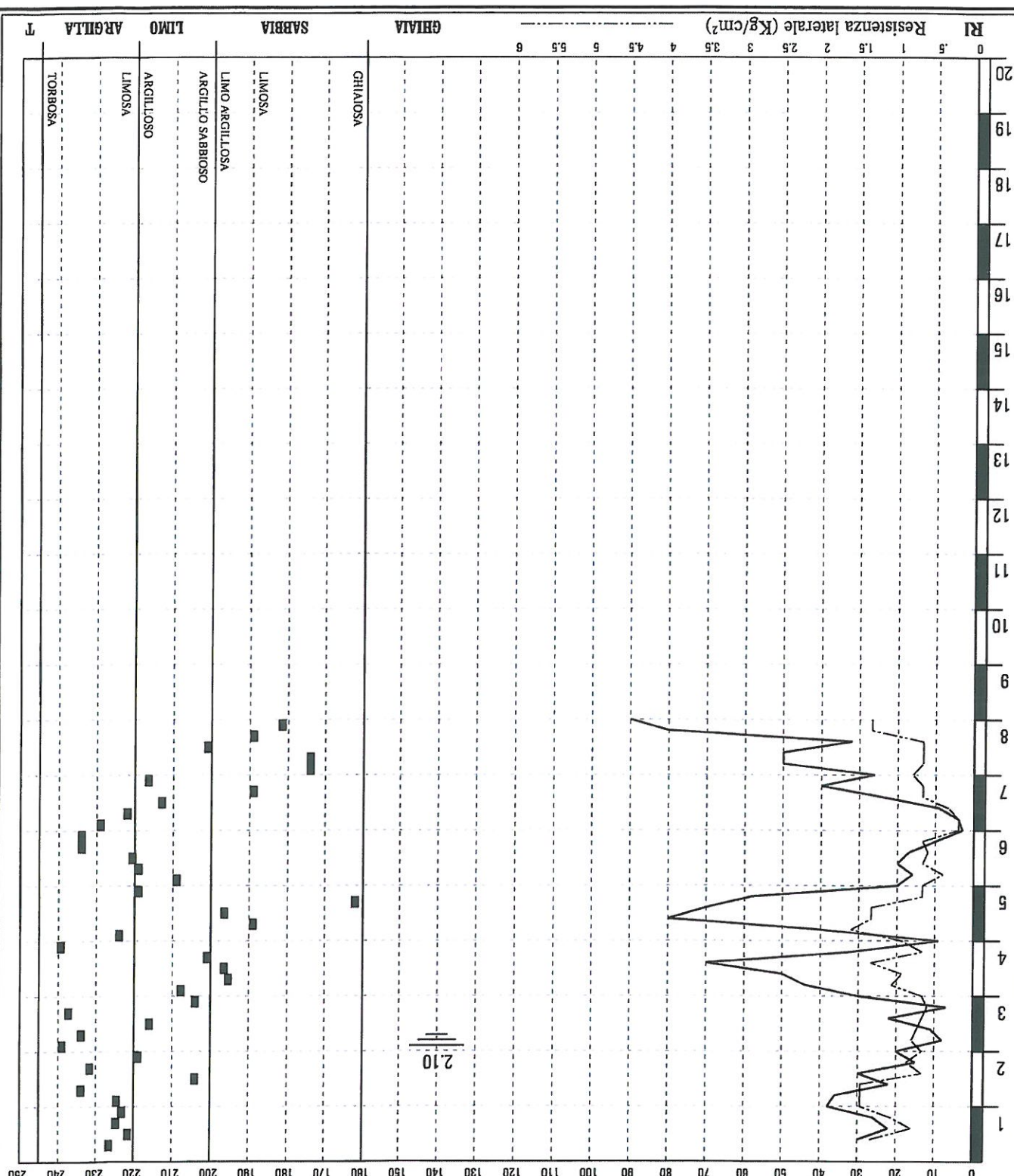
281

Quota iniz. : 0.40 Quota fin. : 8.00
Quota falda : 2.10
Data : 24/6/2014

Commitente : ZTO C2 PER II
Loc. Cantiere : MASSANZAGO (PD)

Rp/Ri Rapporto Begemann

Rp Resistenza di punta (Kg/cm²)



Quota iniz. : 0.40 Quota fin. : 8.00

Committente

: ZTO C2 PER II

Loc. Cantiere

: MASSANZAGO (PD)

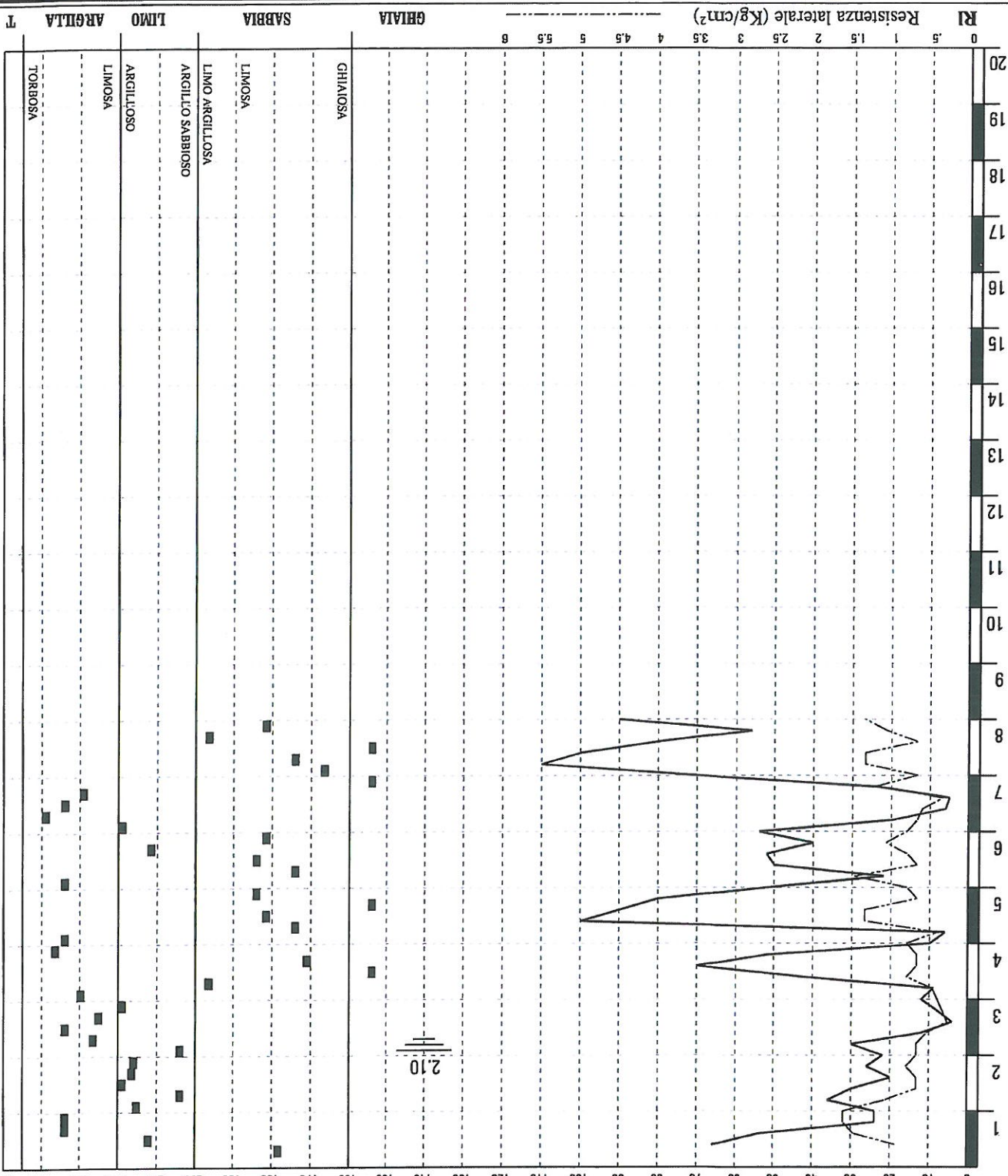
Data : 24/6/2014

Quota falda : 2.10

Rp/Ri Rapporto Begemann

Resistenza di punta (Kg/cm²)

2.10

RI Resistenza laterale (Kg/cm²)

PROVA C.P.T.		RESTITUZIONE DATI	
Legenda Argilla BC = Sottoccons. LC = Leggermente cons. NC = Normalmente cons. SC = Sovraccons.		Quota iniz. : 0.40 Quota fin. : 8.00 Quota falda : 2.10	
Commitente : ZTO C2 PER II Loc. Cantiere : MASSANZAGO (PD) Data : 24/6 /2014 Prova N° : 01	Nome File : ZTOI .PEN		

PARAMETRI GEOTECNICI		LEGENDA LITOLOGIA	
Prof.	metri	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
Rp	Kg/cm²	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
Ra	Kg/cm²	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
Ri	Kg/cm²	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
Cu	Kg/cm²	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
Uc	Kg/cm²	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
φ	gradi	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
Dr	%	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
Pcons	Kg/cm²	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
σ'vo	ton/m²	TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
ORC		TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	
LIT		TOR = Torba LAR = Limo Argilloso SLI = Sabbia Limosa	

TOR = Torba
LAR = Limo Argilloso
SLI = Sabbia Limosa

ATO = Argilla Torbosa
LAS = Limo Argillo-Sabbioso
SGH = Sabbia Ghiaiosa

ALI = Argilla Limosa
SLA = Sabbia Limosa
GHI = Ghiaia

1/1

LEGENDA LITOLOGIA

Prof.	metri	Rp	Kg/cm ²	Ra	Kg/cm ²	Rl	Kg/cm ²	Cu	Kg/cm ²	Qc	Kg/cm ²	φ	gradi	Dr	%	Pcons	Kg/cm ²	σ'vo	ton/m ²	ORC	LIT
0.40	0.40	30	50	34	1.33	1.33	1.50	1.09	1.50	78.98	81.08	40	40	59	64	16.42	11.50	1.80	1.44	SC	ALI
0.60	0.60	22	42	26	1.07	1.47	1.09	1.47	1.09	78.98	81.08	40	40	59	64	10.03	11.50	1.44	1.08	SC	ALI
0.80	0.80	26	42	26	1.07	1.47	1.29	1.47	1.09	78.98	81.08	40	40	59	64	10.03	11.50	1.44	1.08	SC	ALI
1.00	1.00	38	60	38	1.47	1.47	1.29	1.47	1.09	78.98	81.08	40	40	59	64	10.03	11.50	1.44	1.08	SC	ALI
1.20	1.20	36	58	36	1.47	1.47	1.29	1.47	1.09	78.98	81.08	40	40	59	64	10.03	11.50	1.44	1.08	SC	ALI
1.40	1.40	22	44	40	1.47	1.47	1.09	1.47	1.09	78.98	81.08	40	40	59	64	8.05	11.50	2.16	1.80	SC	ALI
1.60	1.60	30	40	40	1.47	1.47	1.09	1.47	1.09	78.98	81.08	40	40	59	64	8.05	11.50	2.16	1.80	SC	ALI
1.80	1.80	15	28	28	0.87	0.87	0.73	0.87	0.73	4.63	3.24	3.60	3.24	3.60	3.24	3.60	3.24	3.60	3.24	SC	ALI
2.00	2.00	20	30	30	0.67	0.67	0.98	0.67	0.98	4.63	3.24	3.60	3.24	3.60	3.24	3.60	3.24	3.60	3.24	SC	LAR
2.20	2.20	8	20	20	0.80	0.80	0.38	0.80	0.38	1.95	3.86	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	SC	ATO
2.40	2.40	11	22	22	0.73	0.73	0.53	0.73	0.53	2.92	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	SC	ALI
2.60	2.60	22	32	32	0.67	0.67	1.08	0.67	1.08	7.03	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	SC	LAR
2.80	2.80	7	16	16	0.60	0.60	0.33	0.60	0.33	1.57	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	SC	ATO
3.00	3.00	30	40	40	0.67	0.67	1.48	0.67	1.48	10.22	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	10.22	4.50	4.50	4.50	SC	LAS
3.20	3.20	44	60	60	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	SC	LAS
3.40	3.40	50	64	64	0.93	0.93	1.33	0.93	1.33	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	SC	SLA
3.60	3.60	70	90	90	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	SC	SLA
3.80	3.80	32	42	42	0.67	0.67	1.11	0.67	1.11	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	SC	LAS
4.00	4.00	9	23	23	0.93	0.93	0.42	0.93	0.42	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	LC	ATO
4.20	4.20	40	64	64	1.80	1.80	0.42	1.80	0.42	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	LC	ALI
4.40	4.40	80	100	100	1.33	1.33	0.42	1.33	0.42	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	LC	SLI
4.60	4.60	70	90	90	1.33	1.33	0.42	1.33	0.42	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	LC	SLA
4.80	4.80	58	68	68	0.87	0.87	0.97	0.87	0.97	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	SC	SGH
5.00	5.00	20	30	30	0.87	0.87	0.97	0.87	0.97	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	SC	LAR
5.20	5.20	16	22	22	0.40	0.40	0.77	0.40	0.77	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	SC	LAS
5.40	5.40	20	26	26	0.60	0.60	0.82	0.60	0.82	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	SC	LAR
5.60	5.60	17	26	26	0.60	0.60	0.82	0.60	0.82	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	SC	ALI
5.80	5.80	10	20	20	0.67	0.67	0.47	0.67	0.47	6.74	6.74	6.74	6.74	6.74	6.74	6.74	6.74	6.74	6.74	LC	ALI
6.00	6.00	3	6	6	0.20	0.20	0.12	0.20	0.12	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	BC	ALI
6.20	6.20	4	7	7	0.20	0.20	0.16	0.20	0.16	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	BC	ALI
6.40	6.40	9	14	14	0.33	0.33	0.41	0.33	0.41	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	LC	ALI
6.60	6.60	24	34	34	0.67	0.67	1.16	0.67	1.16	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	SC	LAR
6.80	6.80	40	50	50	0.67	0.67	1.26	0.67	1.26	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	SC	SLI
7.00	7.00	26	38	38	0.80	0.80	1.26	0.80	1.26	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	SC	LAR
7.20	7.20	50	60	60	0.67	0.67	1.26	0.67	1.26	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	SC	SGH
7.40	7.40	50	60	60	0.67	0.67	1.26	0.67	1.26	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	SC	SGH
7.60	7.60	32	42	42	0.67	0.67	1.33	0.67	1.33	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	SC	LAS
7.80	7.80	80	100	100	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34	SC	SLI
8.00	8.00	90	110	110	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	SC	SGH

PARAMETRI GEOTECNICI

Legenda Argilla
BC = Sottoccons.
LC = Leggermente cons.
NC = Normalmente cons.
SC = Sovraccons.
Quota iniz. : 0.40 Quota fin. : 8.00
Quota falda : 2.10

Commitente : ZTO C2 PER II
Loc. Cantiere : MASSANZAGO (PD)
Data : 24/6/2014
Prova N° : 02
Nome File : ZTO2 .PEN

PROVA C.P.T. RESTITUZIONE DATI

PROVA C.P.T.

RESTITUZIONE DATI

Legenda Argilla

BC = Sottoccons.
LC = Leggermente cons.
NC = Normalmente cons.
SC = Sovraccons.

Quota iniz. : 0.40 Quota fin. : 8.00
Quota falda : 2.10

Commitente : ZTO C2 PER II
Loc. Cantiere : MASSANZAGO (PD)
Data : 24/6/2014
Prova N° : 03
Nome File : ZTO3 .PEN

PARAMETRI GEOTECNICI									
Prof.	Rp	Ra	Rl	Cu	Qc	ϕ	Dr	Pcons	σ'_{vo}
metri	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	gradi	%	Kg/cm ²	ton/m ²
0.40	66	80	0.93	1.47	65.57	45	81	10.40	0.72
0.60	54	76	1.60	1.19		45		9.81	1.80
0.80	24	48	1.60	1.19	81.68	40	59		2.16
1.00	24	48	1.07	1.49				11.91	2.52
1.20	36	40	0.67	0.67				6.88	2.88
1.40	30	30	0.67	0.99				9.31	3.24
1.60	20	30	0.67	1.28				7.32	3.60
1.80	26	38	0.80	1.08				10.65	3.86
2.00	22	32	0.67	1.48				3.27	4.02
2.20	30	40	0.67	0.58				0.74	4.18
2.40	12	20	0.53	0.18				1.88	4.34
2.60	4	8	0.27	0.38				3.16	4.50
2.80	8	12	0.40	0.58				2.14	4.66
3.00	12	16	0.47	0.80	123.39	37	52	4.82	4.82
3.20	9	16	0.47	0.67	125.22	40	66	4.98	4.98
3.40	42	70	0.80	0.67	127.06	37	57	5.14	5.14
3.60	70	80	0.67	0.67				5.30	5.30
3.80	52	62	0.67	0.40				5.46	5.46
3.80	52	62	0.67	0.27				5.62	5.62
4.00	10	22	0.80	0.40				5.78	5.78
4.20	6	12	0.40	0.33				5.94	5.94
4.40	100	120	1.33	1.33	86.79	40	75	6.10	6.10
4.60	90	110	1.33	1.47	87.31	37	55	6.26	6.26
4.80	80	90	0.67	1.07	107.15	37	53	6.42	6.42
5.00	52	64	0.80	1.07	108.09	37	54	6.58	6.58
5.20	22	44	0.67	1.07	109.02	35	46	6.74	6.74
5.40	50	56	0.80	0.96	109.96	37	54	6.90	6.90
5.60	52	64	0.80	0.26				7.06	7.06
5.80	40	56	0.67	0.21				7.22	7.22
6.00	54	66	0.67	0.96				7.38	7.38
6.20	20	30	0.67	1.16				7.54	7.54
6.40	6	15	0.60	0.26				7.70	7.70
6.60	5	10	0.33	0.21				7.86	7.86
6.80	24	42	0.33	0.21				8.02	8.02
7.00	70	80	0.67	1.16				8.18	8.18
7.20	110	130	1.33					8.34	8.34
7.40	100	120	1.33					8.50	8.50
7.60	80	90	0.67						
7.80	56	72	1.07						
8.00	90	110	1.33						

LEGENDA LITOLOGIA

TOR = Torba
LAR = Limo Argilloso
SLI = Sabbia Limosa

ATO = Argilla Torbosa
LAS = Limo Argillo-Sabbioso
SGH = Sabbia Ghiaiosa

ALI = Argilla Limosa
SLA = Sabbia Limosa
GHI = Ghiaia

1/1

