



GeoHydroData S.a.s.

Sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO – Via Porta a Mare, 9

Tel & fax : 0425 490494 - e.mail : geohydrodata@alice.it

C.F. e P.IVA : 00923960298

C.C.I.A.A. ROVIGO n. 103689 – Trib. Reg. Soc. n.6919

Spett.le

C.M.V. SERVIZI SRL

Via B. Malamini, 1

44042 CENTO (Ferrara)

CIMITERO DI SANT'AGOSTINO :

***realizzazione di 5 piezometri nell'area cimiteriale
e modello idrogeologico locale***

CIMITERO DI DOSSO :

***realizzazione di 5 piezometri nell'area cimiteriale
e modello idrogeologico locale***

Prot. n° 04 / 2013

Febbraio 2013

Relazioni preliminari

GeoHydroData s.a.s.
45100 ROVIGO / Via Porta a Mare 9
tel. e fax: 0425 490494
e.mail: geohydrodata@alice.it
c.f. e p. IVA: 00923960298



Analisi geotecniche dei terreni di fondazione di opere civili ed industriali – Analisi aerofotogrammetriche
Studi d'impatto ambientale – Prospezioni geofisiche – Rilievi topografici

Prove penetrometriche statiche e dinamiche – Sondaggi geognostici – Trivellazione di pozzi
Analisi di laboratorio terre ed analisi chimiche

INDICE

Premessa	pag.	1
Cimitero di S.Agostino	“	2
<i>PRG 2001 - Carta delle isofreatiche (stralcio)</i>	<i>sc. 1 : 12.000</i>	
<i>PSC 2010 - Carta della sup. freatica (stralcio)</i>	<i>sc. 1 : 40.000</i>	
Appendice Cimitero di S.Agostino	pag.	5
<i>Carta ubicazione prove</i>	“	6
<i>Caratteristiche della strumentazione utilizzata</i>	“	7
<i>Tavola dei Sondaggi Pz1 ÷ Pz5</i>	“	8
<i>Documentazione fotografica della perforazione, delle stratigrafie e dei piezometri definitivi posizionati</i>	“	13
Cimitero di Dosso	“	23
<i>PRG 2001 - Carta delle isofreatiche (stralcio)</i>	<i>sc. 1 : 12.000</i>	
<i>PSC 2010 - Carta della sup. freatica (stralcio)</i>	<i>sc. 1 : 40.000</i>	
Appendice Cimitero di Dosso	pag.	26
<i>Carta ubicazione prove</i>	“	27
<i>Caratteristiche della strumentazione utilizzata</i>	“	28
<i>Tavola dei Sondaggi Pz1 ÷ Pz5</i>	“	29
<i>Documentazione fotografica della perforazione, delle stratigrafie e dei piezometri definitivi posizionati</i>	“	34

Spett.le

C.M.V. SERVIZI SRL

Via B. Malamini, 1

44042 CENTO (Ferrara)

CIMITERO DI SANT' AGOSTINO :

realizzazione di 5 piezometri nell'area cimiteriale e modello idrogeologico locale

CIMITERO DI DOSSO :

realizzazione di 5 piezometri nell'area cimiteriale e modello idrogeologico locale

PREMESSA

Nel mese di Gennaio/Febbraio 2013 CMV Servizi Srl ha commissionato alla GeoHydroData Sas di Rovigo la realizzazione di 5 piezometri nel Cimitero Comunale di S.Agostino e di 5 piezometri nel Cimitero di Dosso.

I posizionamenti dei piezometri sono stati concordati con il Geom. Debora Fortini di S.Agostino e con l'Arch. Vittorio Anselmi di Ferrara.

Lo studio commissionato è stato svolto con le seguenti metodiche:

- 1) Sopralluogo con i Tecnici nelle due aree cimiteriali;*
- 2) Ubicazione dei siti in cui ubicare i piezometri;*
- 3) Posizionamento della sonda per le perforazioni ed esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo nei punti previsti;*
- 4) Infissione dei piezometri, posizionamento del basamento in cemento e del copripiezometro in acciaio verniciato a fuoco;*
- 5) A cura della struttura tecnica del Geom. Debora Fortini, esecuzione di livellazione di precisione sia del piano campagna che della "bocca pozzo" di ogni copripiezometro posizionato;*
- 6) Documentazione fotografica di ogni fase del lavoro;*
- 7) Dopo adeguato periodo di riequilibrio idrogeologico, lettura contemporanea dei livelli di falda all'interno di ogni piezometro posizionato;*
- 8) Elaborazione dei dati acquisiti, creazione dei modelli idrogeologici relativi ai singoli cimiteri.*

CIMITERO DI SANT'AGOSTINO

Livellazione di precisione in data 01/02/2013

Piezometro	quota	diff.	falda da b.p.	falda da p.c.	falda slm
SA01_p.c.	15,24				
SA01_b.p.	15,55	0,31	3,42	3,11	12,44
SA02_p.c.	16,01				
SA02_b.p.	16,38	0,37	3,77	3,40	12,98
SA03_p.c.	16,06				
SA03_b.p.	16,40	0,34	3,37	3,03	13,37
SA04_p.c.	15,85				
SA04_b.p.	16,13	0,28	3,90	3,62	12,51
SA05_p.c.	15,44				
SA05_b.p.	15,76	0,32	4,02	3,70	12,06

Riferimento al caposaldo del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara 078070 con quota s.l.m. di 13,9902 m

Legenda:

p.c. = piano campagna (riferito al basamento in cemento)

b.p. = bocca pozzo (sommità copripiezometro aperto)

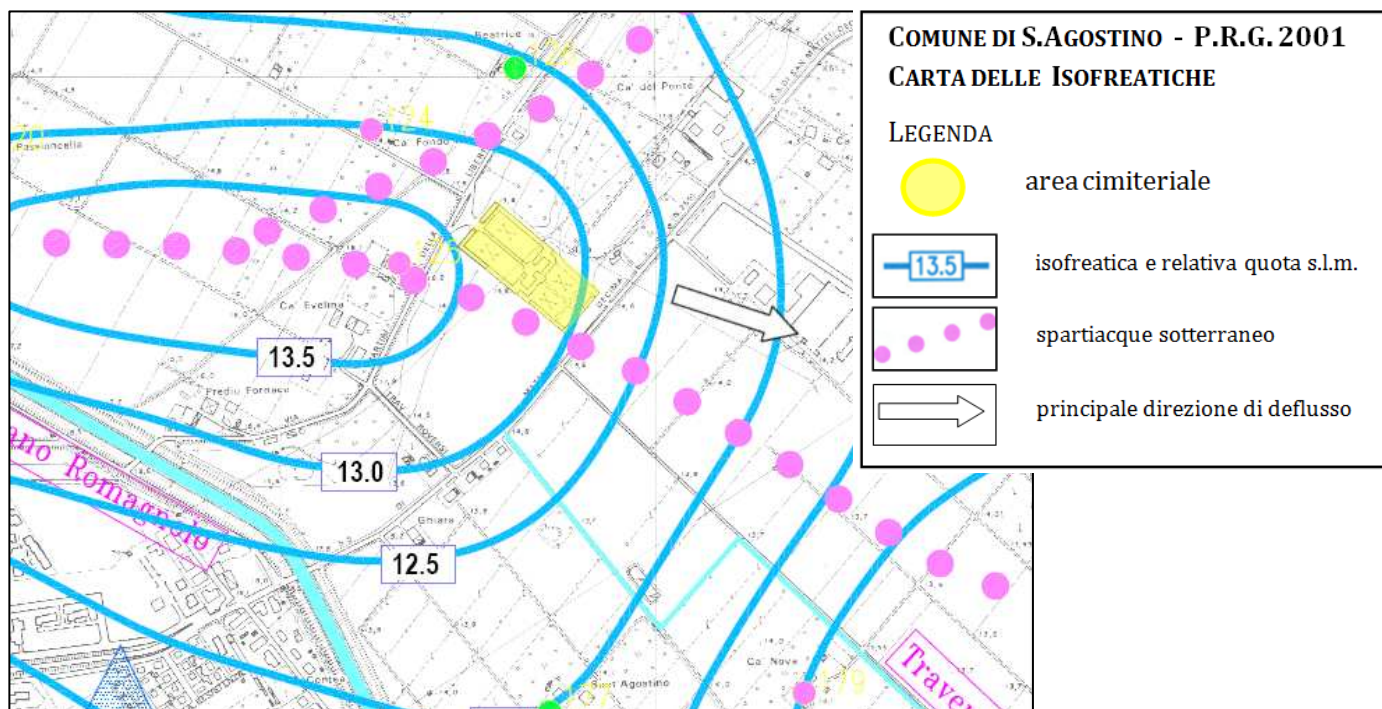
Dai dati sopra riportati emerge chiaramente che alla data del 01/02/2013 i livelli di falda rilevati all'interno dei piezometri posizionati evidenziano distanze dal piano campagna variabili da 3.03 a 3.70 metri. Mediante tali dati si perviene ad un giudizio d'idoneità dei terreni per l'uso attuale.

Si osserva comunque che:

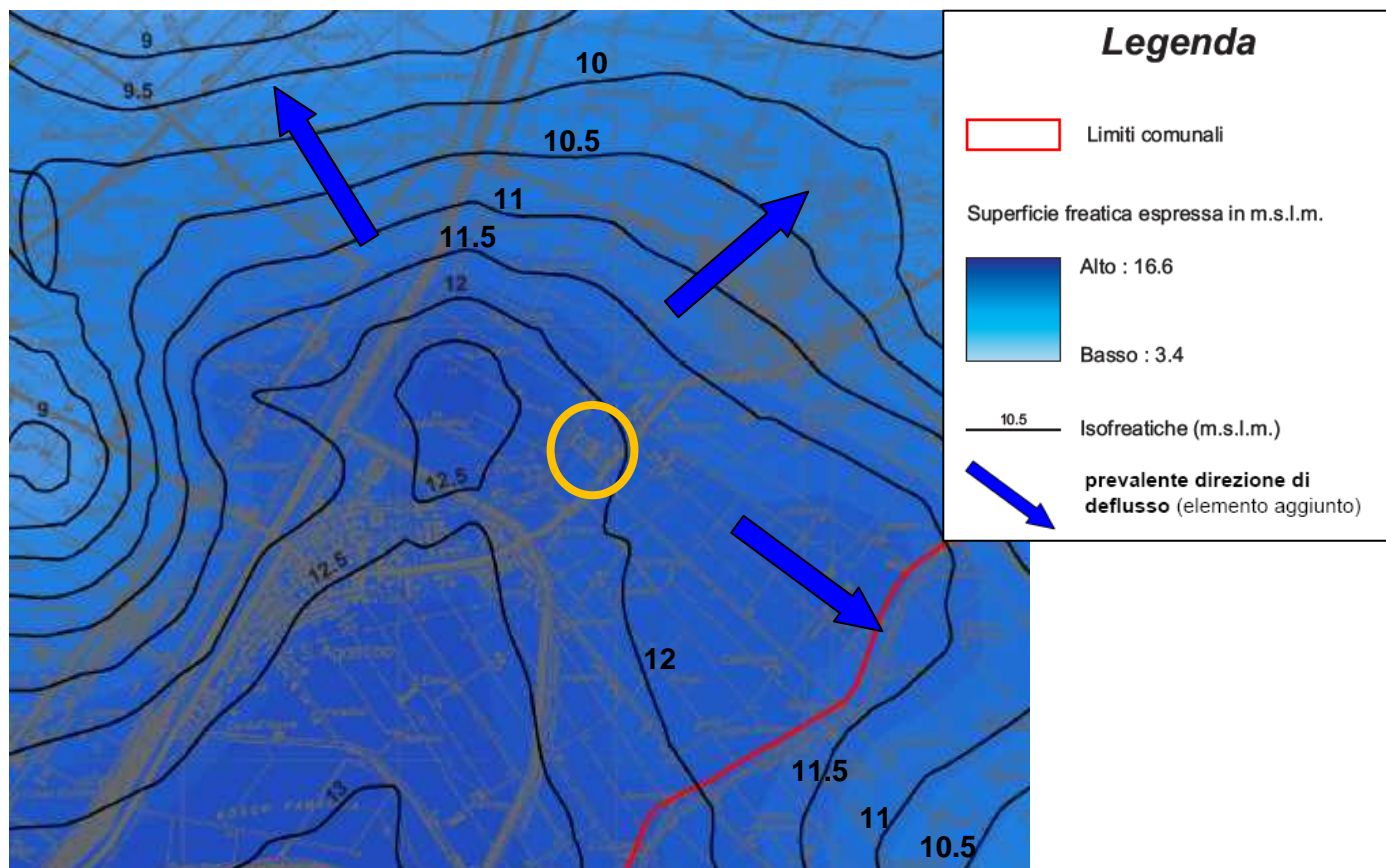
- *le misure sono relative ad un periodo statisticamente riferibile alla massima espansione della falda; a rigore, quindi, è probabile che in periodi di "magra" la distanza della tavola d'acqua dal p.c. possa aumentare ancora;*
- *tale considerazione contrasta però con le informazioni raccolte verbalmente il giorno 01/02/2013 dal personale di servizio all'escavazione di n.2 fosse per l'inumazione, che segnalavano una distanza della falda dal piano campagna cimiteriale di circa 1.30 - 1.50 metri; tale fatto può trovare una spiegazione nella notevole disomogeneità sia verticale che orizzontale dei livelli litostratigrafici componenti i terreni ad uso inumazione;*
- *la variabilità segnalata risulta evidente dalle stratigrafie ottenute dall'esecuzione dei sondaggi geognostici per la posa dei piezometri (vedere Appendice) ed è ragionevolmente possibile che in un territorio ampio come quello investigato possano formarsi "faldine sospese" che siano in discontinuità laterale con la falda rilevata e misurata;*

Di seguito si riportano due stralci di Carte delle Isofreatiche redatte nel 2001 a corredo del PRG Comunale e nel 2010 a corredo del PSC dell'Alto Ferrarese.

PRG - stralcio della Carta delle isofreatiche - sc.1:12.000 ca.



PSC - stralcio della Carta della superficie freatica - sc.1:40.000



Dall'analisi di tali documenti si evince :

Comune di S.Agostino PRG 2001:

area cimiteriale racchiusa tra le isofreatiche 13.00 / 13.50 m slm

Comune di S.Agostino PSC 2010:

area cimiteriale racchiusa tra le isofreatiche 12.00 / 12.25 m slm

I dati acquisiti con le verifiche del 2013 sono pressochè coincidenti con i dati riportati nella tavola del PRG 2001.

Per completezza d'informazione, pare utile riproporre quanto lo scrivente C.B., estensore dello studio geologico a corredo del PRG 2001, riportava a commento della complessa situazione idrogeologica locale.

IDROGEOLOGIA LOCALE

Nel territorio di S. Agostino il complesso di strutture acquifere può essere suddiviso nell'insieme di più strutture singole, che possono essere classificate in due tipi fondamentali: falda freatica superficiale e falde artesiane profonde.

Acquifero superficiale

Viene denominata tale la vena idrica sotterranea che giace sul primo orizzonte impermeabile.

La situazione del territorio di S. Agostino risulta alquanto anomala rispetto ad altre zone del territorio del ferrarese, in quanto è frequente la possibilità di individuare nella prima falda più superficiale, non una falda freatica, ma una falda in leggera pressione, intrappolata a tetto ed a letto da un livello impermeabile anche di spessore non trascurabile. *Questa situazione comporta una forzatura nell'interpretazione / costruzione delle linee isofreatiche, in quanto i punti di misura (pozzi poco profondi) se in parte vanno realmente a intercettare una falda libera in superficie e quindi francamente freatica, in parte invece vanno ad intercettare piccole falde sì superficiali, ma in pressione, dunque non classificabili pienamente come freatiche. Per semplificazione di lettura dei dati, e poiché è impossibile per la tipologia di studio affrontato e per l'economia del lavoro andare a sviluppare una ricerca più approfondita finalizzata alla precisa zonizzazione delle falde superficiali in pressione e quelle non in pressione, si è comunque proceduto a considerare tutti i rilievi come riferiti ad un'ipotetica unica falda freatica.*

La falda più superficiale risente grandemente di una serie di fattori esterni: il reticolo idrografico attuale ed antico, la litologia di superficie, gli eventi meteorici: proprio per questi input esterni risulta la più suscettibile di variazioni durante l'arco dell'anno. Per la ricostruzione delle carte isofreatiche (linee che uniscono punti ad uguale altezza dell'acqua dal livello medio del mare) è stato misurato il livello statico dell'acqua in 193 pozzi, sparsi su tutto il territorio comunale (la rete di controllo originaria era costituita da 264 pozzi, che come tali sono stati cartografati; su 71 di tali pozzi non è stato possibile eseguire le letture; le cause di tale fatto sono da imputarsi a chiusura dei pozzi o inaccessibilità, temporanea o definitiva, agli stessi).

Affinché i dati fossero paragonabili, il rilievo è stato eseguito in un breve arco di tempo (dal 27 Febbraio al 2 Marzo 2001). Ogni pozzo, numerato ed ubicato secondo la Tav.6.4 "Carta della rete idrografica di superficie, del difficile drenaggio e dell'ubicazione pozzi"; per ogni punto di lettura è stato calcolato il livello di falda rispetto al medio mare ed infine, per interpolazione grafica, sono state tracciate le linee isovalore.

APPENDICE

CIMITERO DI SANT'AGOSTINO

CARTA UBICAZIONE PROVE

CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

TAVOLE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI ESEGUITI

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLA PERFORAZIONE,

DELLA STRATIGRAFIA DEI SONDAGGI ESEGUITI

E DEI PIEZOMETRI DEFINITIVI POSIZIONATI

CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER L'ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI E PER L'INFISSIONE DEI PIEZOMETRI TEMPORANEI

I sondaggi sono stati eseguiti dalla *Geplan Sas - Canaro*, utilizzando una sonda oleodinamica tipo *Deep Drill GS100*, avente coppia torcente di 100 kgm, montata autocarro 4x4.

La strumentazione è munita di carotiere a coclea Ø 65 mm , perforazione a secco, sistema a strappo.

I sondaggi sono stati spinti alla profondità massima di 4.00 metri dal piano campagna.

Legenda : Simbologie usate per le colonne stratigrafiche allegate

stratigrafia	DESCRIZIONE
	terreno vegetale
	terreno di riporto
	ciottoli
	argilla
	argilla debolmente limosa
	argilla limosa
	argilla limosa biancastra 'caranto'
	argilla debolmente sabbiosa
	argilla sabbiosa
	argilla torbosa

stratigrafia	DESCRIZIONE
	limo
	limo debolmente argilloso
	limo argilloso
	limo debolmente sabbioso
	limo sabbioso
	limo torboso
	sabbia
	sabbia argillosa
	sabbia limosa
	torba

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino						CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz1	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)						Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero Capoluogo						Denison		Data: 30/01/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico						Denison fustella		Responsabile: GHD Sas - Rovigo			
Codice: S01.00201.019						S.P.T.		Operatore: Geplan Sas			
<div> <div> Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni </div> <div> PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande </div> </div>						Rimaneggiato		Quota: p.c.=15.24 m b.p.=15.55 m			
Falda: -3,11 mda p.c.											

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0												
1									Limi argillosi plastici mediamente compatti			
1,40												
2									limo debolmente sabbioso, plastico			
3												
3,35												
4									limo sabbioso fine poco plastico, mediamente compatto			
4,00												
5												

note:

Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino						CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz2	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)						Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero Capoluogo						Denison		Data: 30/01/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico				Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Responsabile: GHD Sas - Rovigo			
Codice: S01.00201.019								Operatore: Geplan Sas			
								Quota: p.c.=16.01 m b.p.=16.38 m			
								Falda: -3,40 mda p.c.			

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0												
1									limo debolmente sabbioso, poco plastico bassa resistenza			
2												
2,10										2,10		
									argilla plastica mediamente compatta			
2,60										0,50		
3									limo argilloso, alla base argilla limosa plastica mediamente compatta			
4												
4,00										1,40		
5												

note:

Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino				CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz3				
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)				Osterberg		Pagina: 1/1						
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero Capoluogo				Denison		Data: 30/01/2013						
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico		Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Denison fustella		Responsabile: GHD Sas - Rovigo				
Codice: S01.00201.019						S.P.T.		Operatore: Geplan Sas				
						Rimaneggiato		Quota: p.c.=16.06 m b.p.=16.40 m				
								Falda: -3,03 mda p.c.				
Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0												
1									limo e limo debolmente sabbioso plastico			
1,90												
2									argilla ed argilla limosa plastica mediamente compatta			
2,85												
3									alternanze di limo, limo argilloso ed argilla limosa plastica, mediamente compatta		-3,03	
4												
4,00												4,00
5												
note:												

Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino				CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz4	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)				Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero Capoluogo				Denison		Data: 30/01/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico		Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Responsabile: GHD Sas - Rovigo			
Codice: S01.00201.019						Operatore: Geplan Sas			
						Quota: p.c.=15.85 m b.p.=16.13 m			
						Falda: -3,72 mda p.c.			

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0									terreno vegetale argilloso limoso			
0,80												
1									limo non plastico di bassa resistenza			
1,20												
2									limo e limo debolmente sabbioso non plastico			
2,40												
3									sabbia fine e, da 3 metri, sabbia media fine			
4												
4,00												
5												

note:

Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino				CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz5	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)				Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero Capoluogo				Denison		Data: 30/01/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico		Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Responsabile: GHD Sas - Rovigo			
Codice: S01.00201.019						Operatore: Geplan Sas			
						Quota: p.c.=15.44 m b.p.=15.76 m			
						Falda: -3,70 mda p.c.			

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0									terreno vegetale limoso e limoso argilloso			
0,90												
1									sabbia limosa molle nocciola			
1,60												
2									limo argilloso plastico grigio azzurro mediamente compatto			
2,20												
3									sabbia limosa poco addensata grigio chiaro			
3,10												
4									sabbia poco addensata grigio chiaro			
4,00												
5												

note: Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

PIEZOMETRO SA 01



Piezometro SA 01 - perforazione



Piezometro SA 01 - stratigrafia rilevata



Piezometro SA 01 - posizionamento e dettaglio

PIEZOMETRO SA 02



Piezometro SA 02 - perforazione



Piezometro SA 02 - stratigrafia rilevata



Piezometro SA 02 - posizionamento e dettaglio

PIEZOMETRO SA 03



Piezometro SA 03 - perforazione



Piezometro SA 03 - stratigrafia rilevata



Piezometro SA 03 - posizionamento e dettaglio

PIEZOMETRO SA 04



Piezometro SA 04 - perforazione



Piezometro SA 04 - stratigrafia rilevata



Piezometro SA 04 - posizionamento e dettaglio

PIEZOMETRO SA 05



Piezometro SA 05 - perforazione



Piezometro SA 05 - stratigrafia rilevata



Piezometro SA 05 - posizionamento e dettaglio

CIMITERO DI DOSSO

Livellazione di precisione in data 06/02/2013

Piezometro	quota	diff.	falda da b.p.	falda da p.c.	falda slm
D01_p.c.	12,70				
D01_b.p.	13,11	0,41	1,10	0,69	12,42
D02_p.c.	12,81				
D02_b.p.	13,05	0,24	1,10	0,86	12,19
D03_p.c.	12,92				
D03_b.p.	13,29	0,37	1,30	0,93	12,36
D04_p.c.	12,44				
D04_b.p.	12,82	0,38	0,94	0,56	12,26
D05_p.c.	12,46				
D05_b.p.	12,81	0,35	0,97	0,62	12,19

Riferimento al caposaldo del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara 098060 con quota s.l.m. di 13,1171 m

Legenda:

p.c. = piano campagna (riferito al basamento in cemento)

b.p. = bocca pozzo (sommità copripiezometro aperto)

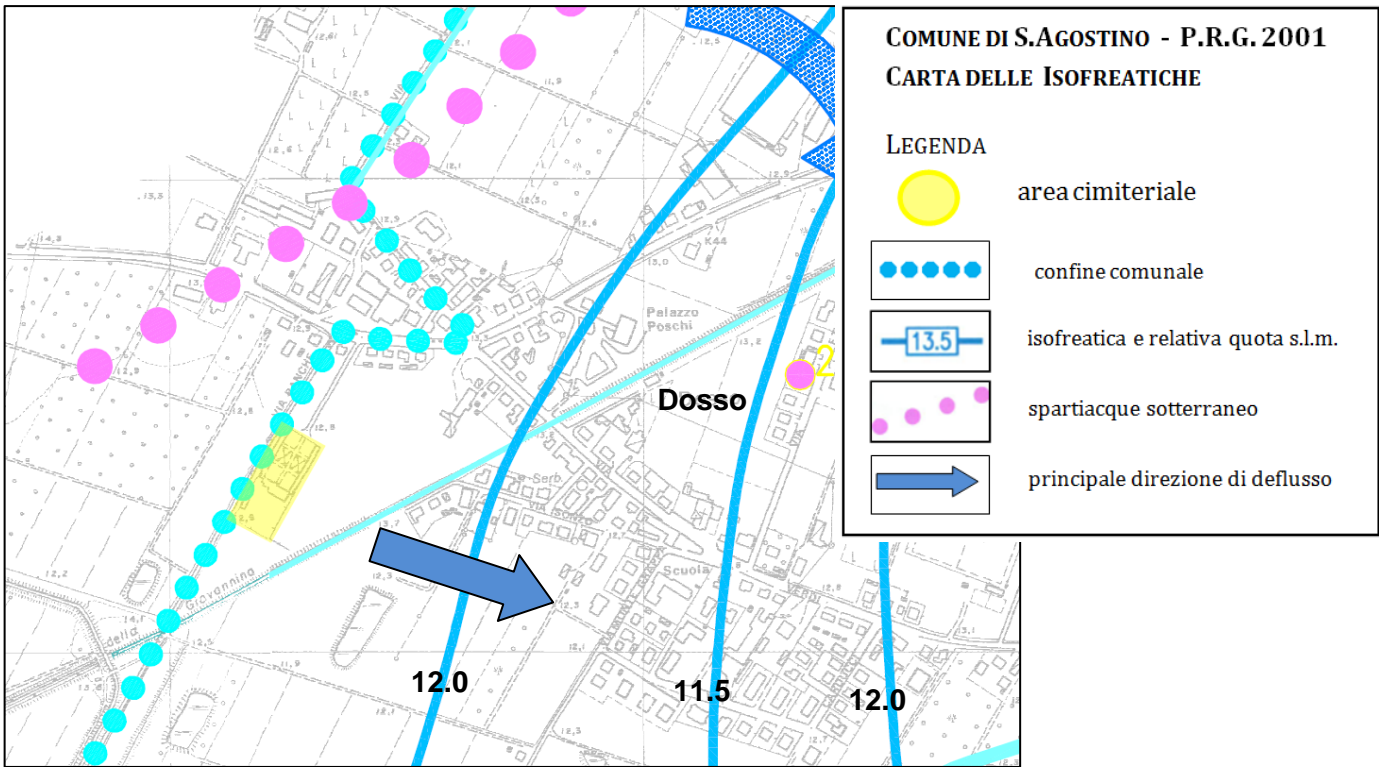
Dai dati sopra riportati emerge chiaramente che alla data del 06/02/2013 i livelli di falda rilevati all'interno dei piezometri posizionati evidenziano distanze dal piano campagna variabili da 0.56 a 0.93 metri. Mediante tali dati si perviene ad un giudizio di inidoneità dei terreni per l'uso attuale.

Si osserva comunque che:

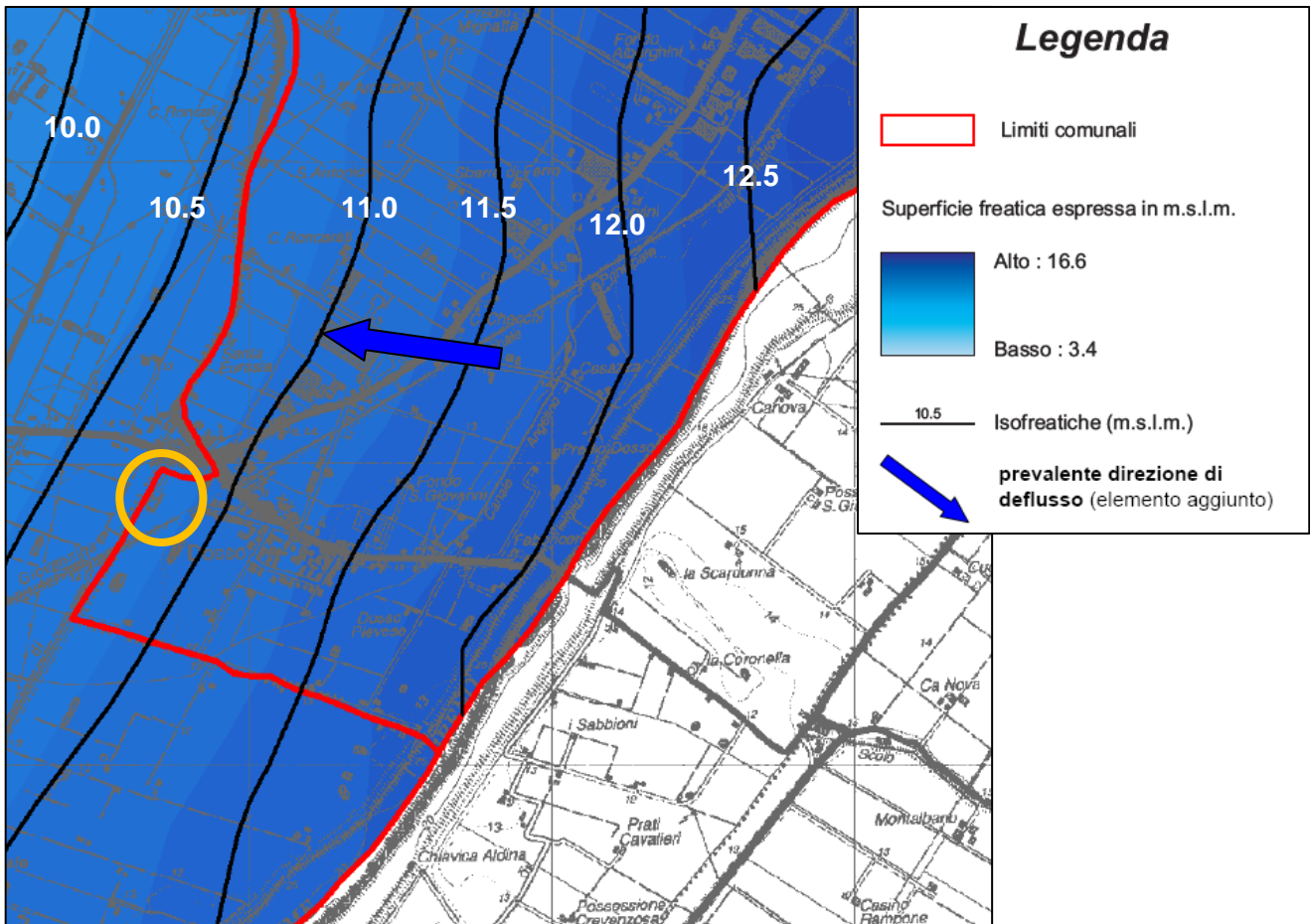
- *le misure sono relative ad un periodo statisticamente riferibile alla massima espansione della falda; a rigore, quindi, è probabile che in periodi di "magra" la distanza della tavola d'acqua dal p.c. possa aumentare; a tal proposito si osserva che un decremento anche sensibile dei livelli di falda non pare sufficiente a determinare un complessivo positivo giudizio d'idoneità dei terreni investigati per la pratica dell'inumazione.*

Di seguito si riportano due stralci di Carte delle Isofreatiche redatte nel 2001 a corredo del PRG Comunale e nel 2010 a corredo del PSC dell'Alto Ferrarese.

PRG - stralcio della Carta delle isofreatiche - sc.1:9.000 ca.



PSC - stralcio della Carta della superficie freatica - sc.1:24.000



Dall'analisi di tali documenti si evince :

Comune di S.Agostino PRG 2001:

area cimiteriale posta a quote superiori all'isofreatica 12.00 m slm

Comune di S.Agostino PSC 2010:

area cimiteriale racchiusa tra le isofreatiche 11.00 / 10.50 m slm

I dati acquisiti con le verifiche del 2013 sono pressochè coincidenti con i dati riportati nella tavola del PRG 2001.

APPENDICE

CIMITERO DI DOSSO

CARTA UBICAZIONE PROVE

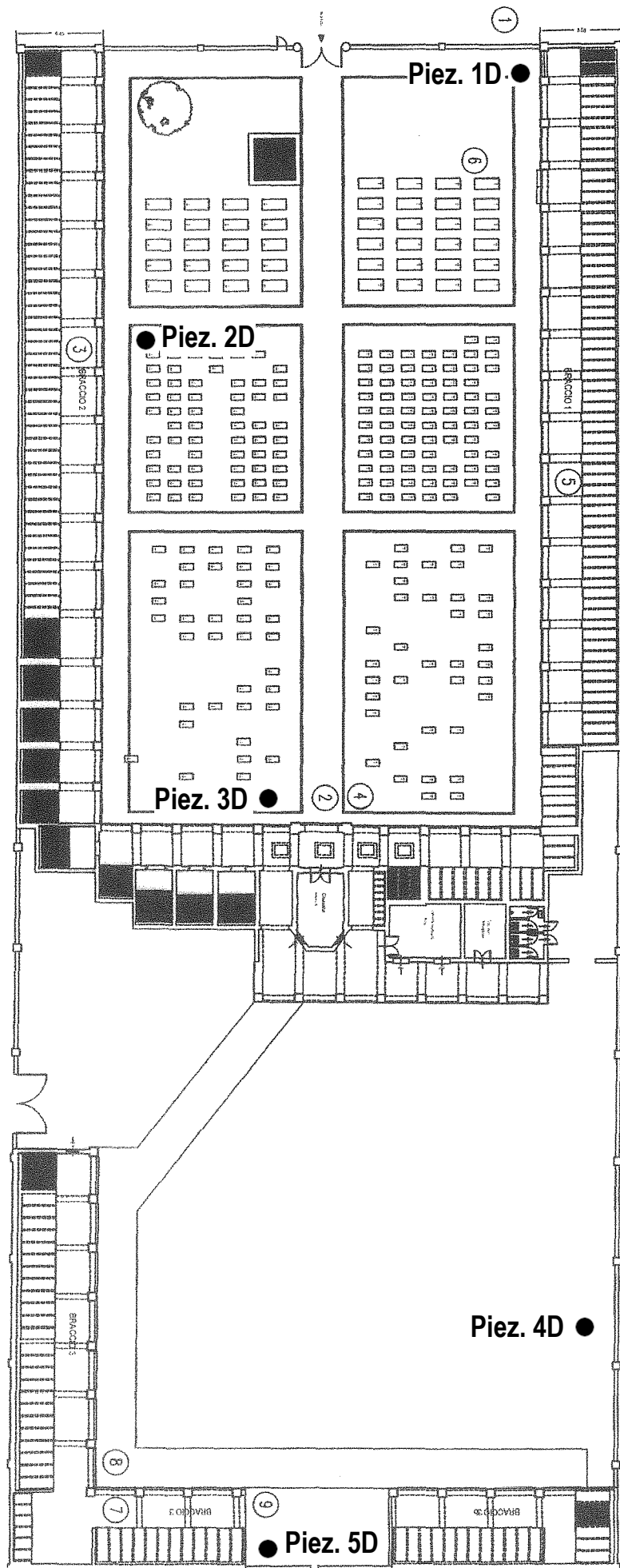
CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

TAVOLE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI ESEGUITI

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLA PERFORAZIONE,

DELLA STRATIGRAFIA DEI SONDAGGI ESEGUITI

E DEI PIEZOMETRI DEFINITIVI POSIZIONATI



CARTA UBICAZIONE PROVE

scala 1 : 500 ca.

CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER L'ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI E PER L'INFISSIONE DEI PIEZOMETRI TEMPORANEI

I sondaggi sono stati eseguiti dalla *Geplan Sas - Canaro*, utilizzando una sonda oleodinamica tipo *Deep Drill GS100*, avente coppia torcente di 100 kgm, montata autocarro 4x4.

La strumentazione è munita di carotiere a coclea Ø 65 mm , perforazione a secco, sistema a strappo.

I sondaggi sono stati spinti alla profondità massima di 4.00 metri dal piano campagna.

Legenda : Simbologie usate per le colonne stratigrafiche allegate

stratigrafia	DESCRIZIONE
	terreno vegetale
	terreno di riporto
	ciottoli
	argilla
	argilla debolmente limosa
	argilla limosa
	argilla limosa biancastra 'caranto'
	argilla debolmente sabbiosa
	argilla sabbiosa
	argilla torbosa

stratigrafia	DESCRIZIONE
	limo
	limo debolmente argilloso
	limo argilloso
	limo debolmente sabbioso
	limo sabbioso
	limo torboso
	sabbia
	sabbia argillosa
	sabbia limosa
	torba

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino				CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz1D	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)				Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero di Dosso				Denison		Data: 01/02/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico		Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Responsabile: GHD Sas - Rovigo			
Codice: S01.00201.019						Operatore: Geplan Sas			
						Quota: p.c.=12.70 m b.p.=13.11 m			
						Falda: -0,69 mda p.c.			

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0												
									limo argilloso plastico di bassa consistenza			
0,90												
1									limo con sabbia fine, molle			
2,50												
2,65									argilla plastica molle			
2,90									sabbia fine con limo, media resistenza			
3,15									argilla limosa plastica molle			
4,00									sabbia fine debolmente limosa			
5												

note: Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino				CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz2D	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)				Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero di Dosso				Denison		Data: 01/02/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico		Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Denison fustella		Responsabile: GHD Sas - Rovigo	
Codice: S01.00201.019						S.P.T.		Operatore: Geplan Sas	
						Rimaneggiato		Quota: p.c.=12.81 m b.p.=13.05 m	
								Falda: -0,69 mda p.c.	

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0												
1									limo argilloso plastico mediamente compatto		-0,69	
1,30												
2									limo con sabbia fine, presenza di sottili lenti argilloso limose			
3												
3,10												
4									sabbia fine debolmente limosa			
4,00												
5												

note:

Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino				CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz3D	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)				Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero di Dosso				Denison		Data: 01/02/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico		Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Responsabile: GHD Sas - Rovigo			
Codice: S01.00201.019						Operatore: Geplan Sas			
						Quota: p.c.=12.92 m b.p.=13.29 m			
						Falda: -0,93 mda p.c.			

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0												
1									limo argilloso plastico mediamente compatto		-0,93	
1,60												
2									limo con sabbia fine, molle			
2,90												
3									sabbia limosa, presenza di sottili lenti argilloso limose			
4												
4,00												
5												

note:

Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino				CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz4D	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)				Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero di Dosso				Denison		Data: 01/02/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico		Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Denison fustella		Responsabile: GHD Sas - Rovigo	
Codice: S01.00201.019						S.P.T.		Operatore: Geplan Sas	
						Rimaneggiato		Quota: p.c.=12.44 m b.p.=12.82 m	
								Falda: -0,56 mda p.c.	

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0												
1									limo argilloso molle			
1,40												
2									limo con sabbia fine, molle			
2,25												
2,80									argilla limosa molle			
3												
4									limo sabbioso, molle			
4,00												
5												

note:

Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

GEOHYDRODATA S.a.s.

sistemi e metodi per investigare il sottosuolo

45100 ROVIGO Via Porta Mare 9 Tel. & Fax 0425 - 490494

Committente: Amm.ne Comunale di S.Agostino				CAMPIONI: Shelby		Riferimento: 01-13		Numero: Pz5D	
Cantiere: S.Agostino (Ferrara)				Osterberg		Pagina: 1/1			
Indagine: Piezometri all'interno del Cimitero di Dosso				Denison		Data: 01/02/2013			
Stratigrafia da: Sondaggio Geognostico		Caranto Tracce fossili Resti organici Concrezioni		PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande		Denison fustella		Responsabile: GHD Sas - Rovigo	
Codice: S01.00201.019						S.P.T.		Operatore: Geplan Sas	
						Rimaneggiato		Quota: p.c.=12.46 m b.p.=12.81 m	
								Falda: -0,62 mda p.c.	

Profondità Scala: 1:25	stratigrafia	campioni			Pocket Kg/cm²	Torvane Kg/cm²	S.P.T.		DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo. ATA
		tipo	sigla	quota			quota	colpi				
0												
1									limo argilloso mediamente compatto			
1,80												
2									limo debolmente sabbioso, molle			
2,30												
3									argilla limosa plastica, molle			
3,10												
3,50									sabbia fine limosa			
4									limo			
4,00												
5												

note:

Sonda tipo: DeepDrill GS100 - carotiere a coclea 65 mm

Software by Dr.D.Merlin - 0425840820

Prove penetrometriche statiche e dinamiche - Sondaggi geognostici - Analisi geotecniche di laboratorio

PIEZOMETRO D 01



Piezometro D 01 - perforazione



Piezometro D 01 - stratigrafia rilevata



Piezometro D 01 - posizionamento e dettaglio

PIEZOMETRO D 02



Piezometro D 02 - perforazione



Piezometro D 02 - stratigrafia rilevata



Piezometro D 02 - posizionamento e dettaglio

PIEZOMETRO D 03



Piezometro D 03 - perforazione



Piezometro D 03 - stratigrafia rilevata



Piezometro D 03 - posizionamento e dettaglio

PIEZOMETRO D 04



Piezometro D 04 - perforazione



Piezometro D 04 - stratigrafia rilevata



Piezometro D 04 - posizionamento e dettaglio

PIEZOMETRO D 05



Piezometro D 05 - perforazione



Piezometro D 05 - stratigrafia rilevata



Piezometro D 05 - posizionamento e dettaglio