



Comune di Pontenure

Provincia di Piacenza

P.O.C. 2018-2023

Piano Operativo Comunale

(L.R. 24 marzo 2000, n. 20)



Relazione geologica

Adozione

Del. C.C. n. 48 del 24/11/2017

Controdeduzione

Del. C.C. n. __ del __/__/__

Approvazione

Del. C.C. n. __ del __/__/__

Timbro e firma

Sindaco

avv. Manola Gruppi

Assessore all'urbanistica

arch. Alessandro Amici

Segretario generale

dott. Enrico Corti

Responsabile del procedimento

ing. Enrico Montanari

Progettisti

dott. urb. Alex Massari

† arch. Giuseppe Tacchini

Componente geologica e sismica

dott. geol. Paolo Mancioppi

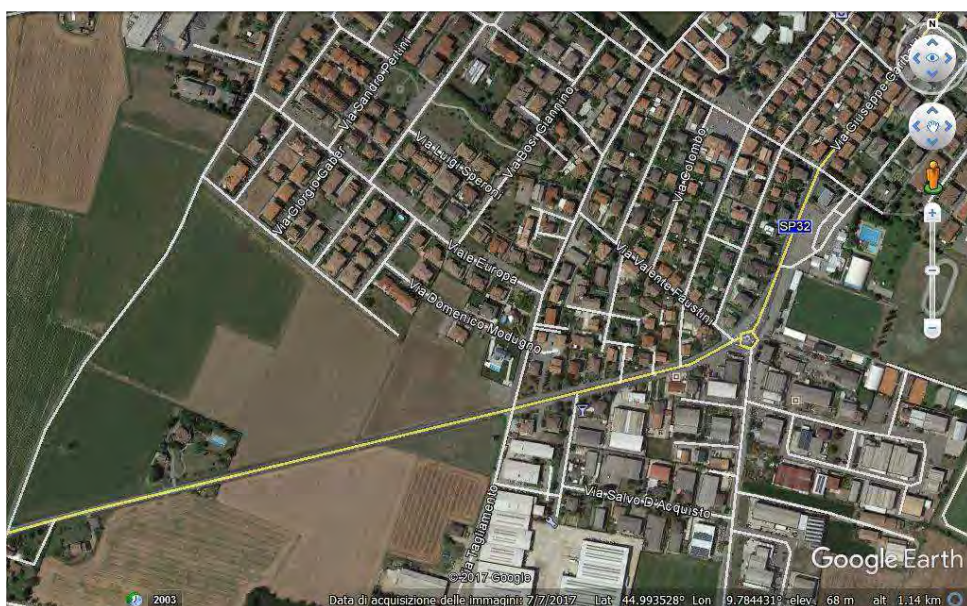
COMUNE PONTENURE

Provincia di Piacenza



POC

PIANO OPERATIVO COMUNALE 2018 - 2023



ANALISI DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE *ASSETTO GEOLOGICO, GEOTECNICO E SISMICO*

Ottobre 2017



a cura di

Dott. Paolo Mancioppi Studio Geologico

Via D. Vitali, 32 - 29121 Piacenza - Tel/Fax 0523/452257 - Cell. 335/8147227
e-mail: paolomancioppi@inwind.it – PEC: paolomancioppi@registerpec.it

INDICE

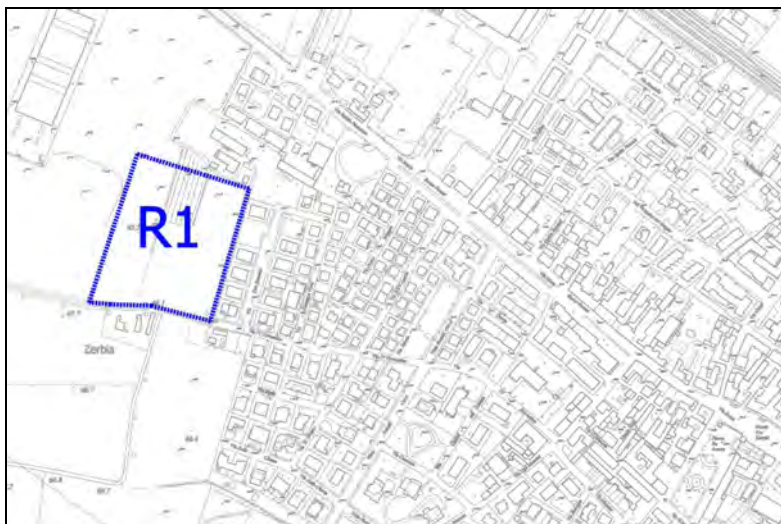
▪ PONTENURE – AMBITO “R1”	pag. 3
▪ PONTENURE – AMBITO “R2 - EST”	pag. 14
▪ PONTENURE – AMBITO “R2 - OVEST”	pag. 23
▪ PONTENURE – AMBITO “P2”	pag. 32

P.O.C. 2018 - 2023

ANALISI DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE PROPOSTI

ASSETTO GEOLOGICO, GEOTECNICO E SISMICO

PONTENURE - AMBITO R1



COROGRAFIA:

- Località: Pontenure
- Superficie Territoriale: 24.880 mq.
- Quota media m. s.l.m.: 65,50
- Destinazione Urbanistica Attuale: Agricola
- Destinazione Urbanistica Prevista: Residenziale

VINCOLI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA:

- P.A.I.: Nessuno
- P.T.C.P.: Nessuno
- Piano di Gestione Rischi Alluvioni - P.G.R.A.: Nessuno
- Altri vincoli e/o limitazioni: Nessuno



MORFOLOGIA E SUOLI:

- *Elementi Morfologici:* L'area si presenta pianeggiante, con deboli perdite di quota verso Nord Nord Est
- *Uso Attuale dei Suoli:* Agricolo

IDROGRAFIA SUPERFICIALE ED IDROGEOLOGIA SOTTERRANEA:

- *Idrografia Superficiale:* Attualmente il deflusso delle acque superficiali è regolato dalle canalizzazioni ai lati dell'area per usi agricoli
- *Caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero:* Profondità della falda compresa tra -6,0 e -8,0 m da p.c., deflusso sotterraneo orientato prevalentemente verso Nord-Est, gradiente compreso prevalentemente tra 0,2% e 0,3%
- *Vulnerabilità intrinseca dell'Acquifero:* Bassa
- *Stratigrafia Pozzo limitrofo all'ambito:* Pozzo n° 669 (5612998386), ubicato in prossimità dell'ambito. Da 0,0 m a 5,50 m argilla – Da 5,50 a 16,0 ghiaie e argilla – Da 16 a 19 Argilla gialla – Da 19,0 a 20,50 ghiaia – Da 20,5 a 29,0 argilla – Da 29,0 a 40,0 Ghiaia

LITOLOGIA:

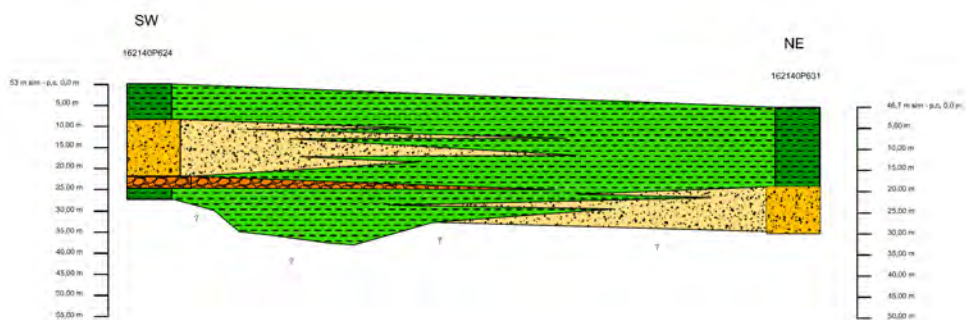
- *Litologia Superficiale:* Unità di Modena AES8A – Ghiaie prevalenti e sabbie ricoperte da una coltre limo-argillosa discontinua
- *Profondità orizzonte poroso-permeabile:* Orizzonte poroso-permeabile di natura prevalentemente ghiaiosa, profondità stimata -4,0 m da p.c.

INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE:

- *Prove penetrometriche di riferimento:* LSCPT 1 e 2. L'indagine ha rilevato la presenza di terreni prevalentemente coesivi e a media consistenza fino a metri dal 8 p.c., Il numero di colpi alla punta, derivati dalla prova penetrometrica dinamica (LSCPT), si attesta in un range compreso tra 5 e 25 colpi. La prova si è rivelata anidra
- *Indagini sismiche di riferimento:* MASW 03
- *Caratteristiche geotecniche dei terreni:* I terreni nell'immediato sottosuolo sono assimilabili a mezzi a comportamento geomeccanico prevalentemente coesivo con valori della Cu variabili da 0,3 Kg/cmq a 0,7 Kg/cmq più in profondità

CLASSIFICAZIONE SISMICA E PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE:

- *Classificazione Sismica:* Zona 3
- *Accelerazione (Arefg):* da 0,0941 a 0,1022
- *Litologia sup. prevalente:* limi e argille
- *Piezometria:* da -6,00 a -8,00 m. dal p.c.
- *Sezione stratigrafica rappresentativa:*



- V_{s30} : 386 m/s (Rif. MASW 03)
- **Classe di Suolo: B**. Sono tuttavia possibili variazioni di velocità V_s e quindi di classe di suolo in base alle reali caratteristiche stratigrafiche locali
- **Fattori di Amplificazione** (D.G.R. n. 2193 del 21.12.2015): PGA: 1,9-1,8 ; SI1: 2-1,8 ; SI2: 1,6-1,5
- **Effetti della topografia**: Assenti
- **Ulteriori indagini e verifiche**: Si raccomanda, in fase esecutiva, la verifica delle reali caratteristiche geofisiche dei terreni in base alle opere e ai carichi in progetto

FATTIBILITA' E PARERE GEOLOGICO:

FAVOREVOLE: La classificazione proposta è **compatibile** con gli aspetti geologici-geotecnici a condizione che in fase di progettazione esecutiva e degli interventi vengano eseguite dettagliate indagini geognostiche e simiche di dettaglio al fine di verificare la reale consistenza del sottosuolo, il livello di falda del momento, la tipologia di fondazione da adottare, la V_{s30} e la V_{sh} così come previsto dalle normative vigenti in materia.

Stato dei luoghi: Ambito R1



■ MASW03 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Dicembre 2008

n°	Strumentazione	Caratteristiche
1	Unità di acquisizione	sismografo GEOMETRICS "GEODE" a 24 bit
24	Geofoni verticali	"Geospace" con $f_0 = 4.5$ Hz
2	Cavi sismici	L = 120 m
1	Sorgente	Fucile sismico tipo Minibang

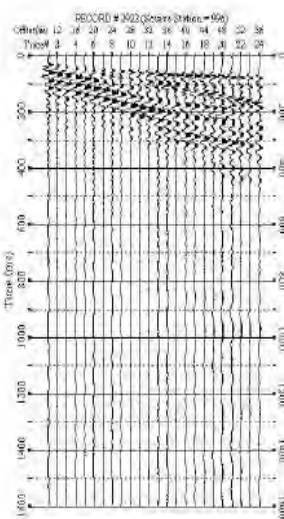
Riassunto modalità esecutive della prova MASW ATTIVA

Spaziatura tra i geofoni	2.0 m
Distanza sorgente 1° geofono	10 e 14 m
Tempo di campionamento	0.5 ms
Tempo di registrazione	1.6 s

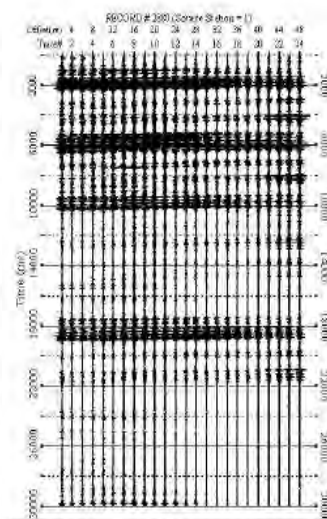
Riassunto modalità esecutive della prova MASW PASSIVA

Spaziatura tra i geofoni	2.0 m
Tempo di campionamento	2.0 ms
Tempo di registrazione	30.0 s
Numero di registrazioni	10

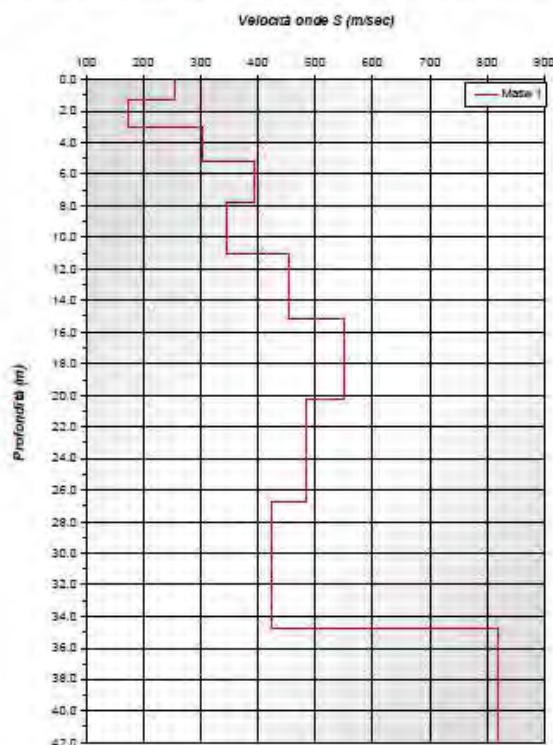
Registrazione MASW attiva



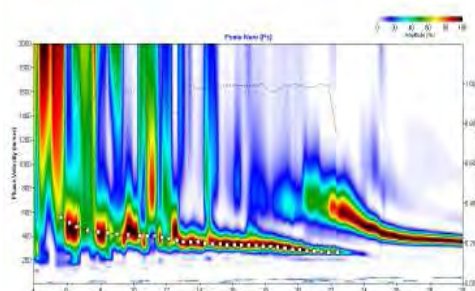
Registrazione MASW passiva



Shear-Wave Velocity Profile from Surface waves inversion



CURVA DI DISPERSIONE COMBINATA



Modello 1

Strato	Spessore [m]	Vs [m/s]	Profondità
1	1.35	253.73	1.35
2	1.68	174.95	3.03
3	2.10	301.96	5.14
4	2.63	393.19	7.77
5	3.29	346.12	11.05
6	4.11	454.12	15.16
7	5.14	550.45	20.30
8	6.42	483.99	26.72
9	8.03	424.36	34.75
10	7.69	819.83	42.44

Elaborazioni - MASW03 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Dicembre 2008

PROVA LSCPT 1

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)

Prova eseguita in data: 17/10/2017

Profondità prova: 8,00 mt

Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	5	0,857	1,74	2,03	87,10	101,68
0,20	8	0,855	2,78	3,25	139,04	162,69
0,30	11	0,853	3,81	4,47	190,75	223,70
0,40	11	0,851	3,81	4,47	190,32	223,70
0,50	8	0,849	2,76	3,25	138,10	162,69
0,60	7	0,847	2,41	2,85	120,58	142,35
0,70	9	0,845	3,09	3,66	154,69	183,03
0,80	11	0,843	3,77	4,47	188,65	223,70
0,90	6	0,842	1,95	2,31	97,30	115,62
1,00	8	0,840	2,59	3,08	129,46	154,17
1,10	8	0,838	2,58	3,08	129,19	154,17
1,20	7	0,836	2,26	2,70	112,81	134,90
1,30	7	0,835	2,25	2,70	112,58	134,90
1,40	7	0,833	2,25	2,70	112,35	134,90
1,50	12	0,831	3,84	4,62	192,21	231,25
1,60	15	0,780	4,51	5,78	225,34	289,06
1,70	15	0,778	4,50	5,78	224,87	289,06
1,80	14	0,776	4,19	5,40	209,45	269,79
1,90	15	0,775	4,26	5,49	212,80	274,67
2,00	16	0,773	4,53	5,86	226,53	292,98
2,10	14	0,772	3,96	5,13	197,82	256,36
2,20	14	0,770	3,95	5,13	197,43	256,36
2,30	17	0,769	4,79	6,23	239,26	311,29
2,40	14	0,767	3,93	5,13	196,66	256,36
2,50	15	0,766	4,21	5,49	210,31	274,67
2,60	15	0,764	4,20	5,49	209,91	274,67
2,70	11	0,813	3,27	4,03	163,72	201,42
2,80	12	0,811	3,57	4,39	178,30	219,73
2,90	10	0,810	2,83	3,49	141,29	174,43
3,00	9	0,809	2,54	3,14	126,95	156,98
3,10	10	0,807	2,82	3,49	140,82	174,43
3,20	11	0,806	3,09	3,84	154,65	191,87
3,30	11	0,805	3,09	3,84	154,40	191,87
3,40	12	0,803	3,36	4,19	168,16	209,31
3,50	12	0,802	3,36	4,19	167,90	209,31
3,60	15	0,751	3,93	5,23	196,46	261,64
3,70	17	0,750	4,45	5,93	222,29	296,53
3,80	18	0,748	4,70	6,28	234,98	313,97
3,90	18	0,747	4,48	6,00	223,98	299,75
4,00	17	0,746	4,22	5,66	211,20	283,10
4,10	18	0,745	4,47	6,00	223,27	299,75
4,20	16	0,744	3,96	5,33	198,15	266,44
4,30	17	0,743	4,20	5,66	210,22	283,10
4,40	15	0,741	3,70	5,00	185,20	249,79
4,50	16	0,740	3,95	5,33	197,26	266,44
4,60	16	0,739	3,94	5,33	196,97	266,44
4,70	18	0,738	4,43	6,00	221,26	299,75
4,80	20	0,737	4,91	6,66	245,50	333,06

4,90	15	0,736	3,52	4,78	175,90	238,97
5,00	14	0,735	3,28	4,46	163,94	223,04
5,10	12	0,784	3,00	3,82	149,88	191,18
5,20	18	0,733	4,20	5,74	210,20	286,76
5,30	22	0,682	4,78	7,01	239,04	350,49
5,40	25	0,681	5,42	7,97	271,25	398,28
5,50	26	0,680	5,63	8,28	281,70	414,22
5,60	35	0,629	7,02	11,15	350,80	557,60
5,70	35	0,628	7,01	11,15	350,28	557,60
5,80	25	0,677	5,39	7,97	269,75	398,28
5,90	22	0,676	4,54	6,72	227,22	335,94
6,00	22	0,675	4,54	6,72	226,92	335,94
6,10	21	0,675	4,33	6,41	216,32	320,67
6,20	24	0,674	4,94	7,33	246,90	366,48
6,30	17	0,723	3,75	5,19	187,65	259,59
6,40	15	0,722	3,31	4,58	165,38	229,05
6,50	16	0,721	3,52	4,89	176,20	244,32
6,60	14	0,720	3,08	4,28	154,00	213,78
6,70	15	0,720	3,30	4,58	164,81	229,05
6,80	17	0,719	3,73	5,19	186,58	259,59
6,90	15	0,718	3,16	4,40	157,89	219,92
7,00	16	0,717	3,36	4,69	168,23	234,58
7,10	17	0,716	3,57	4,98	178,56	249,24
7,20	17	0,716	3,57	4,98	178,37	249,24
7,30	18	0,715	3,77	5,28	188,66	263,90
7,40	19	0,714	3,98	5,57	198,94	278,56
7,50	15	0,713	3,14	4,40	156,89	219,92
7,60	17	0,713	3,55	4,98	177,63	249,24
7,70	22	0,662	4,27	6,45	213,52	322,54
7,80	22	0,661	4,27	6,45	213,30	322,54
7,90	27	0,661	5,03	7,61	251,47	380,67
8,00	25	0,660	4,65	7,05	232,60	352,48

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 1

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m³)	Gamma Saturato (KN/m³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	0,8	6,85	Coesivo Incoerente	18,14	18,53	29,92	106,79	3,08	6,72	0,34	38,90
2	1,5	6,15	Coesivo Incoerente	17,85	18,53	29,72	90,91	2,77	6,03	0,34	35,15
3	2,6	11,67	Coesivo Incoerente	19,71	---	31,27	166,22	5,25	11,44	0,33	64,19
4	3,6	8,85	Coesivo Incoerente	18,93	---	30,48	119,44	3,98	8,68	0,34	49,50
5	4,8	13,44	Coesivo Incoerente	20,01	---	31,76	172,79	6,05	13,18	0,33	73,30
6	5,1	10,70	Coesivo Incoerente	19,52	---	31	130,53	4,81	10,49	0,33	59,16
7	6,2	19,58	Coesivo Incoerente	20,59	---	33,48	235,75	8,81	19,20	0,32	104,41
8	7,6	12,76	Coesivo Incoerente	19,91	---	31,57	145,82	5,74	12,51	0,33	69,81
9	8,0	18,79	Incoerente	19,32	19,32	33,26	--	6,48	16,57	0,32	100,44

PROVA LSCPT 2

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)
Prova eseguita in data: 17/10/2017
Profondità prova: 7,50 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	6	0,857	2,09	2,44	104,52	122,02
0,20	8	0,855	2,78	3,25	139,04	162,69
0,30	4	0,853	1,39	1,63	69,36	81,35
0,40	8	0,851	2,77	3,25	138,41	162,69
0,50	5	0,849	1,73	2,03	86,32	101,68
0,60	6	0,847	2,07	2,44	103,35	122,02
0,70	9	0,845	3,09	3,66	154,69	183,03
0,80	10	0,843	3,43	4,07	171,50	203,36
0,90	10	0,842	3,24	3,85	162,17	192,71
1,00	11	0,840	3,56	4,24	178,01	211,98
1,10	12	0,838	3,88	4,62	193,79	231,25
1,20	11	0,836	3,55	4,24	177,27	211,98
1,30	14	0,785	4,23	5,40	211,67	269,79
1,40	14	0,783	4,22	5,40	211,21	269,79
1,50	15	0,781	4,52	5,78	225,81	289,06
1,60	16	0,780	4,81	6,17	240,36	308,33
1,70	15	0,778	4,50	5,78	224,87	289,06
1,80	14	0,776	4,19	5,40	209,45	269,79
1,90	20	0,775	5,67	7,32	283,73	366,22
2,00	18	0,773	5,10	6,59	254,84	329,60
2,10	17	0,772	4,80	6,23	240,20	311,29
2,20	19	0,770	5,36	6,96	267,94	347,91
2,30	18	0,769	5,07	6,59	253,34	329,60
2,40	15	0,767	4,21	5,49	210,71	274,67
2,50	14	0,766	3,93	5,13	196,29	256,36
2,60	15	0,764	4,20	5,49	209,91	274,67
2,70	15	0,763	4,19	5,49	209,52	274,67
2,80	16	0,761	4,46	5,86	223,08	292,98
2,90	20	0,760	5,30	6,98	265,14	348,85
3,00	21	0,709	5,19	7,33	259,58	366,30
3,10	22	0,707	5,43	7,67	271,43	383,74
3,20	23	0,706	5,66	8,02	283,23	401,18
3,30	25	0,705	6,15	8,72	307,29	436,07
3,40	24	0,703	5,89	8,37	294,46	418,62
3,50	21	0,702	5,14	7,33	257,19	366,30
3,60	22	0,701	5,38	7,67	268,95	383,74
3,70	25	0,700	6,10	8,72	305,09	436,07
3,80	26	0,698	6,33	9,07	316,74	453,51
3,90	26	0,697	6,04	8,66	301,87	432,97
4,00	30	0,696	6,95	9,99	347,72	499,58
4,10	24	0,695	5,55	7,99	277,71	399,67
4,20	21	0,694	4,85	6,99	242,59	349,71

4,30	18	0,743	4,45	6,00	222,58	299,75
4,40	15	0,741	3,70	5,00	185,20	249,79
4,50	16	0,740	3,95	5,33	197,26	266,44
4,60	14	0,739	3,45	4,66	172,35	233,14
4,70	15	0,738	3,69	5,00	184,39	249,79
4,80	16	0,737	3,93	5,33	196,40	266,44
4,90	18	0,736	4,22	5,74	211,07	286,76
5,00	17	0,735	3,98	5,42	199,07	270,83
5,10	18	0,734	4,21	5,74	210,49	286,76
5,20	17	0,733	3,97	5,42	198,52	270,83
5,30	16	0,732	3,73	5,10	186,59	254,90
5,40	16	0,731	3,73	5,10	186,34	254,90
5,50	16	0,730	3,72	5,10	186,10	254,90
5,60	18	0,729	4,18	5,74	209,09	286,76
5,70	17	0,728	3,94	5,42	197,22	270,83
5,80	18	0,727	4,17	5,74	208,56	286,76
5,90	20	0,726	4,44	6,11	221,83	305,40
6,00	11	0,775	2,61	3,36	130,26	167,97
6,10	12	0,775	2,84	3,66	141,94	183,24
6,20	11	0,774	2,60	3,36	129,96	167,97
6,30	15	0,723	3,31	4,58	165,57	229,05
6,40	14	0,722	3,09	4,28	154,35	213,78
6,50	18	0,721	3,96	5,50	198,22	274,86
6,60	18	0,720	3,96	5,50	198,00	274,86
6,70	17	0,720	3,74	5,19	186,79	259,59
6,80	14	0,719	3,07	4,28	153,65	213,78
6,90	15	0,718	3,16	4,40	157,89	219,92
7,00	15	0,717	3,15	4,40	157,72	219,92
7,10	16	0,716	3,36	4,69	168,05	234,58
7,20	14	0,716	2,94	4,11	146,89	205,26
7,30	25	0,665	4,87	7,33	243,70	366,53
7,40	28	0,664	5,45	8,21	272,64	410,51
7,50	27	0,663	5,25	7,92	262,62	395,85

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 2

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m³)	Gamma Saturato (KN/m³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	0,6	4,83	Coesivo Incoerente	17,16	18,44	29,35	75,32	2,17	4,74	0,34	28,01
2	1,2	8,22	Coesivo Incoerente	18,73	---	30,3	123,27	3,70	8,06	0,34	46,18
3	1,8	11,49	Coesivo Incoerente	19,71	---	31,22	169,46	5,17	11,27	0,33	63,26
4	2,3	14,41	Coesivo Incoerente	20,20	---	32,03	202,21	6,48	14,13	0,33	78,27
5	2,8	11,74	Coesivo Incoerente	19,71	---	31,29	164,65	5,28	11,51	0,33	64,55
6	4,3	18,17	Coesivo Incoerente	20,50	---	33,09	239,09	8,18	17,82	0,32	97,33
7	5,9	13,07	Coesivo Incoerente	20,01	---	31,66	161,12	5,88	12,82	0,33	71,41
8	7,2	11,45	Coesivo Incoerente	19,71	---	31,21	132,29	5,15	11,23	0,33	63,05
9	7,5	20,88	Incoerente	19,71	---	33,85	--	6,90	17,59	0,31	110,91

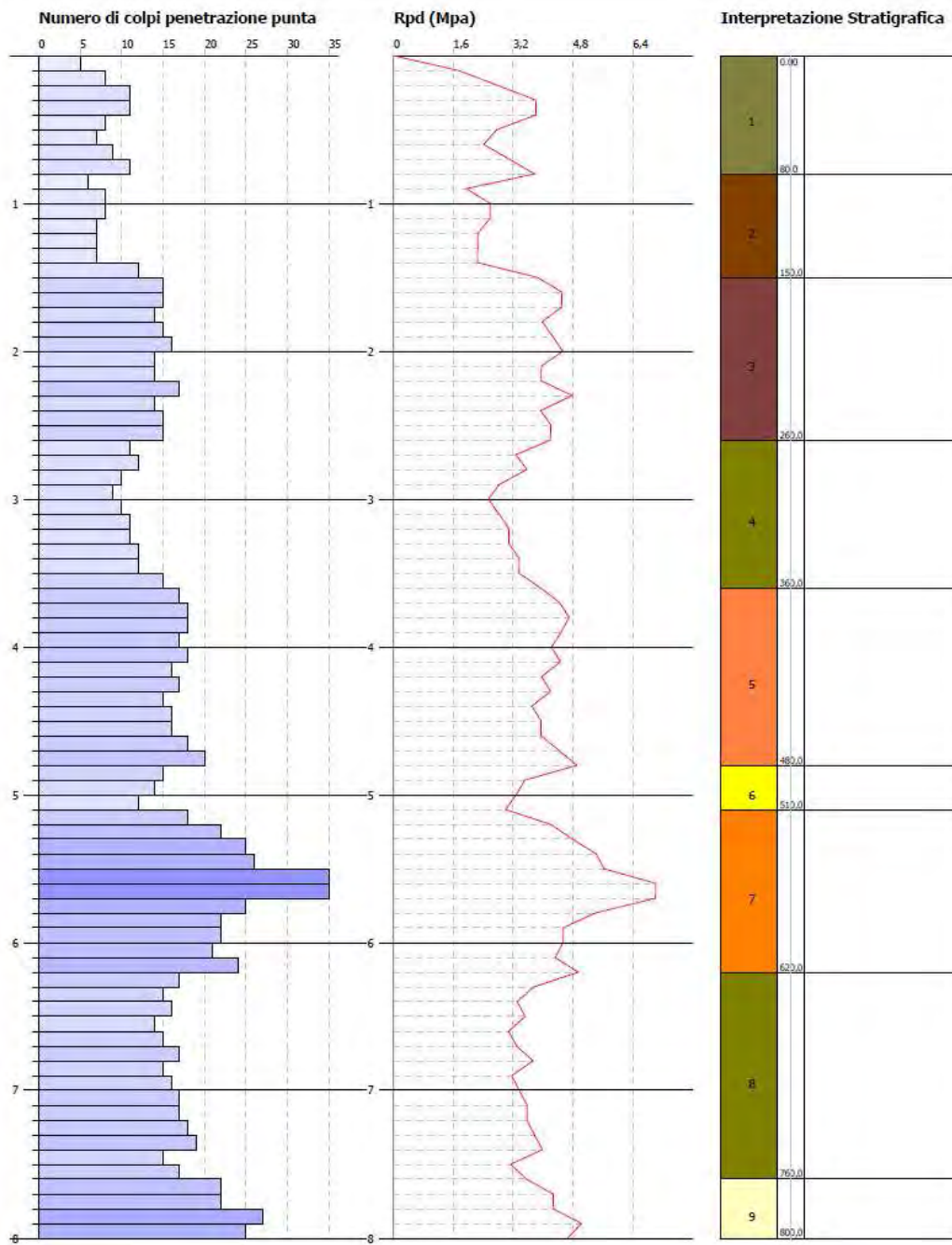
Dott. Mancioppi Paolo
Via D.Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 1
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito R1

Data :17/10/2017

Scala 1:38



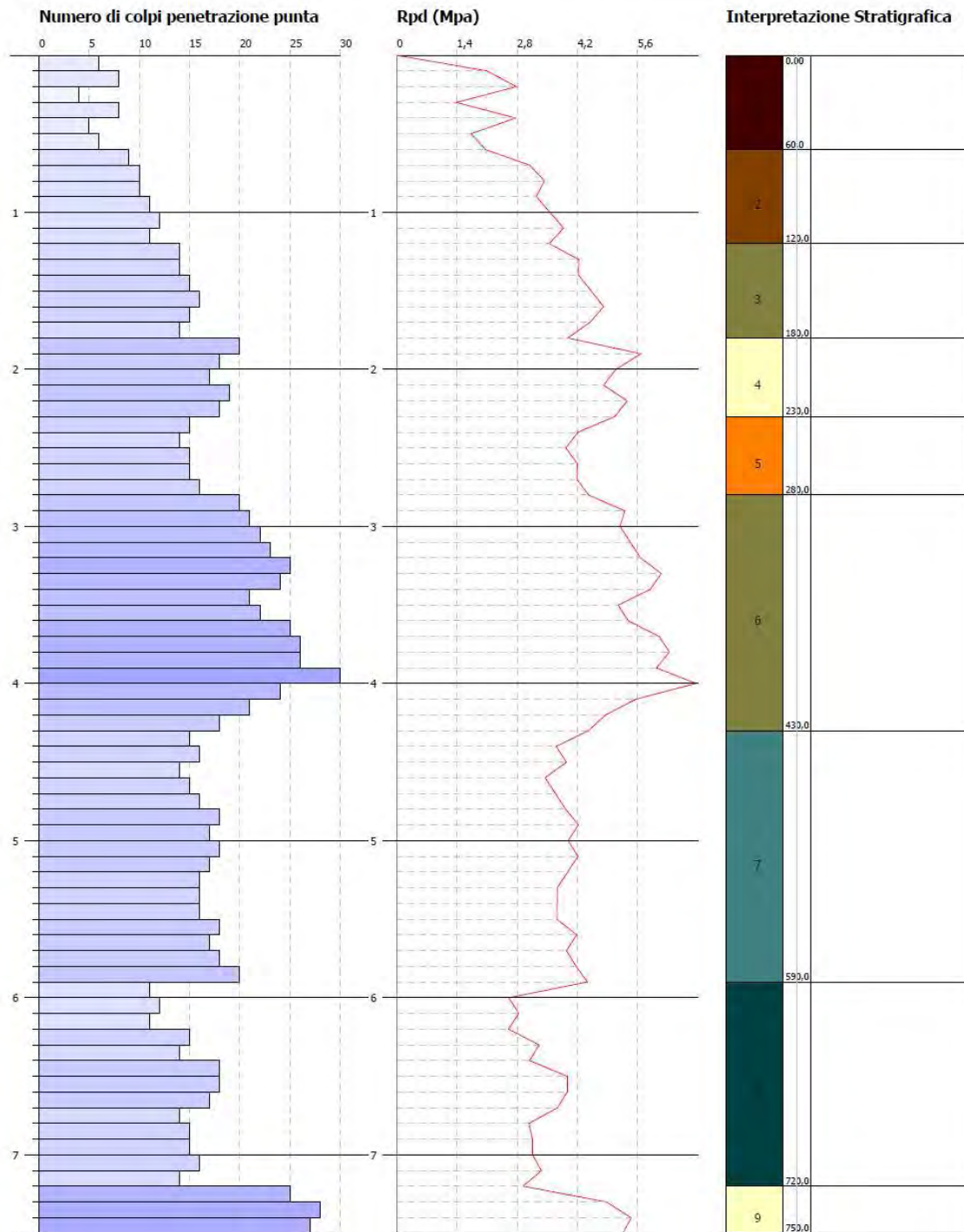
Dott. Mancioppi Paolo
Via D.Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 2
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

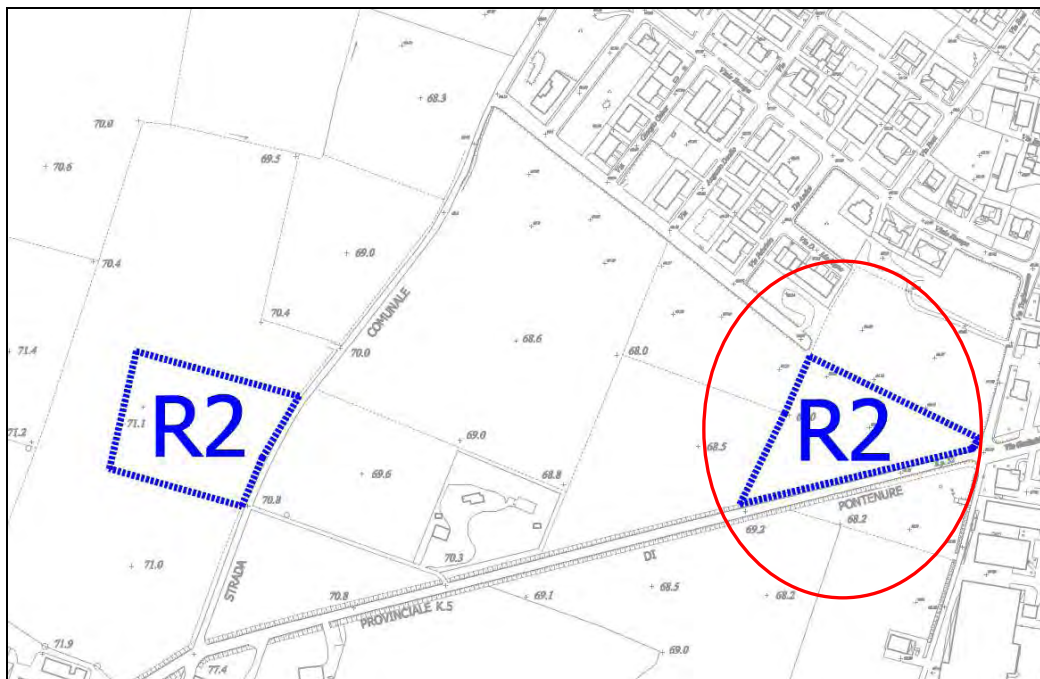
Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito R1

Data :17/10/2017

Scala 1:36



PONTENURE - AMBITO R2 EST

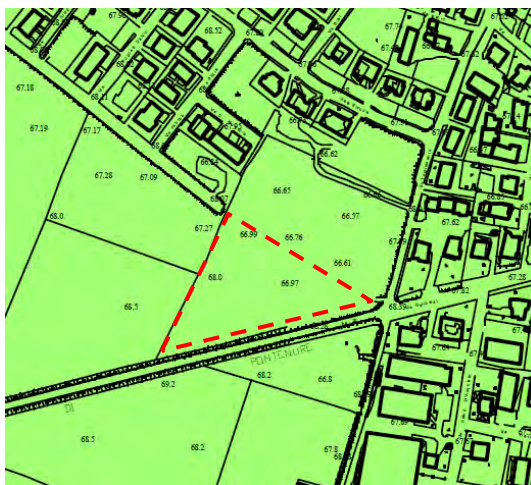


COROGRAFIA:

- Località: Pontenure
- Superficie Territoriale: 10.258 mq.
- Quota media m. s.l.m.: 67,50
- Destinazione Urbanistica Attuale: Agricola
- Destinazione Urbanistica Prevista: Residenziale

VINCOLI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA:

- P.A.I.: Nessuno
- P.T.C.P.: Nessuno
- Piano di Gestione Rischi Alluvioni - P.G.R.A.: Nessuno
- Altri vincoli e/o limitazioni: Nessuno



MORFOLOGIA E SUOLI:

- *Elementi Morfologici:* L'area si presenta pianeggiante, con deboli perdite di quota verso Nord-Nord Est
- *Uso Attuale dei Suoli:* Agricolo

IDROGRAFIA SUPERFICIALE ED IDROGEOLOGIA SOTTERRANEA:

- *Idrografia Superficiale:* Attualmente il deflusso delle acque superficiali è regolato dalle canalizzazioni ai lati dell'area per usi agricoli
- *Caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero:* Profondità della falda compresa tra -6,0 e -8,0 m da p.c., deflusso sotterraneo orientato prevalentemente verso Nord-Est, gradiente compreso prevalentemente tra 0,2% e 0,3%
- *Vulnerabilità intrinseca dell'Acquifero:* Bassa
- *Stratigrafia Pozzo limitrofo all'ambito:* Pozzo n° 777 (5613098222), ubicato in prossimità dell'ambito. Da 0,0 m a 10,00 m argilla – Da 10,00 a 14,0 ghiaia – Da 14 a 19 Argilla – Da 19,0 a 21,0 ghiaia sabbiosa – Da 21,0 a 29,0 argilla – Da 29,0 a 31,0 Ghiaia – Da 31,0 a 38,0 argilla – Da 38,0 a 46,0 Argilla con ghiaia cementata

LITOLOGIA:

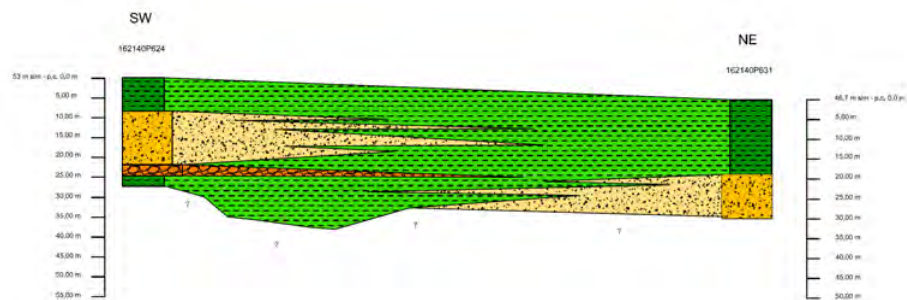
- *Litologia Superficiale:* Unità di Modena AES8A – Ghiaie prevalenti e sabbie ricoperte da una coltre limo-argillosa discontinua
- *Profondità orizzonte poroso-permeabile:* Orizzonte poroso-permeabile di natura prevalentemente ghiaiosa, profondità stimata -4,0 m da p.c.

INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE:

- *Prove penetrometriche di riferimento:* LSCPT 3 e 4. L'indagine ha rilevato la presenza di terreni prevalentemente coesivi e a medio grado di consistenza nei primi 3/4 metri dal p.c., oltre si riscontra la presenza di litologie più consistenti. Il numero di colpi alla punta, derivati dalla prova penetrometrica dinamica (LSCPT), si attesta in un range compreso tra 5 e 45 colpi. Le prove si è rivelate anidre
- *Indagini sismiche di riferimento:* MASW 01
- *Caratteristiche geotecniche dei terreni:* I terreni nell'immediato sottosuolo sono assimilabili a mezzi a comportamento geomeccanico prevalentemente coesivo con valori della Cu variabili da 0,3 Kg/cm² a 0,7 Kg/cm² più in profondità

CLASSIFICAZIONE SISMICA E PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE:

- *Classificazione Sismica:* Zona 3
- *Accelerazione (Arefg):* da 0,0941 a 0,1022
- *Litologia sup. prevalente:* limi e argille
- *Piezometria:* da -6,00 a -8,00 m. dal p.c.
- *Sezione stratigrafica rappresentativa:*



- Vs₃₀: 334 m/s (Rif. MASW 01)

- **Classe di Suolo: C**. Sono tuttavia possibili variazioni di velocità Vs e quindi di classe di suolo in base alle reali caratteristiche stratigrafiche locali
- **Fattori di Amplificazione (D.G.R. n. 2193 del 21.12.2015):** PGA: 2,0-1,9 ; SI1: 2,3-2,1 ; SI2: 1,7
- **Effetto della Topografia:** Assente
- **Ulteriori indagini e verifiche:** Si raccomanda, in fase esecutiva, la verifica delle reali caratteristiche geofisiche dei terreni in base alle opere e ai carichi in progetto

FATTIBILITA' E PARERE GEOLOGICO:

FAVOREVOLE: La classificazione proposta è **compatibile** con gli aspetti geologici-geotecnici a condizione che in fase di progettazione esecutiva e degli interventi vengano eseguite dettagliate indagini geognostiche e simiche di dettaglio al fine di verificare la reale consistenza del sottosuolo, il livello di falda del momento, la tipologia di fondazione da adottare, la Vs30 e la Vsh così come previsto dalle normative vigenti in materia.

Stato dei luoghi: Ambito R2 EST



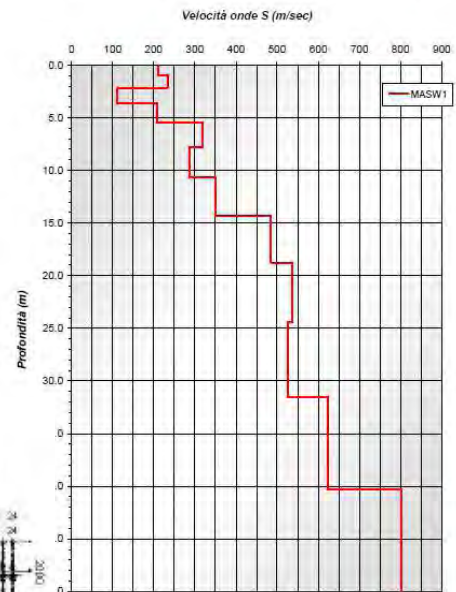
▪ **MASW01 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Novembre 2011**

n°	Strumentazione	Caratteristiche
1	Unità di acquisizione	sismografo GEOMETRICS "GEODE" a 24 bit
24	Geofoni verticali	"Geospace" con $f_0 = 4.5$ Hz
2	Cavi sismici	L = 120 m
1	Sorgente	Mazza battente su piattello metallico

Riassunto modalità esecutive della prova MASW ATTIVA	
Spaziatura tra i geofoni	1.0 m
Distanza sorgente 1° geofono	4, 6 e 10 m
Tempo di campionamento	1.0 ms
Tempo di registrazione	2.0 s

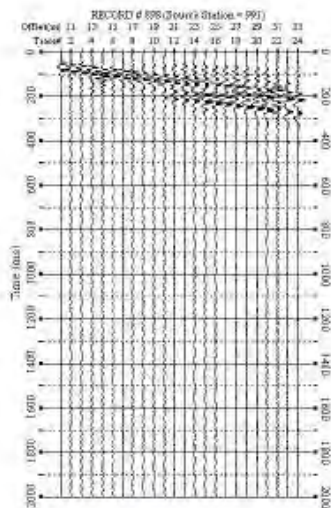
Riassunto modalità esecutive della prova MASW PASSIVA	
Spaziatura tra i geofoni	1.0 m
Tempo di campionamento	4.0 ms
Tempo di registrazione	30.0 s
Numero di registrazioni	10

Shear-Wave Velocity Profile from Surface waves inversion

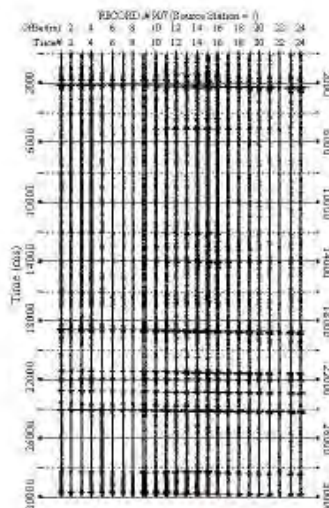


MASW1

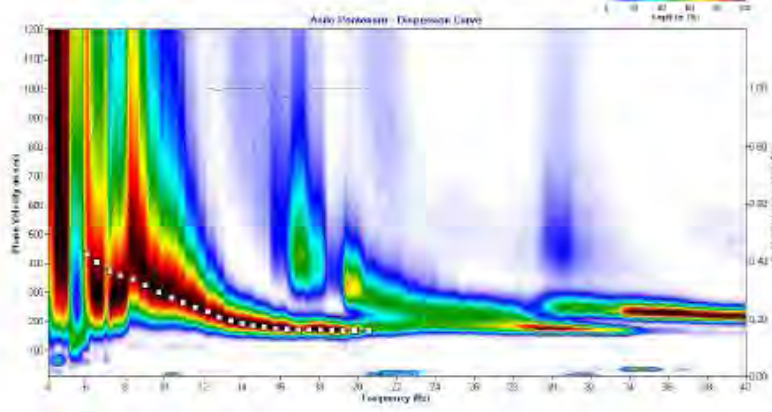
registrazione attiva



registrazione passiva



CURVA DI DISPERSIONE



MASW 1			
Strato	Spessore [m]	Vs [m/s]	Profondità
1	0.95	210.07	0.95
2	1.18	233.76	2.13
3	1.48	110.57	3.61
4	1.85	209.55	5.46
5	2.31	318.66	7.77
6	2.99	288.14	10.66
7	3.61	350.07	14.27
8	4.51	485.17	18.78
9	5.84	536.11	24.43
10	7.05	525.70	31.48
11	8.82	623.24	40.30
12	10.08	803.18	50.37

Elaborazioni - MASW01 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Novembre 2011

PROVA LSCPT 3

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)
Prova eseguita in data: 17/10/2017
Profondità prova: 4,00 mt.
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	5	0,857	1,74	2,03	87,10	101,68
0,20	5	0,855	1,74	2,03	86,90	101,68
0,30	4	0,853	1,39	1,63	69,36	81,35
0,40	4	0,851	1,38	1,63	69,21	81,35
0,50	5	0,849	1,73	2,03	86,32	101,68
0,60	6	0,847	2,07	2,44	103,35	122,02
0,70	4	0,845	1,37	1,63	68,75	81,35
0,80	5	0,843	1,72	2,03	85,75	101,68
0,90	6	0,842	1,95	2,31	97,30	115,62
1,00	11	0,840	3,56	4,24	178,01	211,98
1,10	12	0,838	3,88	4,62	193,79	231,25
1,20	12	0,836	3,87	4,62	193,39	231,25
1,30	11	0,835	3,54	4,24	176,91	211,98
1,40	10	0,833	3,21	3,85	160,50	192,71
1,50	10	0,831	3,20	3,85	160,18	192,71
1,60	15	0,780	4,51	5,78	225,34	289,06
1,70	14	0,778	4,20	5,40	209,88	269,79
1,80	15	0,776	4,49	5,78	224,41	289,06
1,90	16	0,775	4,54	5,86	226,98	292,98
2,00	18	0,773	5,10	6,59	254,84	329,60
2,10	12	0,822	3,61	4,39	180,54	219,73
2,20	11	0,820	3,30	4,03	165,19	201,42
2,30	12	0,819	3,60	4,39	179,88	219,73
2,40	17	0,767	4,78	6,23	238,80	311,29
2,50	21	0,716	5,50	7,69	275,21	384,53
2,60	22	0,714	5,75	8,06	287,73	402,85
2,70	28	0,713	7,31	10,25	365,47	512,71
2,80	31	0,661	7,51	11,35	375,45	567,65
2,90	33	0,660	7,60	11,51	379,92	575,61
3,00	34	0,659	7,81	11,86	390,63	593,05
3,10	32	0,657	7,34	11,16	366,90	558,17
3,20	28	0,706	6,90	9,77	344,81	488,39
3,30	35	0,655	7,99	12,21	399,69	610,49
3,40	35	0,653	7,98	12,21	398,90	610,49
3,50	34	0,652	7,73	11,86	386,75	593,05
3,60	32	0,651	7,27	11,16	363,29	558,17
3,70	31	0,650	7,03	10,81	351,27	540,72
3,80	45	0,598	9,39	15,70	469,71	784,92
3,90	48	0,597	9,55	15,99	477,37	799,33
4,00	45	0,596	8,93	14,99	446,65	749,38

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 3

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m ³)	Gamma Saturated (KN/m ³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	0,9	3,83	Coesivo Incoerente	16,57	18,34	29,07	59,13	1,72	3,76	0,35	22,52
2	1,5	8,61	Coesivo Incoerente	18,83	---	30,41	127,19	3,87	8,44	0,34	48,23
3	2,0	12,21	Coesivo Incoerente	19,81	---	31,42	176,42	5,49	11,97	0,33	66,98
4	2,3	9,14	Coesivo Incoerente	19,02	---	30,56	128,07	4,11	8,96	0,34	51,02
5	2,7	17,23	Coesivo Incoerente	20,50	---	32,82	241,83	7,75	16,90	0,32	92,59
6	3,7	25,45	Coesivo Incoerente	20,79	21,97	35,13	341,66	11,45	24,96	0,3	133,59
7	4,0	36,02	Incoerente	21,38	---	38,09	--	9,95	25,02	0,28	185,18

PROVA LSCPT 4

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)
Prova eseguita in data: 17/10/2017
Profondità prova: 4,30 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	4	0,857	1,39	1,63	69,68	81,35
0,20	3	0,855	1,04	1,22	52,14	61,01
0,30	5	0,853	1,73	2,03	86,70	101,68
0,40	4	0,851	1,38	1,63	69,21	81,35
0,50	4	0,849	1,38	1,63	69,05	81,35
0,60	3	0,847	1,03	1,22	51,68	61,01
0,70	7	0,845	2,41	2,85	120,31	142,35
0,80	6	0,843	2,06	2,44	102,90	122,02
0,90	5	0,842	1,62	1,93	81,08	96,35
1,00	5	0,840	1,62	1,93	80,91	96,35
1,10	10	0,838	3,23	3,85	161,49	192,71
1,20	8	0,836	2,58	3,08	128,92	154,17
1,30	9	0,835	2,89	3,47	144,74	173,44
1,40	12	0,833	3,85	4,62	192,60	231,25
1,50	11	0,831	3,52	4,24	176,20	211,98
1,60	12	0,830	3,84	4,62	191,83	231,25
1,70	11	0,828	3,51	4,24	175,50	211,98
1,80	14	0,776	4,19	5,40	209,45	269,79
1,90	14	0,775	3,97	5,13	198,61	256,36
2,00	15	0,773	4,25	5,49	212,37	274,67

2,10	16	0,772	4,52	5,86	226,08	292,98
2,20	14	0,770	3,95	5,13	197,43	256,36
2,30	15	0,769	4,22	5,49	211,12	274,67
2,40	24	0,717	6,30	8,79	315,16	439,47
2,50	28	0,716	7,34	10,25	366,94	512,71
2,60	24	0,714	6,28	8,79	313,89	439,47
2,70	29	0,713	7,57	10,62	378,53	531,02
2,80	31	0,661	7,51	11,35	375,45	567,65
2,90	22	0,710	5,45	7,67	272,47	383,74
3,00	21	0,709	5,19	7,33	259,58	366,30
3,10	28	0,707	6,91	9,77	345,46	488,39
3,20	31	0,656	7,09	10,81	354,71	540,72
3,30	30	0,705	7,38	10,47	368,75	523,28
3,40	33	0,653	7,52	11,51	376,10	575,61
3,50	34	0,652	7,73	11,86	386,75	593,05
3,60	35	0,651	7,95	12,21	397,35	610,49
3,70	34	0,650	7,71	11,86	385,27	593,05
3,80	41	0,598	8,56	14,30	427,96	715,15
3,90	44	0,597	8,75	14,65	437,59	732,72
4,00	45	0,596	8,93	14,99	446,65	749,38
4,10	48	0,595	9,51	15,99	475,49	799,33
4,20	46	0,594	9,10	15,32	454,79	766,03
4,30	48	0,593	9,47	15,99	473,65	799,33

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 4

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m ³)	Gamma Saturato (KN/m ³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	1,0	3,60	Coesivo Incoerente	16,38	18,34	29,01	55,51	1,62	3,53	0,35	21,25
2	2,3	9,69	Coesivo Incoerente	19,22	---	30,71	139,84	4,36	9,50	0,33	53,90
3	3,3	20,98	Coesivo Incoerente	20,59	20,79	33,87	287,73	9,44	20,57	0,31	111,41
4	3,7	26,62	Coesivo Incoerente	20,89	22,26	35,45	355,79	11,98	26,11	0,3	139,36
5	4,3	35,49	Incoerente	21,38	---	37,94	--	9,84	24,76	0,28	182,61

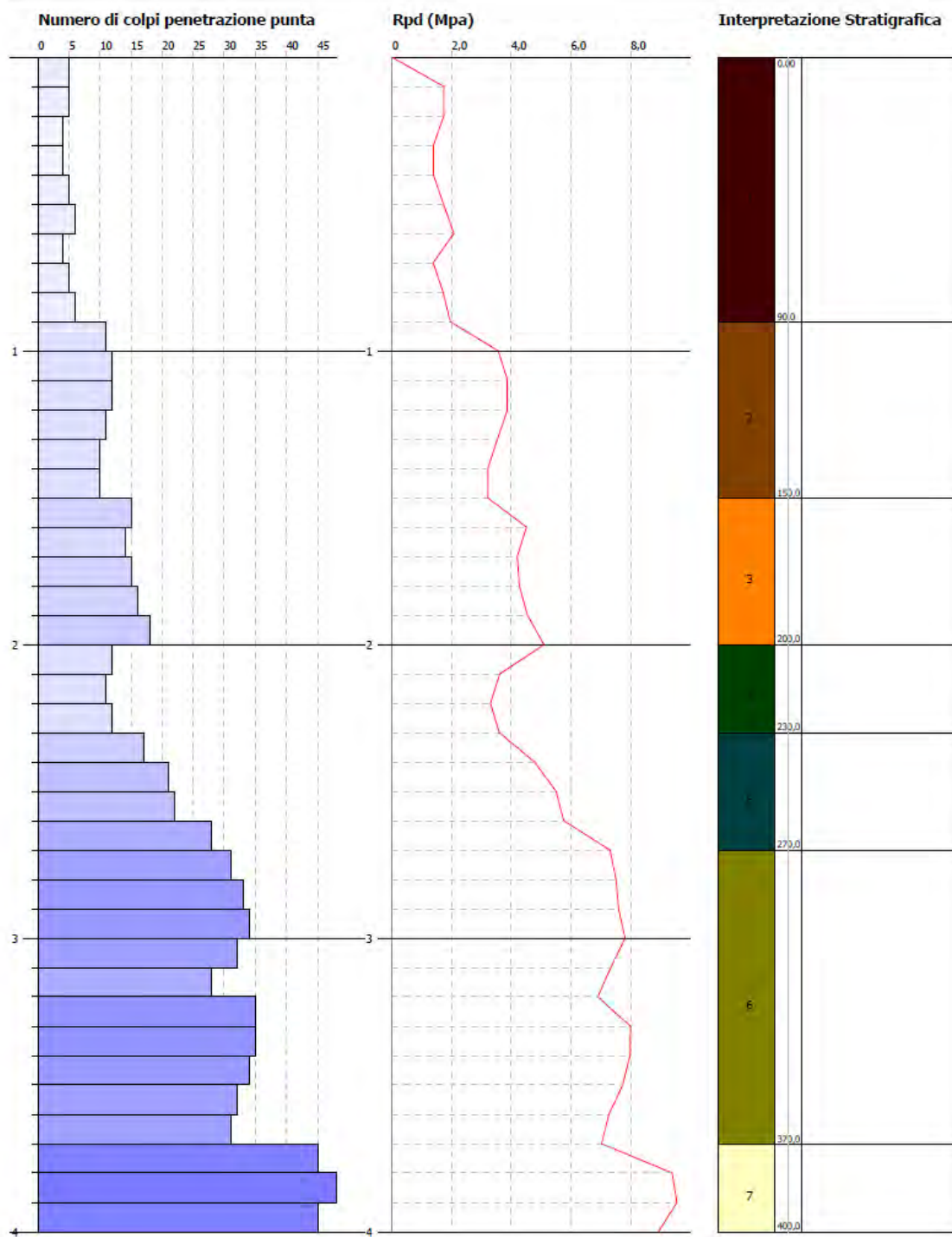
Dott. Mancioppi Paolo
Via D.Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 3
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito R2 EST

Data :17/10/2017

Scala 1:19



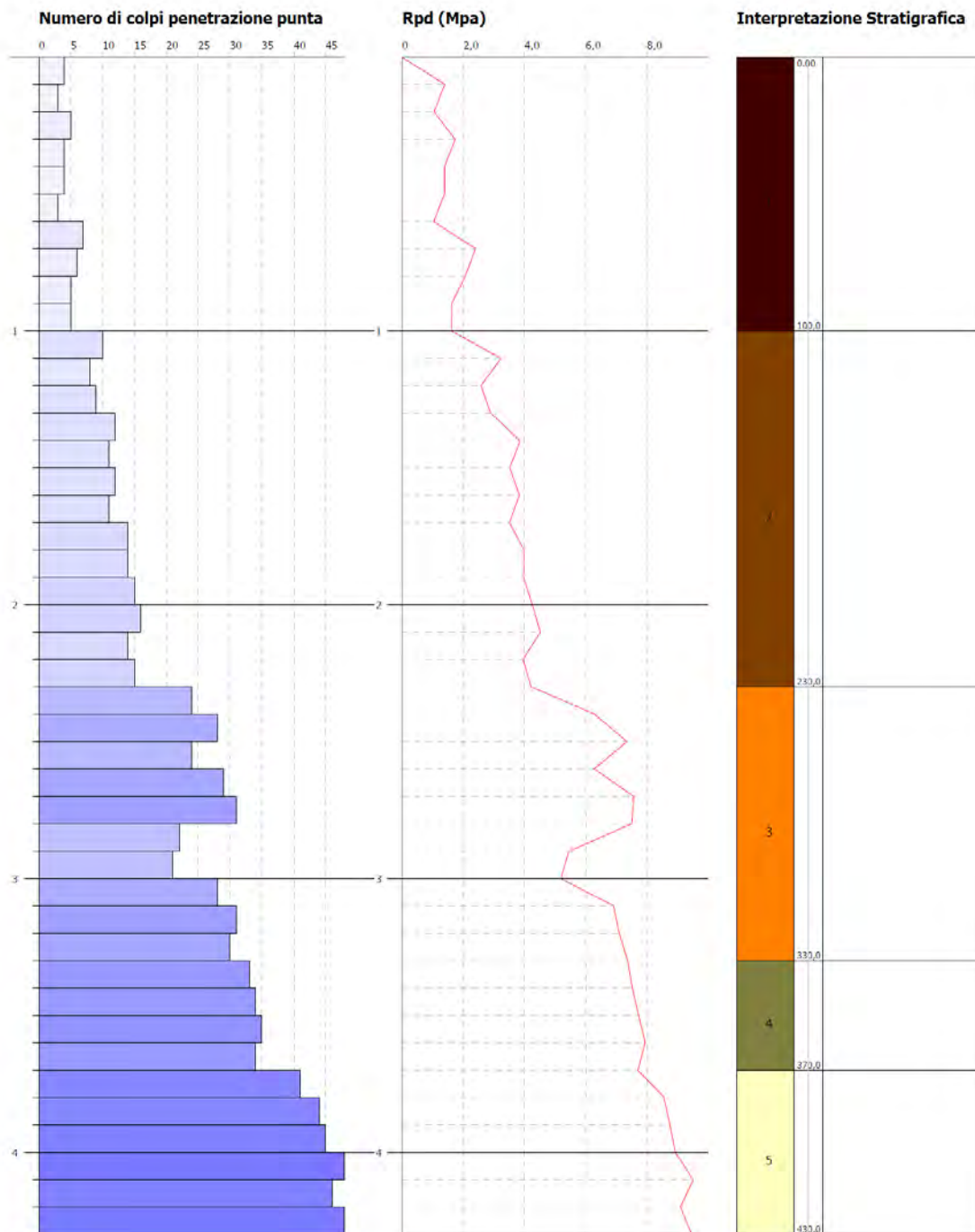
Dott. Mancioppi Paolo
Via D.Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 4
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

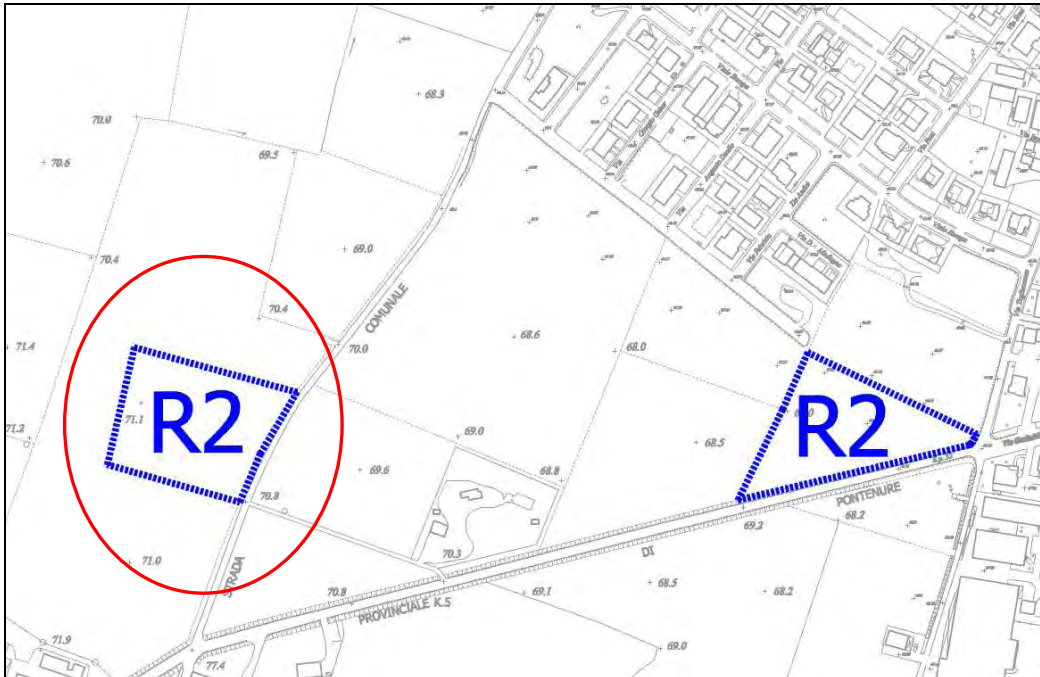
Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito R2 EST

Data :17/10/2017

Scala 1:21



PONTENURE - AMBITO R2 OVEST



COROGRAFIA:

- Località: Pontenure
- Superficie Territoriale: 11.950 mq.
- Quota media m. s.l.m.: 70,50
- Destinazione Urbanistica Attuale: Agricola
- Destinazione Urbanistica Prevista: Residenziale

VINCOLI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA:

- P.A.I.: Nessuno
- P.T.C.P.: Nessuno
- Piano di Gestione Rischi Alluvioni - P.G.R.A.: Nessuno
- Altri vincoli e/o limitazioni: Nessuno



MORFOLOGIA E SUOLI:

- *Elementi Morfologici:* L'area si presenta pianeggiante, con deboli perdite di quota verso Nord-Nord Est
- *Uso Attuale dei Suoli:* Agricolo

IDROGRAFIA SUPERFICIALE ED IDROGEOLOGIA SOTTERRANEA:

- *Idrografia Superficiale:* Attualmente il deflusso delle acque superficiali è regolato dalle canalizzazioni ai lati dell'area per usi agricoli
- *Caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero:* Profondità della falda compresa tra -6,0 e -8,0 m da p.c., deflusso sotterraneo orientato prevalentemente verso Nord-Est, gradiente compreso prevalentemente tra 0,2% e 0,3%
- *Vulnerabilità intrinseca dell'Acquifero:* Bassa
- *Stratigrafia Pozzo limitrofo all'ambito:* Pozzo n° 777 (5613098222), ubicato in prossimità dell'ambito. Da 0,0 m a 10,00 m argilla – Da 10,00 a 14,0 ghiaia – Da 14 a 19 Argilla – Da 19,0 a 21,0 ghiaia sabbiosa – Da 21,0 a 29,0 argilla – Da 29,0 a 31,0 Ghiaia – Da 31,0 a 38,0 argilla – Da 38,0 a 46,0 Argilla con ghiaia cementata

LITOLOGIA:

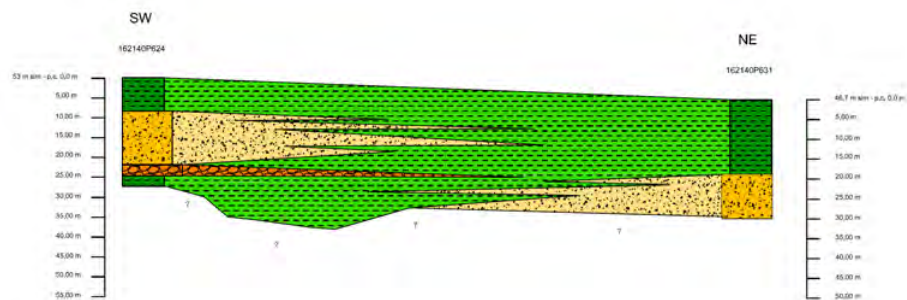
- *Litologia Superficiale:* Unità di Modena AES8A – Ghiaie prevalenti e sabbie ricoperte da una coltre limo-argillosa discontinua
- *Profondità orizzonte poroso-permeabile:* Orizzonte poroso-permeabile di natura prevalentemente ghiaiosa, profondità stimata -4,0 m da p.c.

INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE:

- *Prove penetrometriche di riferimento:* LSCPT 5 e 6. L'indagine ha rilevato la presenza di terreni prevalentemente coesivi e a medio grado di consistenza nei primi 3/4 metri dal p.c., oltre si riscontra la presenza di litologie più consistenti. Il numero di colpi alla punta, derivati dalla prova penetrometrica dinamica (LSCPT), si attesta in un range compreso tra 5 e 45 colpi. Le prove si è rivelate anidre
- *Indagini sismiche di riferimento:* MASW 01
- *Caratteristiche geotecniche dei terreni:* I terreni nell'immediato sottosuolo sono assimilabili a mezzi a comportamento geomeccanico prevalentemente coesivo con valori della Cu variabili da 0,3 Kg/cm² a 0,7 Kg/cm² più in profondità

CLASSIFICAZIONE SISMICA E PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE:

- *Classificazione Sismica:* Zona 3
- *Accelerazione (Arefg):* da 0,0941 a 0,1022
- *Litologia sup. prevalente:* limi e argille
- *Piezometria:* da -6,00 a -8,00 m. dal p.c.
- *Sezione stratigrafica rappresentativa:*



- Vs₃₀: 334 m/s (Rif. MASW 01)

- **Classe di Suolo: C**. Sono tuttavia possibili variazioni di velocità Vs e quindi di classe di suolo in base alle reali caratteristiche stratigrafiche locali
- **Fattori di Amplificazione (D.G.R. n. 2193 del 21.12.2015):** PGA: 2,0-1,9 ; SI1: 2,3-2,1 ; SI2: 1,7
- **Effetto della Topografia:** Assente
- **Ulteriori indagini e verifiche:** Si raccomanda, in fase esecutiva, la verifica delle reali caratteristiche geofisiche dei terreni in base alle opere e ai carichi in progetto

FATTIBILITA' E PARERE GEOLOGICO:

FAVOREVOLE: La classificazione proposta è **compatibile** con gli aspetti geologici-geotecnici a condizione che in fase di progettazione esecutiva e degli interventi vengano eseguite dettagliate indagini geognostiche e simiche di dettaglio al fine di verificare la reale consistenza del sottosuolo, il livello di falda del momento, la tipologia di fondazione da adottare, la Vs30 e la Vsh così come previsto dalle normative vigenti in materia.

Stato dei luoghi: Ambito R2 OVEST



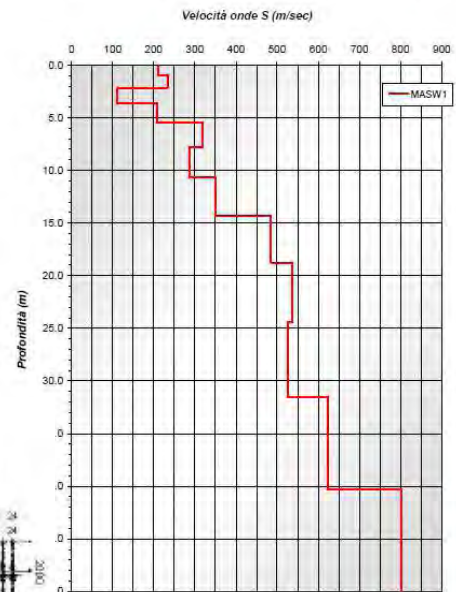
▪ **MASW01 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Novembre 2011**

n°	Strumentazione	Caratteristiche
1	Unità di acquisizione	sismografo GEOMETRICS "GEODE" a 24 bit
24	Geofoni verticali	"Geospace" con $f_0 = 4.5$ Hz
2	Cavi sismici	L = 120 m
1	Sorgente	Mazza battente su piattello metallico

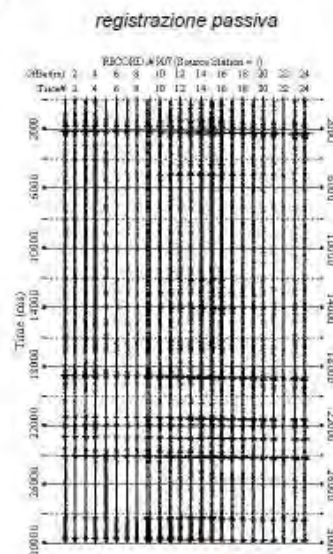
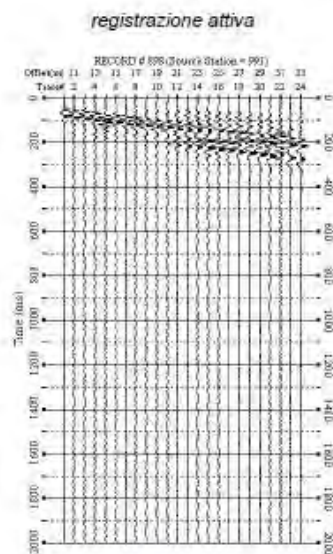
Riassunto modalità esecutive della prova MASW ATTIVA	
Spaziatura tra i geofoni	1.0 m
Distanza sorgente 1° geofono	4, 6 e 10 m
Tempo di campionamento	1.0 ms
Tempo di registrazione	2.0 s

Riassunto modalità esecutive della prova MASW PASSIVA	
Spaziatura tra i geofoni	1.0 m
Tempo di campionamento	4.0 ms
Tempo di registrazione	30.0 s
Numero di registrazioni	10

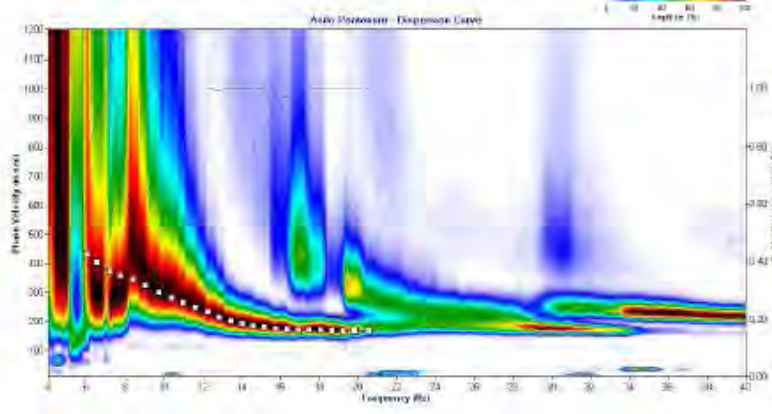
Shear-Wave Velocity Profile from Surface waves inversion



MASW1



CURVA DI DISPERSIONE



MASW 1			
Strato	Spessore [m]	Vs [m/s]	Profondità
1	0.95	210.07	0.95
2	1.18	233.76	2.13
3	1.48	110.57	3.61
4	1.85	209.55	5.46
5	2.31	318.66	7.77
6	2.89	288.14	10.66
7	3.61	350.07	14.27
8	4.51	485.17	18.78
9	5.84	536.11	24.43
10	7.05	525.70	31.48
11	8.82	623.24	40.30
12	10.08	803.18	50.37

Elaborazioni - MASW01 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Novembre 2011

PROVA LSCPT 5

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)

Prova eseguita in data: 17/10/2017

Profondità prova: 5,20 mt

Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	2	0,857	0,70	0,81	34,84	40,67
0,20	3	0,855	1,04	1,22	52,14	61,01
0,30	5	0,853	1,73	2,03	86,70	101,68
0,40	5	0,851	1,73	2,03	86,51	101,68
0,50	8	0,849	2,76	3,25	138,10	162,69
0,60	7	0,847	2,41	2,85	120,58	142,35
0,70	7	0,845	2,41	2,85	120,31	142,35
0,80	9	0,843	3,09	3,66	154,35	183,03
0,90	10	0,842	3,24	3,85	162,17	192,71
1,00	12	0,840	3,88	4,62	194,19	231,25
1,10	10	0,838	3,23	3,85	161,49	192,71
1,20	12	0,836	3,87	4,62	193,39	231,25
1,30	11	0,835	3,54	4,24	176,91	211,98
1,40	15	0,783	4,53	5,78	226,30	289,06
1,50	14	0,781	4,22	5,40	210,76	269,79
1,60	15	0,780	4,51	5,78	225,34	289,06
1,70	12	0,828	3,83	4,62	191,46	231,25
1,80	13	0,776	3,89	5,01	194,48	250,52
1,90	18	0,775	5,11	6,59	255,36	329,60
2,00	19	0,773	5,38	6,96	269,00	347,91
2,10	21	0,722	5,55	7,69	277,50	384,53
2,20	15	0,770	4,23	5,49	211,53	274,67
2,30	20	0,769	5,63	7,32	281,49	366,22
2,40	24	0,717	6,30	8,79	315,16	439,47
2,50	25	0,716	6,55	9,16	327,63	457,78
2,60	18	0,764	5,04	6,59	251,90	329,60
2,70	14	0,763	3,91	5,13	195,55	256,36
2,80	15	0,761	4,18	5,49	209,14	274,67
2,90	16	0,760	4,24	5,58	212,11	279,08
3,00	15	0,759	3,97	5,23	198,50	261,64
3,10	17	0,757	4,49	5,93	224,57	296,53
3,20	18	0,756	4,75	6,28	237,36	313,97
3,30	14	0,755	3,69	4,88	184,29	244,20
3,40	14	0,753	3,68	4,88	183,98	244,20
3,50	13	0,752	3,41	4,54	170,55	226,75
3,60	15	0,751	3,93	5,23	196,46	261,64
3,70	18	0,750	4,71	6,28	235,36	313,97
3,80	19	0,748	4,96	6,63	248,03	331,41
3,90	22	0,697	5,11	7,33	255,43	366,36
4,00	25	0,696	5,80	8,33	289,77	416,32

4,10	24	0,695	5,55	7,99	277,71	399,67
4,20	22	0,694	5,08	7,33	254,14	366,36
4,30	20	0,743	4,95	6,66	247,31	333,06
4,40	19	0,741	4,69	6,33	234,59	316,40
4,50	21	0,690	4,83	6,99	241,41	349,71
4,60	23	0,689	5,28	7,66	263,99	383,01
4,70	23	0,688	5,27	7,66	263,58	383,01
4,80	35	0,637	7,43	11,66	371,33	582,85
4,90	38	0,636	7,70	12,11	385,06	605,39
5,00	39	0,585	7,27	12,43	363,49	621,32
5,10	48	0,584	8,93	15,29	446,59	764,71
5,20	47	0,583	8,73	14,98	436,54	748,77

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 5

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m³)	Gamma Saturo (KN/m³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	1,3	6,08	Coesivo Incoerente	17,85	18,53	29,7	92,08	2,74	5,96	0,34	34,78
2	1,8	10,81	Coesivo Incoerente	19,52	---	31,03	159,55	4,86	10,60	0,33	59,74
3	2,5	15,89	Coesivo Incoerente	20,40	---	32,45	222,91	7,15	15,58	0,32	85,80
4	3,7	12,20	Coesivo Incoerente	19,81	---	31,42	165,05	5,49	11,96	0,33	66,93
5	4,2	17,54	Coesivo Incoerente	20,50	---	32,91	225,55	7,89	17,20	0,32	94,15
6	4,7	16,60	Coesivo Incoerente	20,40	---	32,65	211,82	7,47	16,28	0,32	89,40
7	5,2	32,42	Incoerente	21,18	---	37,08	--	9,22	23,25	0,29	167,73

PROVA LSCPT 6

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)

Prova eseguita in data: 17/10/2017

Profondità prova: 4,80 mt

Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	7	0,857	2,44	2,85	121,94	142,35
0,20	7	0,855	2,43	2,85	121,66	142,35
0,30	6	0,853	2,08	2,44	104,04	122,02
0,40	5	0,851	1,73	2,03	86,51	101,68
0,50	4	0,849	1,38	1,63	69,05	81,35
0,60	7	0,847	2,41	2,85	120,58	142,35
0,70	9	0,845	3,09	3,66	154,69	183,03
0,80	8	0,843	2,74	3,25	137,20	162,69
0,90	15	0,792	4,58	5,78	228,80	289,06
1,00	11	0,840	3,56	4,24	178,01	211,98

1,10	11	0,838	3,55	4,24	177,64	211,98
1,20	10	0,836	3,22	3,85	161,15	192,71
1,30	14	0,785	4,23	5,40	211,67	269,79
1,40	15	0,783	4,53	5,78	226,30	289,06
1,50	16	0,781	4,82	6,17	240,87	308,33
1,60	14	0,780	4,21	5,40	210,32	269,79
1,70	15	0,778	4,50	5,78	224,87	289,06
1,80	14	0,776	4,19	5,40	209,45	269,79
1,90	12	0,825	3,62	4,39	181,22	219,73
2,00	13	0,773	3,68	4,76	184,05	238,05
2,10	13	0,772	3,67	4,76	183,69	238,05
2,20	18	0,770	5,08	6,59	253,83	329,60
2,30	17	0,769	4,79	6,23	239,26	311,29
2,40	16	0,767	4,50	5,86	224,76	292,98
2,50	21	0,716	5,50	7,69	275,21	384,53
2,60	20	0,764	5,60	7,32	279,88	366,22
2,70	19	0,763	5,31	6,96	265,40	347,91
2,80	18	0,761	5,02	6,59	250,97	329,60
2,90	22	0,710	5,45	7,67	272,47	383,74
3,00	25	0,709	6,18	8,72	309,03	436,07
3,10	24	0,707	5,92	8,37	296,10	418,62
3,20	26	0,706	6,40	9,07	320,18	453,51
3,30	24	0,705	5,90	8,37	295,00	418,62
3,40	25	0,703	6,13	8,72	306,73	436,07
3,50	21	0,702	5,14	7,33	257,19	366,30
3,60	18	0,751	4,72	6,28	235,75	313,97
3,70	19	0,750	4,97	6,63	248,44	331,41
3,80	18	0,748	4,70	6,28	234,98	313,97
3,90	19	0,747	4,73	6,33	236,42	316,40
4,00	21	0,696	4,87	6,99	243,41	349,71
4,10	31	0,645	6,66	10,32	332,90	516,24
4,20	30	0,694	6,93	9,99	346,56	499,58
4,30	29	0,693	6,69	9,66	334,46	482,93
4,40	28	0,691	6,45	9,33	322,40	466,28
4,50	29	0,690	6,67	9,66	333,38	482,93
4,60	31	0,639	6,60	10,32	330,00	516,24
4,70	35	0,638	7,44	11,66	371,95	582,85
4,80	45	0,587	8,80	14,99	439,96	749,38

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 6

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m³)	Gamma Saturo (KN/m³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	0,8	5,18	Coesivo Incoerente	17,36	18,44	29,45	80,71	2,33	5,08	0,34	29,92
2	2,1	10,42	Coesivo Incoerente	19,42	---	30,92	152,10	4,69	10,22	0,33	57,71
3	2,8	14,43	Coesivo Incoerente	20,20	---	32,04	202,51	6,49	14,15	0,33	78,37
4	3,5	18,68	Coesivo Incoerente	20,50	---	33,23	249,58	8,40	18,32	0,32	99,89
5	4,0	14,88	Coesivo Incoerente	20,20	---	32,17	194,96	6,69	14,59	0,32	80,66
6	4,8	25,25	Incoerente	20,40	---	35,07	--	7,78	19,74	0,3	132,60

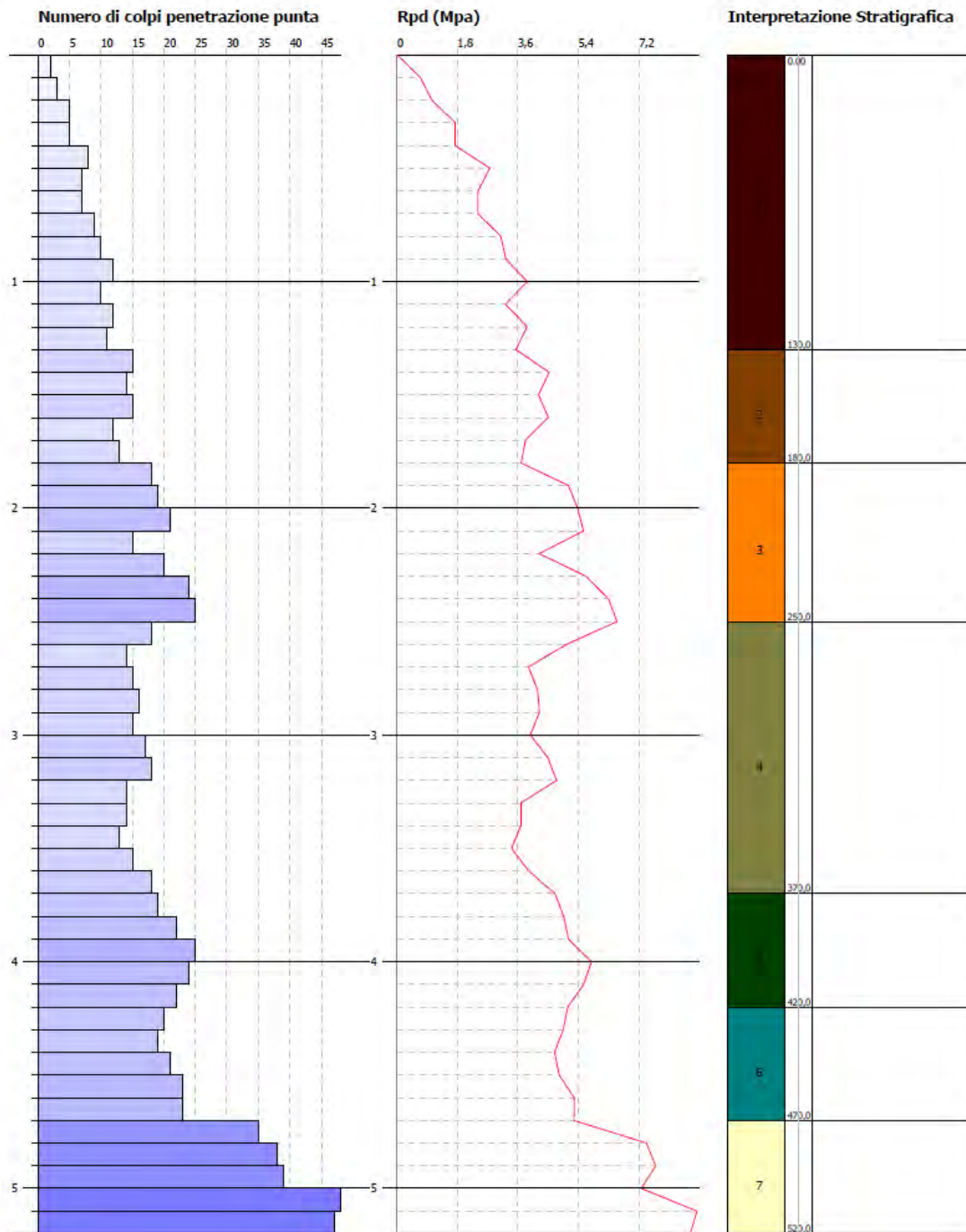
Dott. Mancioppi Paolo
Via D. Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 5
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito R2 OVEST

Data :17/10/2017

Scala 1:25



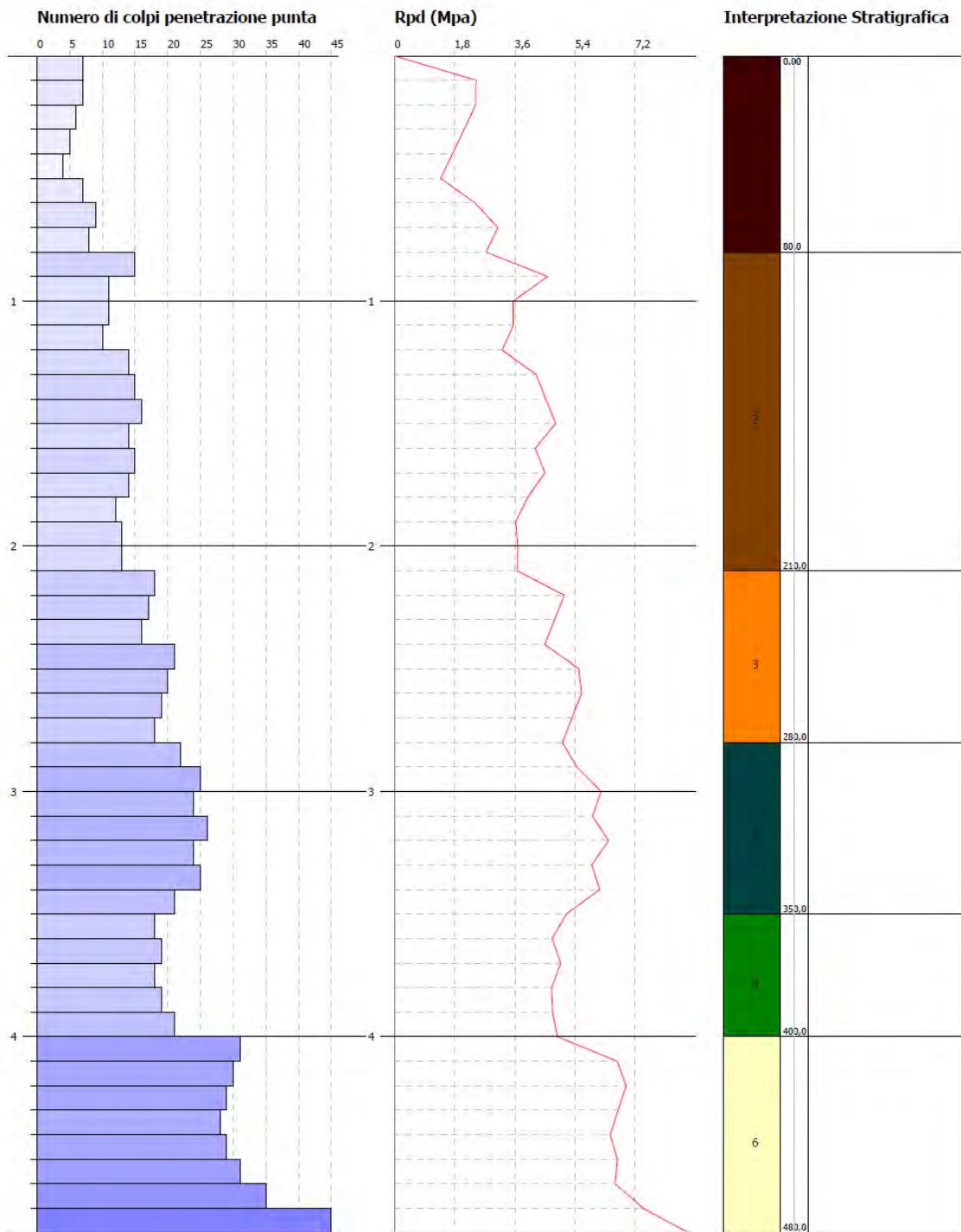
Dott. Mancioppi Paolo
Via D.Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 6
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

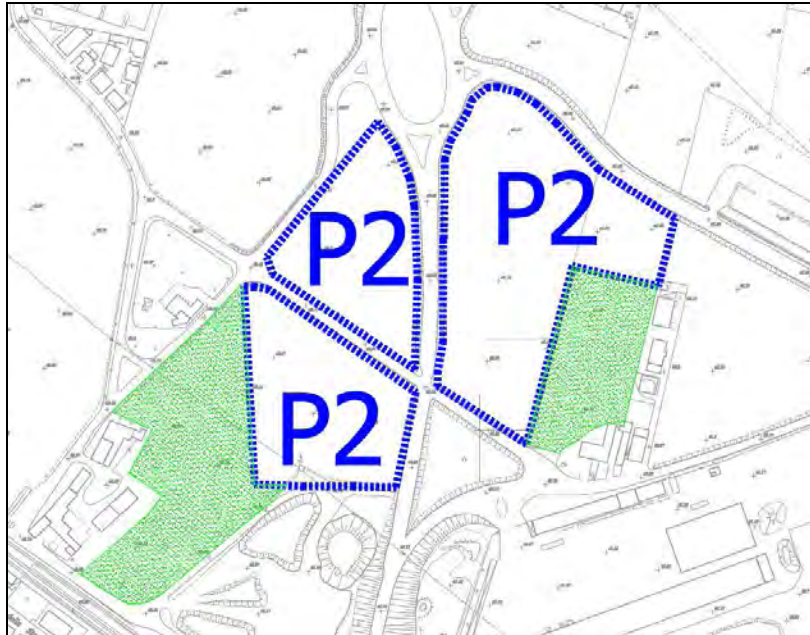
Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito R2 OVEST

Data :17/10/2017

Scala 1:23



PONTENURE - AMBITO P2



COROGRAFIA:

- Località: Pontenure
- Superficie Territoriale: 44.920 mq.
- Quota media m. s.l.m.: 61,50 – 62,50
- Destinazione Urbanistica Attuale: Agricola
- Destinazione Urbanistica Prevista: Produttiva

VINCOLI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA:

- P.A.I.: Nessuno
- P.T.C.P.: Nessuno
- Piano di Gestione Rischi Alluvioni - P.G.R.A.: Nessuno
- Altri vincoli e/o limitazioni: Nessuno



MORFOLOGIA E SUOLI:

- *Elementi Morfologici:* L'area si presenta pianeggiante, con deboli perdite di quota verso Nord-Nord Est
- *Uso Attuale dei Suoli:* Agricolo

IDROGRAFIA SUPERFICIALE ED IDROGEOLOGIA SOTTERRANEA:

- *Idrografia Superficiale:* Attualmente il deflusso delle acque superficiali è regolato dalle canalizzazioni ai lati dell'area per usi agricoli
- *Caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero:* Profondità della falda compresa tra -4,0 e -6,0 m da p.c., deflusso sotterraneo orientato prevalentemente verso Nord-Est, gradiente compreso prevalentemente tra 0,2% e 0,3%
- *Vulnerabilità intrinseca dell'Acquifero:* Bassa
- *Stratigrafia Pozzo limitrofo all'ambito:* Pozzo n° 815 (5629598365), ubicato in prossimità dell'ambito. Da 0,0 m a 12,00 m argilla – Da 12,00 a 21,0 ghiaia – Da 21,00 a 34,00 Argilla – Da 34,00 a 35,00 Argilla Rossa – Da 35,0 a 38,0 Ghiaia.

LITOLOGIA:

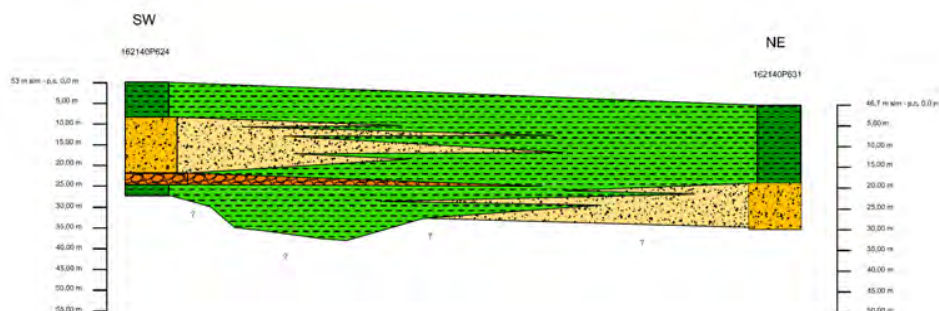
- *Litologia Superficiale:* Unità di Modena AES8A – Ghiaie prevalenti e sabbie ricoperte da una coltre limo-argillosa discontinua
- *Profondità orizzonte poroso-permeabile:* Orizzonte poroso-permeabile di natura prevalentemente ghiaiosa, profondità stimata -4,0 m da p.c.

INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE:

- *Prove penetrometriche di riferimento:* LSCPT 7, 8, 9 e 10. L'indagine ha rilevato la presenza di terreni prevalentemente coesivi e a medio grado di consistenza nei primi 3/4 metri dal p.c., oltre si riscontra la presenza di litologie più consistenti. Il numero di colpi alla punta, derivati dalla prova penetrometrica dinamica (LSCPT), si attesta in un range compreso tra 5 e 45 colpi. Le prove si è rivelate anidre
- *Indagini sismiche di riferimento:* MASW 02 e MASW 06
- *Caratteristiche geotecniche dei terreni:* I terreni nell'immediato sottosuolo sono assimilabili a mezzi a comportamento geomeccanico prevalentemente coesivo con valori della Cu variabili da 0,3 Kg/cm² a 0,7 Kg/cm² più in profondità.

CLASSIFICAZIONE SISMICA E PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE:

- *Classificazione Sismica:* Zona 3
- *Accelerazione (Arefg):* da 0,0941 a 0,1022
- *Litologia sup. prevalente:* limi e argille
- *Piezometria:* da -4,00 a -6,00 m. dal p.c.
- *Sezione stratigrafica rappresentativa:*



- V_{s30} : 372 m/s (Rif. MASW 02) - 286 m/s (Rif. MASW 06)
- **Classe di Suolo: B - C**. Sono tuttavia possibili variazioni di velocità V_s e quindi di classe di suolo in base alle reali caratteristiche stratigrafiche locali
- **Fattori di Amplificazione** (D.G.R. n. 2193 del 21.12.2015): PGA : 2,0-1,9 ; $SI1$: 2,3-2,1 ; $SI2$: 1,7
- **Effetto della Topografia**: Assente
- **Ulteriori indagini e verifiche**: Si raccomanda, in fase esecutiva, la verifica delle reali caratteristiche geofisiche dei terreni in base alle opere e ai carichi in progetto.

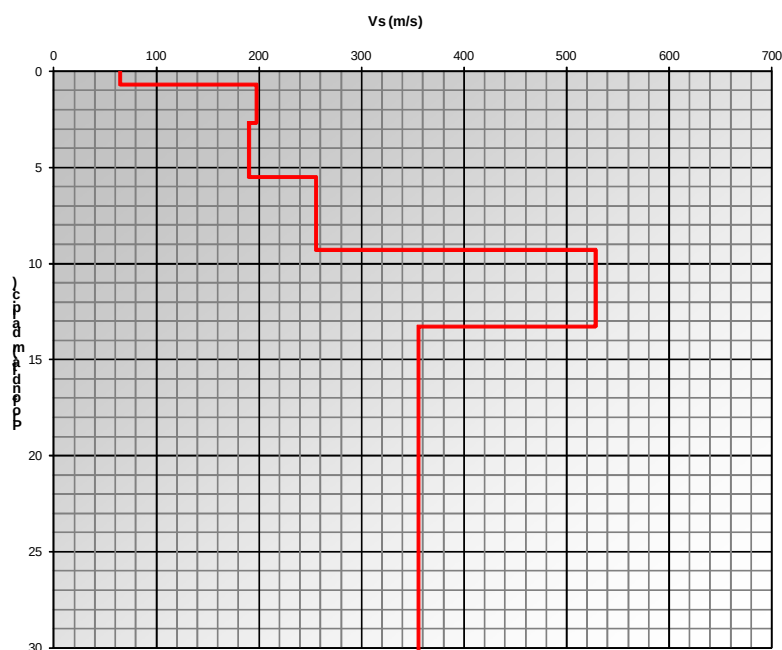
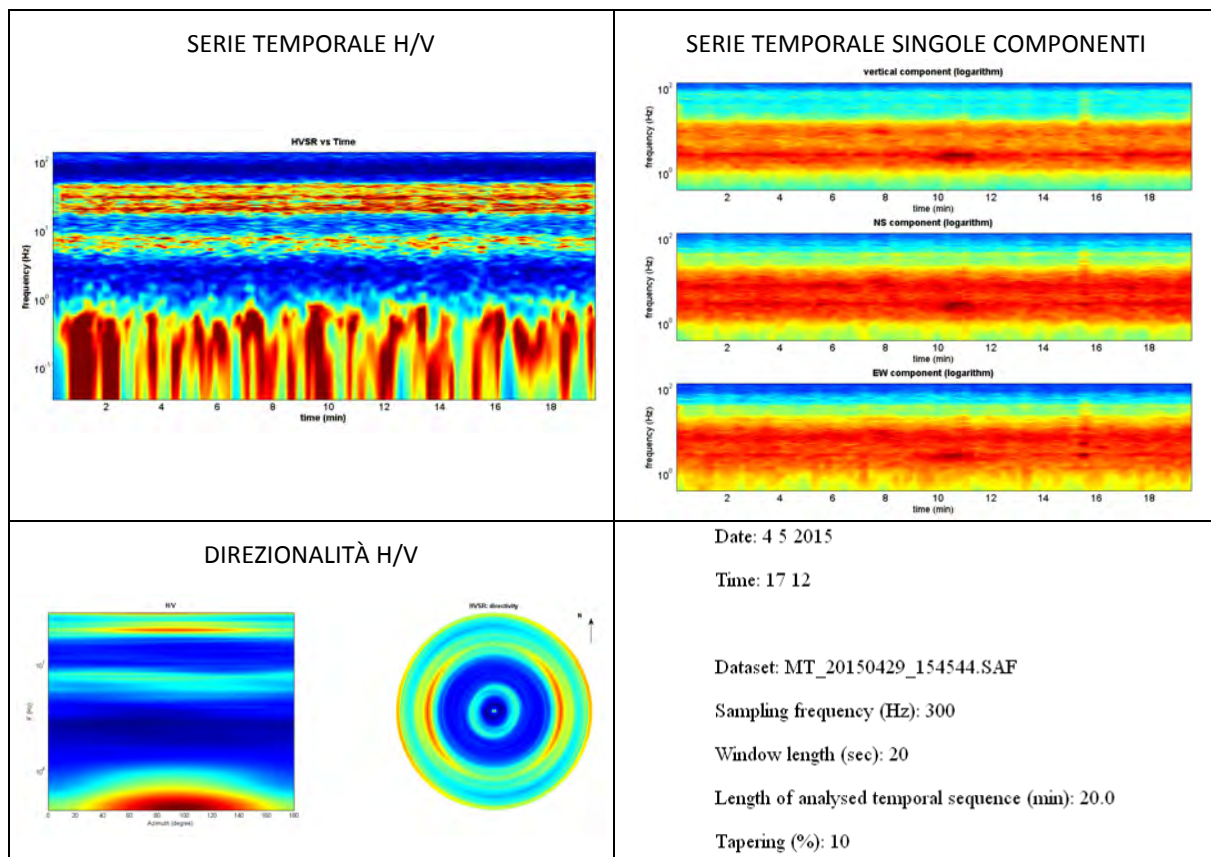
FATTIBILITA' E PARERE GEOLOGICO:

FAVOREVOLE: La classificazione proposta è **compatibile** con gli aspetti geologici-geotecnici a condizione che in fase di progettazione esecutiva e degli interventi vengano eseguite dettagliate indagini geognostiche e simiche di dettaglio al fine di verificare la reale consistenza del sottosuolo, il livello di falda del momento, la tipologia di fondazione da adottare, la V_{s30} e la V_{sh} così come previsto dalle normative vigenti in materia.

Stato dei luoghi: Ambito P2



▪ **MASW06 – Rif. Indagini loc. Coglialegna Dott. Mancioppi – Aprile 2015**



Elaborazioni - Rif. MASW06 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Aprile 2015

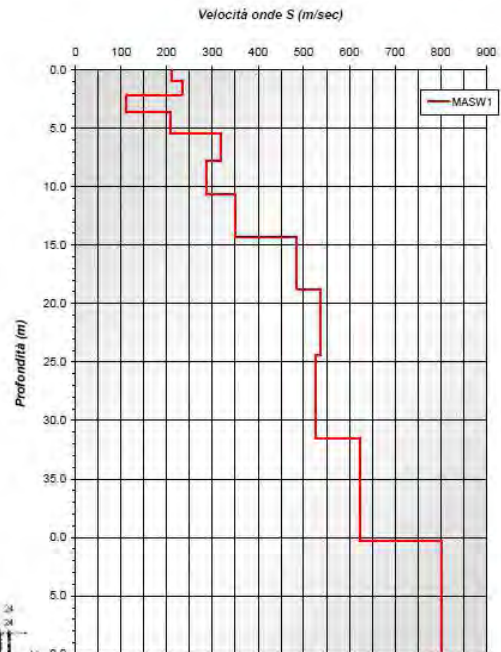
■ **MASW01 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Novembre 2011**

n°	Strumentazione	Caratteristiche
1	Unità di acquisizione	sismografo GEOMETRICS "GEODE" a 24 bit
24	Geofoni verticali	"Geospace" con $f_0 = 4.5$ Hz
2	Cavi sismici	L = 120 m
1	Sorgente	Mazza battente su piatto metallico

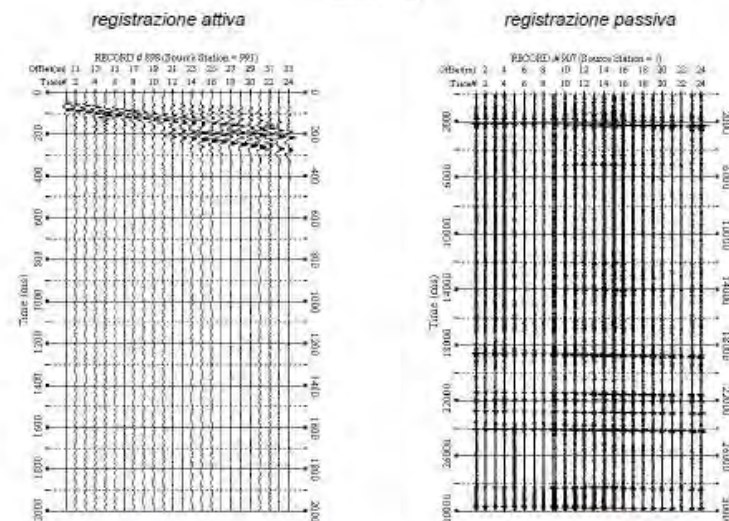
Riassunto modalità esecutive della prova MASW ATTIVA	
Spaziatura tra i geofoni	1.0 m
Distanza sorgente 1° geofono	4, 6 e 10 m
Tempo di campionamento	1.0 ms
Tempo di registrazione	2.0 s

Riassunto modalità esecutive della prova MASW PASSIVA	
Spaziatura tra i geofoni	1.0 m
Tempo di campionamento	4.0 ms
Tempo di registrazione	30.0 s
Numero di registrazioni	10

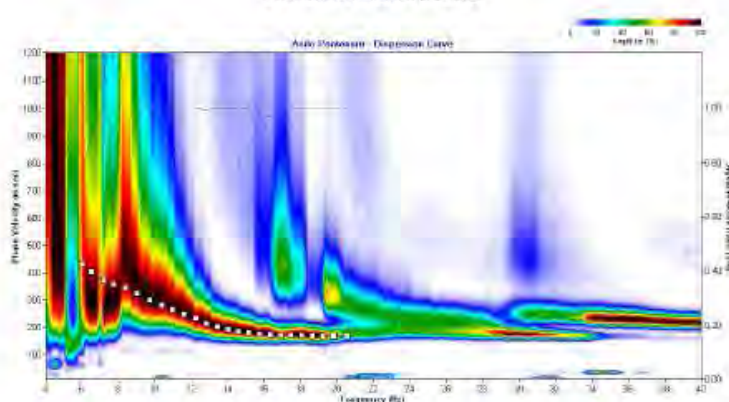
Shear-Wave Velocity Profile from Surface waves inversion



MASW1



CURVA DI DISPERSIONE



MASW 1			
Strato	Spessore [m]	Vs [m/s]	Profondità
1	0.95	210.07	0.95
2	1.18	233.76	2.13
3	1.48	110.57	3.61
4	1.85	209.55	5.46
5	2.31	318.66	7.77
6	2.89	288.14	10.66
7	3.81	350.07	14.27
8	4.51	485.17	18.78
9	5.64	536.11	24.43
10	7.05	525.70	31.48
11	8.82	623.24	40.30
12	10.08	803.18	50.37

Elaborazioni - MASW01 – Rif. Relazione Geologica Dott. Mancioppi - Novembre 2011

PROVA LSCPT 7

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)

Prova eseguita in data: 17/10/2017

Profondità prova 3,30 mt

Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	5	0,857	1,74	2,03	87,10	101,68
0,20	8	0,855	2,78	3,25	139,04	162,69
0,30	10	0,853	3,47	4,07	173,41	203,36
0,40	11	0,851	3,81	4,47	190,32	223,70
0,50	10	0,849	3,45	4,07	172,63	203,36
0,60	12	0,847	4,13	4,88	206,70	244,04
0,70	14	0,795	4,53	5,69	226,39	284,71
0,80	15	0,793	4,84	6,10	242,00	305,05
0,90	24	0,742	6,86	9,25	342,96	462,50
1,00	24	0,740	6,84	9,25	342,13	462,50
1,10	25	0,738	7,11	9,64	355,54	481,77
1,20	21	0,736	5,96	8,09	297,96	404,68
1,30	23	0,735	6,51	8,86	325,57	443,23
1,40	22	0,733	6,21	8,48	310,70	423,96
1,50	28	0,731	7,89	10,79	394,54	539,58
1,60	30	0,730	8,44	11,56	421,77	578,12
1,70	34	0,678	8,88	13,10	444,18	655,20
1,80	38	0,676	9,91	14,65	495,27	732,29
1,90	39	0,625	8,92	14,28	446,15	714,14
2,00	40	0,623	9,13	14,65	456,45	732,45
2,10	34	0,672	8,36	12,45	418,15	622,58
2,20	34	0,670	8,34	12,45	417,21	622,58
2,30	33	0,669	8,08	12,09	404,03	604,27
2,40	28	0,717	7,35	10,25	367,69	512,71
2,50	27	0,716	7,08	9,89	353,84	494,40
2,60	30	0,714	7,85	10,99	392,36	549,34
2,70	28	0,713	7,31	10,25	365,47	512,71
2,80	39	0,611	8,73	14,28	436,64	714,14
2,90	41	0,610	8,73	14,30	436,27	715,15
3,00	44	0,609	9,34	15,35	467,14	767,48
3,10	45	0,607	9,53	15,70	476,70	784,92
3,20	46	0,606	9,72	16,05	486,23	802,36
3,30	45	0,605	9,49	15,70	474,64	784,92

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 7

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m ³)	Gamma Saturo (KN/m ³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	0,8	8,32	Coesivo Incoerente	18,73	---	30,33	129,64	3,74	8,16	0,34	46,70
2	1,4	18,14	Coesivo Incoerente	20,50	---	33,08	267,92	8,16	17,79	0,32	97,18
3	2,0	27,27	Coesivo Incoerente	20,89	22,46	35,64	395,11	12,27	26,74	0,3	142,55
4	2,3	26,36	Coesivo Incoerente	20,79	22,16	35,38	369,91	11,86	25,85	0,3	138,08
5	2,7	22,12	Coesivo Incoerente	20,69	21,08	34,19	310,48	9,95	21,69	0,31	117,09
6	3,3	33,93	Incoerente	21,28	---	37,5	--	9,53	23,99	0,29	175,06

PROVA LSCPT 8

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)

Prova eseguita in data: 17/10/2017

Profondità prova: 3,40 mt

Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	6	0,857	2,09	2,44	104,52	122,02
0,20	6	0,855	2,09	2,44	104,28	122,02
0,30	5	0,853	1,73	2,03	86,70	101,68
0,40	6	0,851	2,08	2,44	103,81	122,02
0,50	7	0,849	2,42	2,85	120,84	142,35
0,60	8	0,847	2,76	3,25	137,80	162,69
0,70	8	0,845	2,75	3,25	137,50	162,69
0,80	11	0,843	3,77	4,47	188,65	223,70
0,90	10	0,842	3,24	3,85	162,17	192,71
1,00	12	0,840	3,88	4,62	194,19	231,25
1,10	11	0,838	3,55	4,24	177,64	211,98
1,20	10	0,836	3,22	3,85	161,15	192,71
1,30	13	0,785	3,93	5,01	196,55	250,52
1,40	13	0,783	3,92	5,01	196,12	250,52
1,50	12	0,831	3,84	4,62	192,21	231,25
1,60	15	0,780	4,51	5,78	225,34	289,06
1,70	18	0,778	5,40	6,94	269,84	346,87
1,80	14	0,776	4,19	5,40	209,45	269,79
1,90	15	0,775	4,26	5,49	212,80	274,67
2,00	16	0,773	4,53	5,86	226,53	292,98
2,10	14	0,772	3,96	5,13	197,82	256,36
2,20	15	0,770	4,23	5,49	211,53	274,67
2,30	18	0,769	5,07	6,59	253,34	329,60

2,40	19	0,767	5,34	6,96	266,90	347,91
2,50	18	0,766	5,05	6,59	252,37	329,60
2,60	22	0,714	5,75	8,06	287,73	402,85
2,70	21	0,713	5,48	7,69	274,11	384,53
2,80	35	0,661	8,48	12,82	423,90	640,89
2,90	38	0,660	8,75	13,26	437,49	662,82
3,00	34	0,659	7,81	11,86	390,63	593,05
3,10	39	0,607	8,26	13,61	413,14	680,26
3,20	44	0,606	9,30	15,35	465,09	767,48
3,30	47	0,605	9,91	16,40	495,73	819,80
3,40	49	0,603	10,31	17,09	515,72	854,69

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 8

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m³)	Gamma Saturo (KN/m³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	0,7	5,14	Coesivo Incoerente	17,36	18,44	29,44	80,12	2,31	5,04	0,34	29,70
2	1,2	8,46	Coesivo Incoerente	18,83	---	30,37	126,31	3,81	8,30	0,34	47,44
3	1,5	9,92	Coesivo Incoerente	19,32	---	30,78	146,41	4,46	9,73	0,33	55,10
4	2,2	11,97	Coesivo Incoerente	19,81	---	31,35	171,91	5,39	11,74	0,33	65,74
5	2,7	15,35	Coesivo Incoerente	20,30	---	32,3	215,35	6,91	15,05	0,32	83,06
6	3,0	27,93	Coesivo Incoerente	20,99	22,65	35,82	379,22	12,57	27,39	0,3	145,79
7	3,4	35,04	Incoerente	21,38	---	37,81	--	9,75	24,54	0,28	180,44

PROVA LSCPT 9

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)

Prova eseguita in data: 17/10/2017

Profondità prova: 3,10 mt

Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	7	0,857	2,44	2,85	121,94	142,35
0,20	7	0,855	2,43	2,85	121,66	142,35
0,30	6	0,853	2,08	2,44	104,04	122,02
0,40	5	0,851	1,73	2,03	86,51	101,68
0,50	6	0,849	2,07	2,44	103,58	122,02
0,60	6	0,847	2,07	2,44	103,35	122,02
0,70	9	0,845	3,09	3,66	154,69	183,03
0,80	11	0,843	3,77	4,47	188,65	223,70
0,90	15	0,792	4,58	5,78	228,80	289,06
1,00	14	0,790	4,26	5,40	213,07	269,79

1,10	12	0,838	3,88	4,62	193,79	231,25
1,20	12	0,836	3,87	4,62	193,39	231,25
1,30	15	0,785	4,54	5,78	226,78	289,06
1,40	13	0,783	3,92	5,01	196,12	250,52
1,50	13	0,781	3,91	5,01	195,71	250,52
1,60	18	0,780	5,41	6,94	270,41	346,87
1,70	19	0,778	5,70	7,32	284,83	366,14
1,80	21	0,726	5,88	8,09	293,93	404,68
1,90	21	0,725	5,57	7,69	278,69	384,53
2,00	24	0,723	6,36	8,79	317,82	439,47
2,10	22	0,722	5,81	8,06	290,71	402,85
2,20	25	0,720	6,59	9,16	329,66	457,78
2,30	28	0,719	7,37	10,25	368,45	512,71
2,40	28	0,717	7,35	10,25	367,69	512,71
2,50	27	0,716	7,08	9,89	353,84	494,40
2,60	33	0,664	8,03	12,09	401,38	604,27
2,70	40	0,613	8,98	14,65	448,86	732,45
2,80	41	0,611	9,18	15,02	459,03	750,76
2,90	46	0,610	9,79	16,05	489,47	802,36
3,00	45	0,609	9,56	15,70	477,76	784,92
3,10	49	0,607	10,38	17,09	519,08	854,69

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 9

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m³)	Gamma Saturo (KN/m³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	0,6	4,83	Coesivo Incoerente	17,16	18,44	29,35	75,32	2,17	4,74	0,34	28,01
2	1,5	9,92	Coesivo Incoerente	19,32	---	30,78	147,88	4,46	9,73	0,33	55,10
3	2,1	16,31	Coesivo Incoerente	20,40	---	32,57	234,58	7,34	15,99	0,32	87,93
4	2,5	21,14	Coesivo Incoerente	20,59	20,79	33,92	296,65	9,51	20,73	0,31	112,21
5	3,1	33,14	Incoerente	21,18	---	37,28	--	9,37	23,60	0,29	171,22

PROVA LSCPT 10

Strumento utilizzato: DL-30 (60°)

Prova eseguita in data: 17/10/2017

Profondità prova: 3,50 mt

Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	4	0,857	1,39	1,63	69,68	81,35
0,20	6	0,855	2,09	2,44	104,28	122,02
0,30	6	0,853	2,08	2,44	104,04	122,02
0,40	4	0,851	1,38	1,63	69,21	81,35
0,50	5	0,849	1,73	2,03	86,32	101,68

0,60	5	0,847	1,72	2,03	86,13	101,68
0,70	6	0,845	2,06	2,44	103,12	122,02
0,80	7	0,843	2,40	2,85	120,05	142,35
0,90	8	0,842	2,59	3,08	129,74	154,17
1,00	8	0,840	2,59	3,08	129,46	154,17
1,10	12	0,838	3,88	4,62	193,79	231,25
1,20	14	0,786	4,24	5,40	212,13	269,79
1,30	15	0,785	4,54	5,78	226,78	289,06
1,40	16	0,783	4,83	6,17	241,38	308,33
1,50	17	0,781	5,12	6,55	255,92	327,60
1,60	15	0,780	4,51	5,78	225,34	289,06
1,70	15	0,778	4,50	5,78	224,87	289,06
1,80	16	0,776	4,79	6,17	239,37	308,33
1,90	18	0,775	5,11	6,59	255,36	329,60
2,00	15	0,773	4,25	5,49	212,37	274,67
2,10	14	0,772	3,96	5,13	197,82	256,36
2,20	13	0,770	3,67	4,76	183,32	238,05
2,30	15	0,769	4,22	5,49	211,12	274,67
2,40	16	0,767	4,50	5,86	224,76	292,98
2,50	20	0,766	5,61	7,32	280,41	366,22
2,60	21	0,714	5,49	7,69	274,65	384,53
2,70	22	0,713	5,74	8,06	287,16	402,85
2,80	20	0,761	5,58	7,32	278,85	366,22
2,90	20	0,760	5,30	6,98	265,14	348,85
3,00	37	0,659	8,50	12,91	425,09	645,38
3,10	35	0,657	8,03	12,21	401,29	610,49
3,20	41	0,606	8,67	14,30	433,38	715,15
3,30	44	0,605	9,28	15,35	464,09	767,48
3,40	48	0,603	10,10	16,74	505,20	837,25
3,50	45	0,602	9,45	15,70	472,62	784,92

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA LSCPT 10

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (KN/m³)	Gamma Saturato (KN/m³)	Fi (°)	Cu (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo G (Mpa)
1	0,6	3,91	Coesivo Incoerente	16,57	18,34	29,09	60,90	1,76	3,83	0,35	22,97
2	1,0	5,68	Coesivo Incoerente	17,65	18,44	29,59	85,81	2,56	5,57	0,34	32,62
3	2,4	11,80	Coesivo Incoerente	19,71	---	31,3	170,44	5,31	11,57	0,33	64,86
4	2,9	16,13	Coesivo Incoerente	20,40	---	32,52	224,08	7,26	15,82	0,32	87,02
5	3,5	32,63	Incoerente	21,18	---	37,14	--	9,27	23,35	0,29	168,75

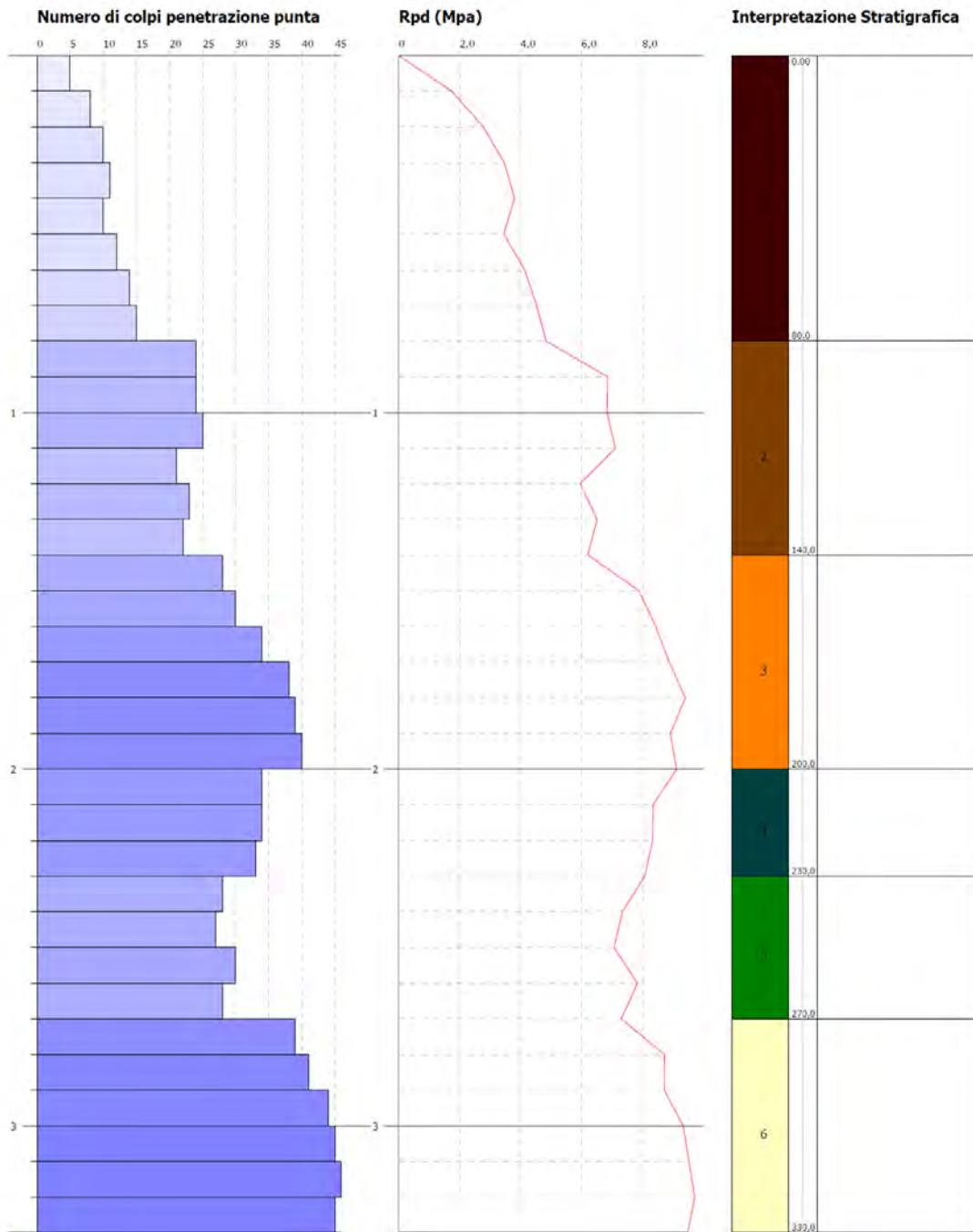
Dott. Mancioppi Paolo
Via D.Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 7
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito P2

Data :17/10/2017

Scala 1:16



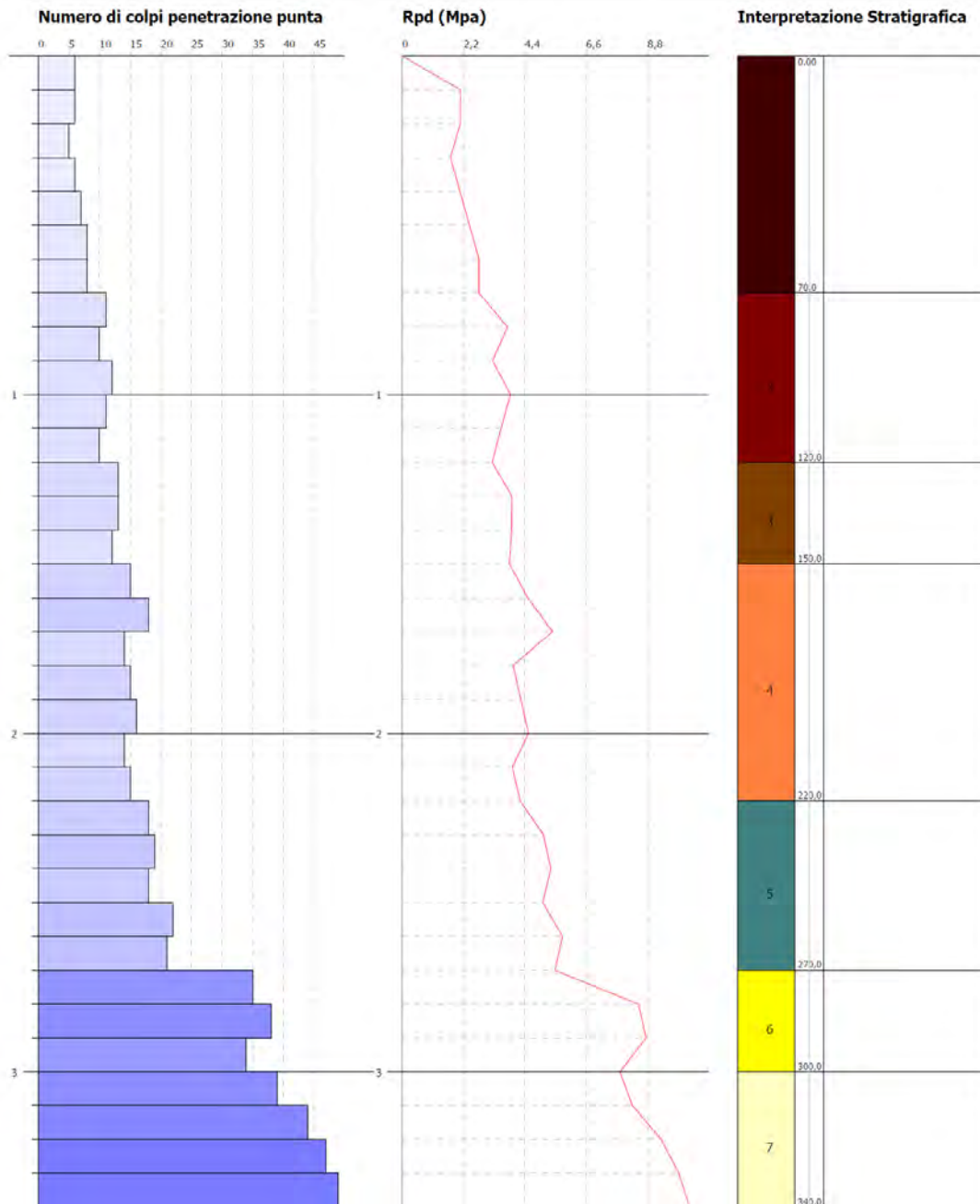
Dott. Mancioppi Paolo
Via D.Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 8
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito P2

Data :17/10/2017

Scala 1:17



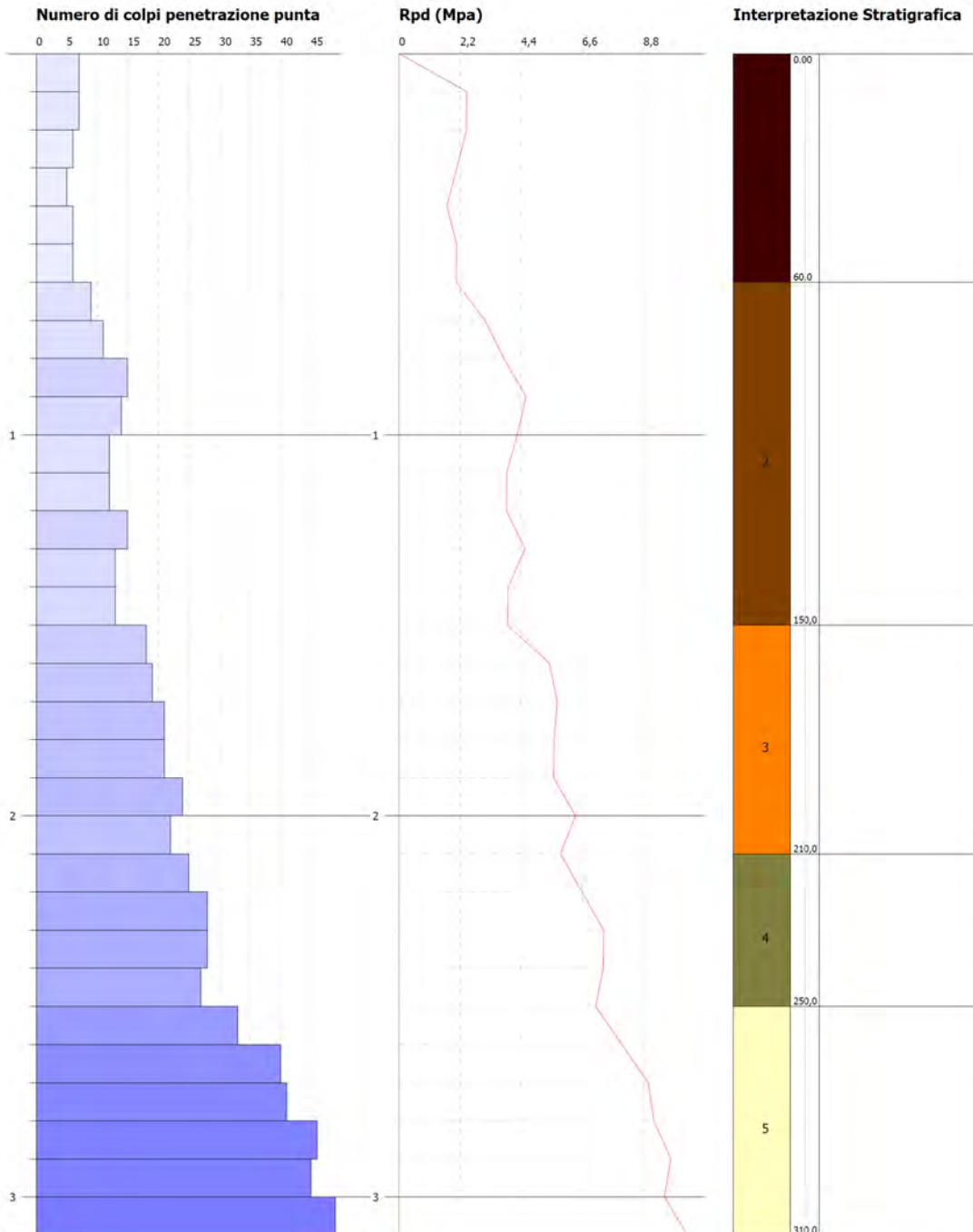
Dott. Mancioppi Paolo
Via D. Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 9
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito P2

Data :17/10/2017

Scala 1:15



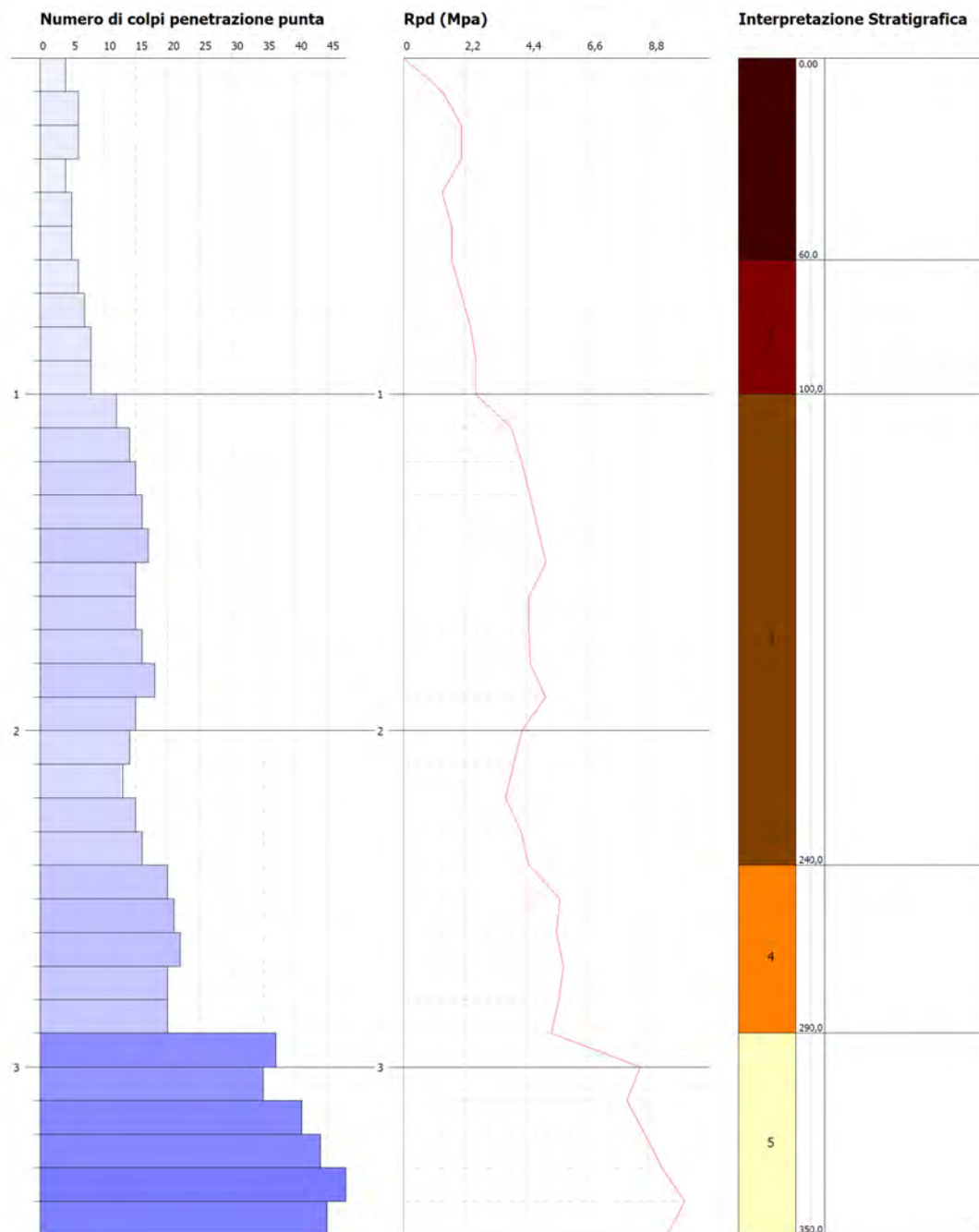
Dott. Mancioppi Paolo
Via D.Vitali 32 - 29121 Piacenza
Tel 0523452257 Cel.3358147227 - email: paolomancioppi@inwind.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Prova LSCPT 10
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Comune di Pontenure
Cantiere : Indagini Geognostiche POC
Località : Ambito P2

Data :17/10/2017

Scala 1:17



Piacenza, Ottobre 2017

