



Stratigraphic Log

Site : Sirolo (An)

Date:

Sheet: 1 of 1

Location:

Works :

Number : 22

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud	VF	F	M	C					
	1.0							Coltre Detritica Colluvio/Eluviale limosa argillosa nocciola giallastra grigiasta				
	2.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso-sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo-marnose molto fratturato sino a mt. 12,50 (Schlier)				
	3.0											
	4.0											
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:

Site : Sirolo (An)

Date:

Sheet: 1 of 1

Location:

Works :



Stratigraphic Log

Number : 27

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud	VF	F	M	C					
	1.0							Terreno di Riporto limoso argilloso nocciola con ghiaie e laterizi			12	
	2.0										18	
	3.0										20	
	4.0							Coltre Colluviale limosa argillosa sabbiosa nocciola giallastra grigiasta beige con noduli di CaCO3 ed torbosi			19	
	5.0										23	
	6.0										25	
	7.0											
	8.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso- sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo- marnose molto fratturato ed alterato (Schlier)				
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:

Site : Sirolo (An)

Date:

Sheet: 1 of 1

Location:

Works :



Stratigraphic Log

Number : 28

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud VF	F	M	C	Gravel Cobbles					
	1.0							Terreno di Riporto limoso argilloso nocciola con ghiaie e laterizi				
	2.0							Coltre Colluviale limosa argillosa sabbiosa nocciola giallastra grigiasta beige con noduli di CaCO3 ed torbosi				
	3.0										38	
	4.0										43	
	5.0										R	
	6.0										19	
	7.0										50	
	8.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso- sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo- marnose molto fratturato ed alterato (Schlier)			R	
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:



Stratigraphic Log

Site : Sirolo (An)

Date:

Sheet: 1 of 1

Location:

Works :

Number : 29

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud VF	F	M	C	Gravel Cobbles					
	1.0							Terreno di Riporto limoso argilloso nocciola con ghiaie e laterizi				
	2.0											
	3.0											
	4.0							Coltre Colluviale Detritica limosa argillosa sabbiosa nocciola giallastra grigiasta beige con noduli di CaCO3 e frammenti lapideo-calcarei				
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											
	11.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso- sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo- marnose fratturato ed alterato al tetto calcari marnosi a mt. 20 (Schlier)				
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:



Stratigraphic Log

Site : Sirolo (An)

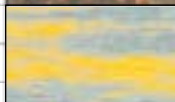
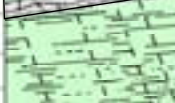
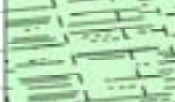
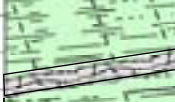
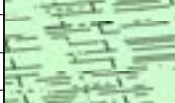
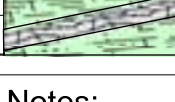
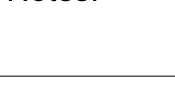
Date:

Sheet: 1 of 1

Location:

Works :

Number : 30

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud VF	F	M	C	Gravel Cobbles					
	1.0							Terreno di Riporto limoso argilloso nocciola con ghiaie e laterizi				
	2.0											
	3.0											
	4.0											
	5.0											
	6.0							Coltre Colluviale Detritica limosa argillosa sabbiosa nocciola giallastra grigiasta beige con noduli di CaCO3 e frammenti lapideo-calcarei				
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:



Stratigraphic Log

Site : Sirolo (An)

Date:

Sheet: 1 of 1

Location:

Works :

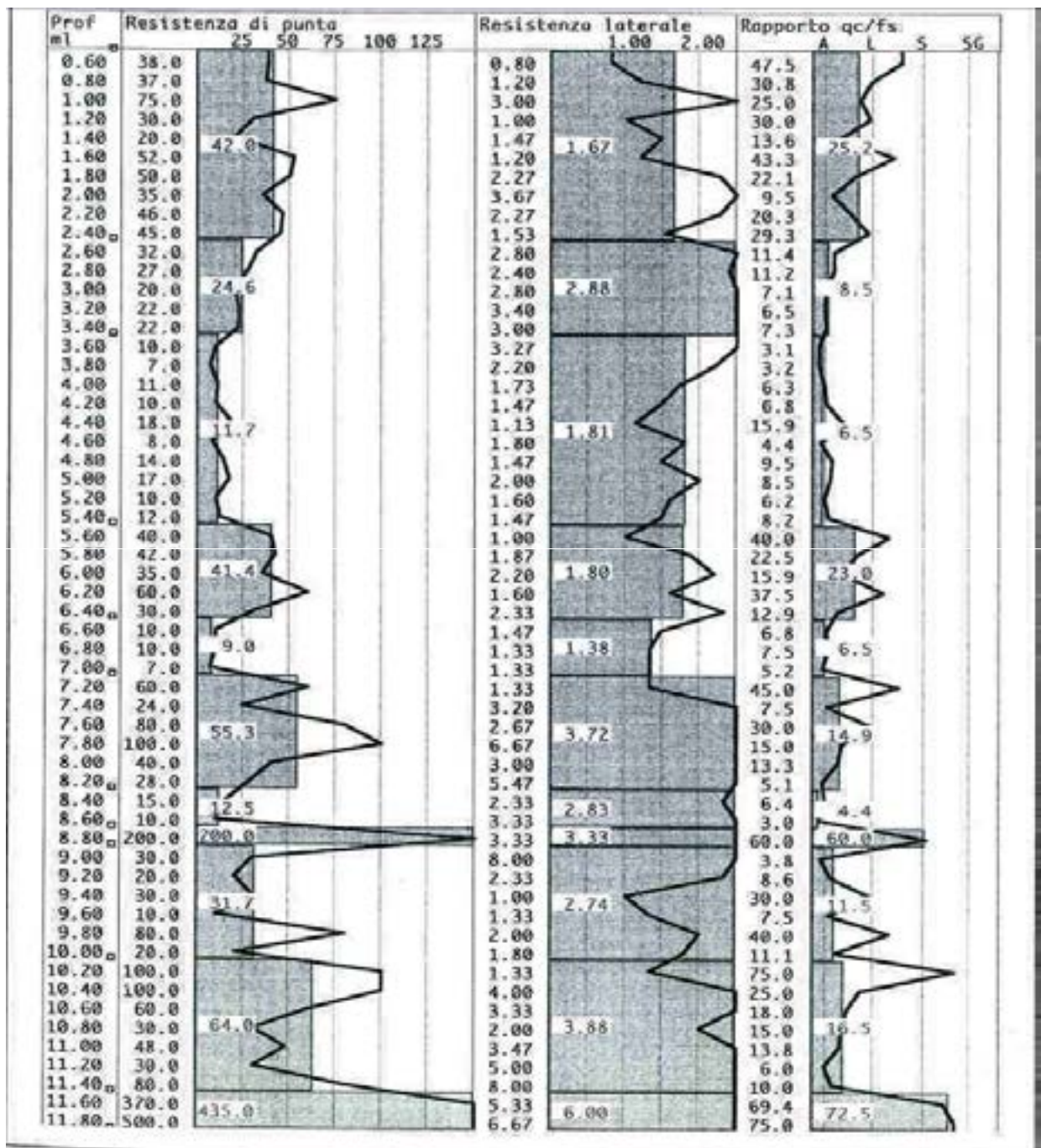
Number : 31

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud VF	F	M	C	Gravel Cobbles					
	1.0							Coltre Detritica Colluvio/Eluviale				
	2.0							limosa argillosa nocciola				
	3.0							giallastra grigiasta				
	4.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso- sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo- marnose molto fratturato sino a mt. 12,50 (Schlier)				
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:

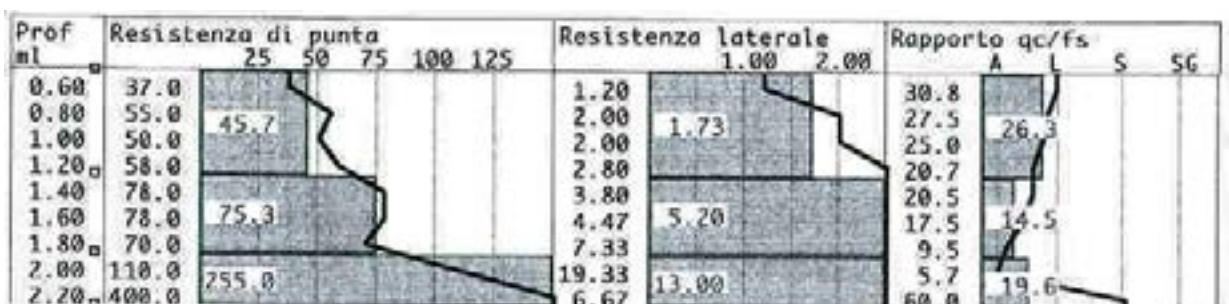
PROVA PENETROMETRICA STATICA

CptE

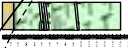


PROVA PENETROMETRICA STATICA

CptD



S31



Area "I" in Variante (Campeggio Internazionale)

CptE



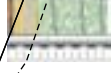
Coltre Detritica Colluviale
limosa argillosa nocciola grigiastra
a scarsa consistenza con elementi di substrato
immersi

S20



Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso-
sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed
intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo-
marnose molto fratturato al tetto (Schlier)

S28



STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA E GEOTECNICA
Giuliani Dr. Geol. Stefano
Viale Papa Giovanni XXIII N. 14/b - 60035 JESI (An)
tel. - fax. (0731) 201555 - Email: geotecstudiodiologia@gmail.com

SEZIONE GEOLOGICA I - I' 1:1000

ANALISI STABILITA' DEL PENDIO – AREA ‘T’ – SEZ. I – I’

Analisi di stabilità dei pendii con: MORGENSTERN-PRICE (1965)

Lat./Long.	43.52414/13.621252
Calcolo eseguito secondo	[A2+M2+R2]
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	30.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
Coefficiente parziale resistenza	1.1
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	149.69 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	182.28 m
Ascissa vertice destro superiore xs	257.85 m
Ordinata vertice destro superiore ys	289.88 m
Passo di ricerca	15.0
Numero di celle lungo x	15.0
Numero di celle lungo y	15.0

Sisma

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.073
Coefficiente azione sismica verticale	0.037

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	57.15	76.92
2	70.41	76.92
3	75.4	77.93
4	78.52	79.67
5	83.88	85.14
6	90.72	90.96
7	98.18	96.15
8	108.11	99.99
9	117.33	105.12
10	125.47	111.82
11	132.48	115.54
12	139.01	117.79
13	145.58	119.67
14	153.01	121.11
15	167.73	124.0
16	195.07	129.67
17	211.75	133.76
18	220.36	135.88
19	230.34	137.77
20	245.19	139.66
21	253.74	140.65
22	269.3	143.89
23	283.7	147.22
24	295.67	150.55

25	305.39	154.06
26	312.58	155.86
27	328.78	158.01
28	334.99	159.09
29	339.49	160.71
30	350.74	167.1
31	358.02	171.33
32	364.69	176.48
33	369.09	177.63
34	373.05	179.79
35	378.18	181.77
36	385.74	185.46
37	388.71	186.72
38	394.02	187.35

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	57.15	74.14
2	66.46	75.19
3	75.3	76.34
4	83.83	79.91
5	91.23	88.07
6	97.9	93.14
7	107.0	96.1
8	134.44	114.75
9	145.58	117.63
10	158.54	120.81
11	175.67	121.72
12	196.14	122.48
13	204.63	123.01
14	230.48	126.8
15	247.15	128.85
16	263.6	133.7
17	286.26	140.37
18	308.6	147.09
19	322.57	151.42
20	333.29	154.65
21	338.74	158.07
22	346.47	162.92
23	353.68	167.51
24	360.51	171.88
25	365.93	175.06
26	373.32	178.38
27	379.48	181.29
28	385.35	183.77
29	394.02	185.89

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.3
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4

Riduzione parametri geotecnici terreno

Si

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²) C'k	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio Fi' k (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Peso saturo (Kg/m ³)	Litologia	
1	0.05		20	1850	1950	COLTRE DETRITICA	
2	0.30		27	2150	2250	SUBSTRATO MIOCENICO	

Risultati analisi pendio [[A2+M2+R2]]

Fs minimo individuato 1.01
 Ascissa centro superficie 257.85 m
 Ordinata centro superficie 289.88 m
 Raggio superficie 150.25 m
xc = 257.852 yc = 289.884 Rc = 150.248 Fs=1.005
 Lambda = 0.284

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)
1	2.75	-3.29	2.75	1244.28
2	3.13	-2.17	3.13	4196.4
3	2.37	-1.12	2.37	5403.02
4	2.75	-0.14	2.75	9120.09
5	2.75	0.91	2.75	11937.89
6	2.75	1.96	2.75	14499.42
7	2.75	3.01	2.75	16804.46
8	2.19	3.95	2.2	14890.52
9	3.31	5.0	3.32	24840.35
10	2.75	6.16	2.77	22723.96
11	2.75	7.22	2.77	24318.04
12	2.75	8.28	2.78	25649.66
13	2.84	9.36	2.88	27618.31
14	2.66	10.42	2.7	26923.09
15	2.75	11.47	2.81	29012.59
16	2.75	12.54	2.82	29928.87
17	3.81	13.83	3.92	42458.81
18	1.69	14.91	1.75	19273.24
19	2.75	15.79	2.86	32304.4
20	2.75	16.88	2.87	33256.02
21	2.53	17.94	2.65	31128.22
22	2.97	19.04	3.15	36155.33
23	2.75	20.2	2.93	31876.11
24	1.47	21.06	1.58	16354.15
25	4.03	22.19	4.35	39929.97
26	2.75	23.59	3.0	22292.63
27	2.75	24.74	3.03	17879.82
28	2.75	25.9	3.06	13124.8
29	2.75	27.08	3.09	8018.11
30	2.75	28.26	3.12	2590.8

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (Kg)	Ei (Kg)	Xi-1 (Kg)	Ei-1 (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)	Ui (Kg)
1	420.8	1480.07	0.0	0.0	788.39	1204.18	0.0
2	1050.65	3695.43	420.8	1480.07	3647.01	2093.21	0.0

3	1730.81	6087.74	1050.65	3695.43	4882.89	2143.95	0.0
4	2605.92	9165.78	1730.81	6087.74	8576.46	3253.54	0.0
5	3575.29	12575.34	2605.92	9165.78	11449.03	4010.16	0.0
6	4591.59	16149.93	3575.29	12575.34	14097.38	4708.06	0.0
7	5613.21	19743.28	4591.59	16149.93	16506.17	5343.21	0.0
8	6467.22	22747.07	5613.21	19743.28	14684.88	4663.23	0.0
9	7541.18	26524.5	6467.22	22747.07	24762.72	7721.64	0.0
10	8396.59	29533.21	7541.18	26524.5	22722.99	6984.83	0.0
11	9146.38	32170.45	8396.59	29533.21	24382.34	7423.98	0.0
12	9770.68	34366.28	9146.38	32170.45	25750.3	7786.76	0.0
13	10258.17	36080.94	9770.68	34366.28	27729.03	8344.23	0.0
14	10586.59	37236.09	10258.17	36080.94	26989.01	8085.66	0.0
15	10757.23	37836.27	10586.59	37236.09	29015.85	8656.55	0.0
16	10756.88	37835.05	10757.23	37836.27	29820.82	8872.6	0.0
17	10357.51	36430.35	10756.88	37835.05	42064.5	12496.59	0.0
18	10225.02	35964.33	10357.51	36430.35	18959.33	5626.41	0.0
19	9669.47	34010.31	10225.02	35964.33	31596.74	9354.97	0.0
20	8908.77	31334.72	9669.47	34010.31	32245.83	9531.71	0.0
21	8053.82	28327.59	8908.77	31334.72	29898.51	8834.21	0.0
22	6820.32	23989.01	8053.82	28327.59	34330.25	10179.32	0.0
23	5588.59	19656.66	6820.32	23989.01	29878.26	8928.61	0.0
24	5028.69	17687.34	5588.59	19656.66	15212.03	4577.45	0.0
25	3034.79	10674.23	5028.69	17687.34	36436.01	11168.66	0.0
26	1902.08	6690.17	3034.79	10674.23	19976.98	6346.63	0.0
27	955.71	3361.52	1902.08	6690.17	15759.12	5245.67	0.0
28	269.06	946.35	955.71	3361.52	11387.0	4104.82	0.0
29	-77.75	-273.45	269.06	946.35	6890.69	2932.04	0.0
30	-0.85	-2.99	-77.75	-273.45	2337.21	1745.06	0.0

=====

Numero di superfici esaminate....(481)

=====

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	149.7	182.3	97.6	1.58
2	153.3	185.9	100.7	1.62
3	156.9	182.3	96.9	1.70
4	160.5	185.9	100.0	1.73
5	164.1	182.3	96.2	1.82
6	167.7	185.9	106.1	1.85
7	171.3	182.3	60.9	1.52
8	174.9	185.9	62.8	1.25
9	178.5	182.3	58.5	1.24
10	182.1	185.9	60.3	1.29
11	185.7	182.3	60.6	1.45
12	189.3	185.9	62.5	1.12
13	193.0	182.3	59.9	1.24
14	196.6	185.9	62.0	1.12
15	200.2	182.3	58.9	1.15
16	203.8	185.9	60.6	1.16
17	207.4	182.3	52.3	1.22
18	211.0	185.9	54.2	1.32
19	214.6	182.3	52.2	1.29
20	218.2	185.9	53.6	1.41
21	221.8	182.3	51.1	1.42
22	225.4	185.9	53.2	1.52
23	229.0	182.3	53.2	1.46
24	232.6	185.9	54.4	1.51
25	236.2	182.3	48.6	1.62
26	239.8	185.9	56.6	1.44
27	243.4	182.3	47.5	1.56
28	247.0	185.9	49.7	1.49
29	250.6	182.3	45.4	1.45
30	254.2	185.9	47.6	1.38

31	257.9	182.3	43.8	1.30
32	149.7	189.4	98.4	1.57
33	153.3	193.0	107.5	1.60
34	156.9	189.4	103.8	1.67
35	160.5	193.0	106.9	1.71
36	164.1	189.4	103.1	1.78
37	167.7	193.0	71.3	1.27
38	171.3	189.4	67.0	1.26
39	174.9	193.0	68.9	1.31
40	178.5	189.4	64.6	1.30
41	182.1	193.0	66.5	1.41
42	185.7	189.4	62.2	1.38
43	189.3	193.0	72.1	1.63
44	193.0	189.4	64.5	1.12
45	196.6	193.0	66.4	1.13
46	200.2	189.4	64.1	1.14
47	203.8	193.0	66.2	1.16
48	207.4	189.4	62.4	1.19
49	211.0	193.0	64.1	1.24
50	214.6	189.4	63.7	1.27
51	218.2	193.0	65.8	1.31
52	221.8	189.4	62.7	1.35
53	225.4	193.0	64.4	1.38
54	229.0	189.4	55.4	1.66
55	232.6	193.0	65.3	1.39
56	236.2	189.4	55.6	1.58
57	239.8	193.0	56.8	1.71
58	243.4	189.4	57.8	1.42
59	247.0	193.0	59.0	1.38
60	250.6	189.4	52.0	1.43
61	254.2	193.0	53.8	1.41
62	257.9	189.4	49.9	1.33
63	149.7	196.6	111.3	1.55
64	153.3	200.2	114.4	1.57
65	156.9	196.6	110.6	1.64
66	160.5	200.2	113.7	1.68
67	164.1	196.6	75.6	1.72
68	167.7	200.2	77.5	1.33
69	171.3	196.6	73.2	1.32
70	174.9	200.2	75.1	1.45
71	178.5	196.6	70.8	1.43
72	182.1	200.2	80.5	1.69
73	185.7	196.6	76.3	1.65
74	189.3	200.2	78.4	1.41
75	193.0	196.6	74.2	1.23
76	196.6	200.2	76.4	1.13
77	200.2	196.6	68.4	1.16
78	203.8	200.2	70.3	1.23
79	207.4	196.6	68.3	1.20
80	211.0	200.2	70.4	1.26
81	214.6	196.6	66.1	1.31
82	218.2	200.2	68.2	1.41
83	221.8	196.6	68.0	1.35
84	225.4	200.2	69.7	1.41
85	229.0	196.6	66.1	1.43
86	232.6	200.2	68.0	1.47
87	236.2	196.6	67.7	1.38
88	239.8	200.2	69.9	1.36
89	243.4	196.6	66.2	1.48
90	247.0	200.2	68.1	1.31
91	250.6	196.6	60.2	1.34
92	254.2	200.2	61.4	1.34
93	257.9	196.6	62.4	1.42
94	149.7	203.8	118.2	1.53
95	153.3	207.4	121.3	1.56
96	156.9	203.8	117.5	1.62
97	160.5	207.4	86.1	1.34
98	164.1	203.8	81.8	1.34
99	167.7	207.4	83.7	1.47
100	171.3	203.8	79.4	1.46
101	174.9	207.4	88.9	1.76
102	178.5	203.8	84.7	1.73

103	182.1	207.4	86.8	1.58
104	185.7	203.8	82.6	1.55
105	189.3	207.4	84.7	1.11
106	193.0	203.8	80.5	1.12
107	196.6	207.4	82.7	1.13
108	200.2	203.8	78.6	1.15
109	203.8	207.4	80.7	1.18
110	207.4	203.8	72.2	1.34
111	211.0	207.4	82.8	1.45
112	214.6	203.8	72.5	1.35
113	218.2	207.4	74.6	1.47
114	221.8	203.8	70.3	1.54
115	225.4	207.4	81.3	1.61
116	229.0	203.8	71.4	1.48
117	232.6	207.4	73.2	1.56
118	236.2	203.8	70.1	1.49
119	239.8	207.4	72.3	1.49
120	243.4	203.8	71.6	1.34
121	247.0	207.4	73.3	1.30
122	250.6	203.8	70.4	1.26
123	254.2	207.4	72.7	1.18
124	257.9	203.8	62.6	1.53
125	149.7	211.0	125.1	1.52
126	153.3	214.6	128.2	1.55
127	156.9	211.0	124.4	1.60
128	160.5	214.6	92.2	1.48
129	164.1	211.0	87.9	1.48
130	167.7	214.6	134.2	1.70
131	171.3	211.0	123.0	1.78
132	174.9	214.6	95.2	1.73
133	178.5	211.0	91.0	1.66
134	182.1	214.6	93.1	1.41
135	185.7	211.0	88.9	1.26
136	189.3	214.6	91.0	1.11
137	193.0	211.0	86.9	1.12
138	196.6	214.6	89.0	1.14
139	200.2	211.0	84.8	1.16
140	203.8	214.6	86.9	1.19
141	207.4	211.0	82.9	1.22
142	211.0	214.6	85.1	1.28
143	214.6	211.0	85.0	1.26
144	218.2	214.6	87.2	1.28
145	221.8	211.0	85.5	1.62
146	225.4	214.6	87.8	1.42
147	229.0	211.0	83.6	1.31
148	232.6	214.6	85.9	1.30
149	236.2	211.0	74.9	1.69
150	239.8	214.6	85.9	1.66
151	243.4	211.0	74.4	1.48
152	247.0	214.6	76.5	1.46
153	250.6	211.0	75.0	1.26
154	254.2	214.6	76.7	1.21
155	257.9	211.0	75.0	1.11
156	149.7	218.1	132.0	1.51
157	153.3	221.7	100.8	1.46
158	156.9	218.1	96.5	1.47
159	160.5	221.7	141.6	1.62
160	164.1	218.1	137.9	1.66
161	167.7	221.7	141.3	1.67
162	171.3	218.1	99.4	1.72
163	174.9	221.7	101.5	1.60
164	178.5	218.1	97.3	1.56
165	182.1	221.7	99.4	1.10
166	185.7	218.1	95.2	1.10
167	189.3	221.7	97.4	1.11
168	193.0	218.1	93.2	1.12
169	196.6	221.7	95.3	1.15
170	200.2	218.1	91.1	1.17
171	203.8	221.7	93.2	1.21
172	207.4	218.1	89.1	1.24
173	211.0	221.7	91.2	1.32
174	214.6	218.1	87.3	1.35

175	218.2	221.7	89.5	1.45
176	221.8	218.1	89.3	1.31
177	225.4	221.7	91.5	1.34
178	229.0	218.1	90.1	1.29
179	232.6	221.7	92.4	1.29
180	236.2	218.1	88.2	1.30
181	239.8	221.7	90.5	1.27
182	243.4	218.1	87.9	1.60
183	247.0	221.7	89.9	1.50
184	250.6	218.1	78.7	1.47
185	254.2	221.7	87.6	1.36
186	257.9	218.1	84.6	1.48
187	149.7	225.3	138.9	1.50
188	153.3	228.9	149.0	1.52
189	156.9	225.3	138.2	1.57
190	160.5	228.9	148.6	1.60
191	164.1	225.3	137.5	1.65
192	167.7	228.9	148.3	1.65
193	171.3	225.3	105.7	1.66
194	174.9	228.9	107.8	1.48
195	178.5	225.3	103.6	1.30
196	182.1	228.9	105.7	1.10
197	185.7	225.3	101.5	1.11
198	189.3	228.9	103.7	1.13
199	193.0	225.3	99.5	1.14
200	196.6	228.9	101.6	1.17
201	200.2	225.3	97.4	1.19
202	203.8	228.9	99.5	1.24
203	207.4	225.3	95.4	1.28
204	211.0	228.9	97.5	1.36
205	214.6	225.3	93.3	1.41
206	218.2	228.9	95.4	1.56
207	221.8	225.3	91.6	1.57
208	225.4	228.9	93.8	1.75
209	229.0	225.3	93.7	1.36
210	232.6	228.9	95.9	1.38
211	236.2	225.3	94.7	1.28
212	239.8	228.9	97.0	1.26
213	243.4	225.3	92.9	1.24
214	247.0	228.9	93.2	1.24
215	250.6	225.3	89.4	1.18
216	254.2	228.9	87.8	1.53
217	257.9	225.3	86.2	1.10
218	149.7	232.5	145.8	1.50
219	153.3	236.1	148.9	1.52
220	156.9	232.5	145.1	1.56
221	160.5	236.1	155.7	1.59
222	164.1	232.5	152.0	1.61
223	167.7	236.1	116.2	1.65
224	171.3	232.5	112.0	1.59
225	174.9	236.1	114.1	1.10
226	178.5	232.5	109.9	1.10
227	182.1	236.1	112.0	1.11
228	185.7	232.5	107.9	1.12
229	189.3	236.1	110.0	1.14
230	193.0	232.5	105.8	1.15
231	196.6	236.1	107.9	1.19
232	200.2	232.5	103.7	1.21
233	203.8	236.1	105.9	1.28
234	207.4	232.5	101.7	1.32
235	211.0	236.1	103.8	1.43
236	214.6	232.5	99.6	1.49
237	218.2	236.1	101.7	1.68
238	221.8	232.5	107.9	1.76
239	225.4	236.1	110.3	1.72
240	229.0	232.5	106.6	1.77
241	232.6	236.1	109.0	1.72
242	236.2	232.5	98.1	1.39
243	239.8	236.1	99.4	1.47
244	243.4	232.5	97.9	1.26
245	247.0	236.1	96.7	1.55
246	250.6	232.5	101.7	1.57

247	254.2	236.1	100.3	1.07
248	257.9	232.5	95.7	1.04
249	149.7	239.7	159.7	1.49
250	153.3	243.3	163.0	1.51
251	156.9	239.7	152.0	1.55
252	160.5	243.3	155.1	1.59
253	164.1	239.7	159.0	1.60
254	167.7	243.3	122.5	1.50
255	171.3	239.7	118.3	1.32
256	174.9	243.3	120.4	1.11
257	178.5	239.7	116.2	1.11
258	182.1	243.3	118.4	1.13
259	185.7	239.7	114.2	1.13
260	189.3	243.3	116.3	1.16
261	193.0	239.7	112.1	1.18
262	196.6	243.3	114.2	1.23
263	200.2	239.7	110.0	1.25
264	203.8	243.3	112.2	1.34
265	207.4	239.7	108.0	1.39
266	211.0	243.3	110.1	1.54
267	214.6	239.7	105.9	1.61
268	218.2	243.3	118.4	1.72
269	221.8	239.7	114.3	1.71
270	225.4	243.3	116.7	1.68
271	229.0	239.7	112.6	1.68
272	232.6	243.3	115.0	1.54
273	236.2	239.7	111.1	1.59
274	239.8	243.3	109.6	1.24
275	243.4	239.7	108.2	1.44
276	247.0	243.3	106.8	1.19
277	250.6	239.7	105.0	1.10
278	254.2	243.3	103.8	1.12
279	257.9	239.7	99.0	1.11
280	149.7	246.8	166.7	1.48
281	153.3	250.4	162.6	1.51
282	156.9	246.8	166.4	1.53
283	160.5	250.4	162.0	1.57
284	164.1	246.8	166.0	1.59
285	167.7	250.4	128.8	1.12
286	171.3	246.8	124.6	1.11
287	174.9	250.4	126.7	1.13
288	178.5	246.8	122.5	1.13
289	182.1	250.4	124.7	1.15
290	185.7	246.8	120.5	1.16
291	189.3	250.4	122.6	1.20
292	193.0	246.8	118.4	1.21
293	196.6	250.4	120.5	1.28
294	200.2	246.8	116.4	1.31
295	203.8	250.4	118.5	1.44
296	207.4	246.8	114.3	1.48
297	211.0	250.4	126.6	1.59
298	214.6	246.8	122.5	1.67
299	218.2	250.4	124.9	1.55
300	221.8	246.8	120.8	1.65
301	225.4	250.4	123.2	1.38
302	229.0	246.8	119.1	1.48
303	232.6	250.4	118.6	1.25
304	236.2	246.8	113.8	1.26
305	239.8	250.4	112.5	1.58
306	243.4	246.8	108.2	1.51
307	247.0	250.4	117.5	1.42
308	250.6	246.8	115.4	1.54
309	254.2	250.4	114.1	1.04
310	257.9	246.8	111.8	1.47
311	149.7	254.0	173.8	1.48
312	153.3	257.6	169.5	1.50
313	156.9	254.0	173.4	1.52
314	160.5	257.6	168.8	1.56
315	164.1	254.0	133.0	1.46
316	167.7	257.6	135.1	1.14
317	171.3	254.0	130.9	1.13
318	174.9	257.6	133.0	1.15

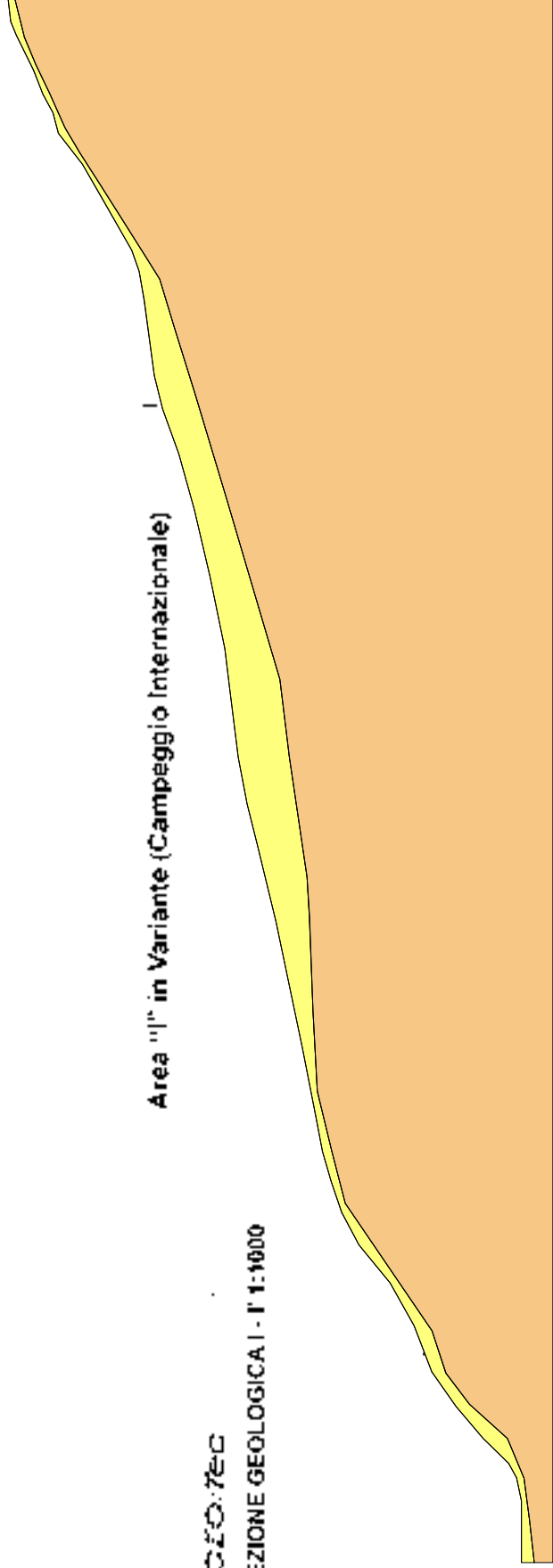
319	178.5	254.0	128.9	1.15
320	182.1	257.6	131.0	1.18
321	185.7	254.0	126.8	1.19
322	189.3	257.6	128.9	1.25
323	193.0	254.0	124.7	1.26
324	196.6	257.6	126.9	1.37
325	200.2	254.0	122.7	1.40
326	203.8	257.6	124.8	1.59
327	207.4	254.0	130.7	1.61
328	211.0	257.6	133.1	1.51
329	214.6	254.0	129.0	1.51
330	218.2	257.6	131.3	1.24
331	221.8	254.0	127.3	1.24
332	225.4	257.6	128.3	1.22
333	229.0	254.0	123.5	1.24
334	232.6	257.6	122.1	1.45
335	236.2	254.0	117.3	1.51
336	239.8	257.6	126.7	1.43
337	243.4	254.0	121.9	1.40
338	247.0	257.6	120.5	1.13
339	250.6	254.0	116.2	1.09
340	254.2	257.6	146.1	1.55
341	257.9	254.0	112.8	1.06
342	149.7	261.2	180.8	1.46
343	153.3	264.8	176.4	1.50
344	156.9	261.2	172.6	1.53
345	160.5	264.8	143.5	1.16
346	164.1	261.2	139.3	1.15
347	167.7	264.8	141.4	1.17
348	171.3	261.2	137.2	1.16
349	174.9	264.8	139.4	1.19
350	178.5	261.2	135.2	1.18
351	182.1	264.8	137.3	1.23
352	185.7	261.2	133.1	1.24
353	189.3	264.8	135.2	1.32
354	193.0	261.2	131.0	1.34
355	196.6	264.8	133.2	1.50
356	200.2	261.2	129.0	1.54
357	203.8	264.8	141.2	1.49
358	207.4	261.2	137.1	1.50
359	211.0	264.8	139.5	1.35
360	214.6	261.2	135.4	1.32
361	218.2	264.8	137.8	1.19
362	221.8	261.2	133.1	1.21
363	225.4	264.8	131.9	1.35
364	229.0	261.2	127.0	1.40
365	232.6	264.8	136.4	1.51
366	236.2	261.2	131.6	1.46
367	239.8	264.8	130.3	1.16
368	243.4	261.2	125.4	1.15
369	247.0	264.8	124.2	1.55
370	250.6	261.2	150.8	1.56
371	254.2	264.8	128.6	1.23
372	257.9	261.2	124.1	1.25
373	149.7	268.4	187.8	1.46
374	153.3	271.9	183.3	1.49
375	156.9	268.4	147.7	1.50
376	160.5	271.9	149.8	1.19
377	164.1	268.4	145.6	1.18
378	167.7	271.9	147.7	1.21
379	171.3	268.4	143.5	1.20
380	174.9	271.9	145.7	1.25
381	178.5	268.4	141.5	1.24
382	182.1	271.9	143.6	1.32
383	185.7	268.4	139.4	1.31
384	189.3	271.9	141.5	1.46
385	193.0	268.4	137.4	1.48
386	196.6	271.9	149.4	1.55
387	200.2	268.4	145.3	1.52
388	203.8	271.9	147.7	1.34
389	207.4	268.4	143.6	1.34
390	211.0	271.9	146.0	1.19

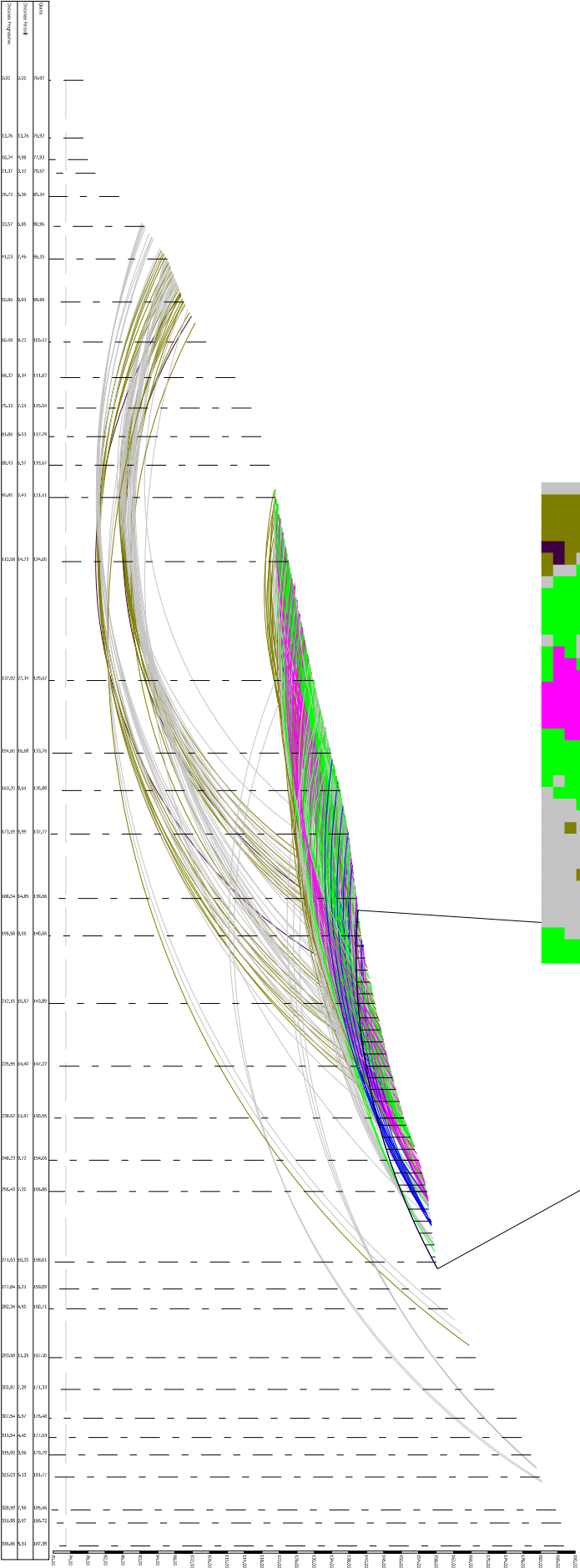
391	214.6	268.4	141.9	1.19
392	218.2	271.9	141.6	1.27
393	221.8	268.4	136.8	1.31
394	225.4	271.9	146.2	1.65
395	229.0	268.4	141.3	1.60
396	232.6	271.9	140.1	1.16
397	236.2	268.4	135.2	1.17
398	239.8	271.9	134.1	1.38
399	243.4	268.4	129.2	1.44
400	247.0	271.9	138.5	1.42
401	250.6	268.4	133.5	1.34
402	254.2	271.9	132.5	1.02
403	257.9	268.4	127.5	1.01
404	149.7	275.5	187.1	1.48
405	153.3	279.1	158.2	1.23
406	156.9	275.5	154.0	1.21
407	160.5	279.1	156.1	1.25
408	164.1	275.5	151.9	1.23
409	167.7	279.1	154.0	1.29
410	171.3	275.5	149.9	1.27
411	174.9	279.1	152.0	1.35
412	178.5	275.5	147.8	1.33
413	182.1	279.1	149.9	1.47
414	185.7	275.5	145.7	1.46
415	189.3	279.1	157.6	1.66
416	193.0	275.5	153.5	1.63
417	196.6	279.1	155.9	1.36
418	200.2	275.5	151.8	1.36
419	203.8	279.1	154.1	1.18
420	207.4	275.5	150.1	1.18
421	211.0	279.1	151.5	1.21
422	214.6	275.5	146.6	1.24
423	218.2	279.1	145.5	1.50
424	221.8	275.5	140.5	1.65
425	225.4	279.1	150.0	1.15
426	229.0	275.5	145.1	1.16
427	232.6	279.1	144.0	1.31
428	236.2	275.5	139.1	1.34
429	239.8	279.1	148.4	1.49
430	243.4	275.5	143.4	1.46
431	247.0	279.1	142.4	1.06
432	250.6	275.5	137.5	1.04
433	254.2	279.1	136.6	1.23
434	257.9	275.5	131.6	1.41
435	149.7	282.7	194.0	1.48
436	153.3	286.3	164.5	1.30
437	156.9	282.7	160.3	1.27
438	160.5	286.3	162.4	1.34
439	164.1	282.7	158.2	1.31
440	167.7	286.3	160.3	1.42
441	171.3	282.7	156.2	1.38
442	174.9	286.3	158.3	1.56
443	178.5	282.7	154.1	1.50
444	182.1	286.3	203.8	1.60
445	185.7	282.7	200.2	1.63
446	189.3	286.3	164.0	1.50
447	193.0	282.7	159.9	1.36
448	196.6	286.3	162.3	1.17
449	200.2	282.7	158.2	1.17
450	203.8	286.3	160.6	1.18
451	207.4	282.7	156.4	1.19
452	211.0	286.3	155.3	1.33
453	214.6	282.7	150.4	1.40
454	218.2	286.3	159.9	1.44
455	221.8	282.7	154.9	1.28
456	225.4	286.3	153.9	1.25
457	229.0	282.7	149.0	1.27
458	232.6	286.3	158.3	1.55
459	236.2	282.7	153.4	1.52
460	239.8	286.3	152.4	1.09
461	243.4	282.7	147.4	1.08
462	247.0	286.3	146.6	1.12

463	250.6	282.7	141.6	1.15
464	254.2	286.3	161.1	1.47
465	257.9	282.7	156.1	1.45
466	149.7	289.9	168.7	1.33
467	156.9	289.9	166.6	1.39
468	164.1	289.9	164.5	1.48
469	171.3	289.9	198.8	1.58
470	178.5	289.9	207.5	1.57
471	185.7	289.9	168.1	1.56
472	193.0	289.9	166.4	1.16
473	200.2	289.9	164.7	1.18
474	207.4	289.9	160.3	1.27
475	214.6	289.9	164.8	1.62
476	221.8	289.9	158.9	1.22
477	229.0	289.9	163.3	1.59
478	236.2	289.9	157.4	1.10
479	243.4	289.9	151.6	1.13
480	250.6	289.9	166.1	1.48
481	257.9	289.9	150.2	1.01

CEO:7eC
SEZIONE GEOLOGICA I - I' 1:1000

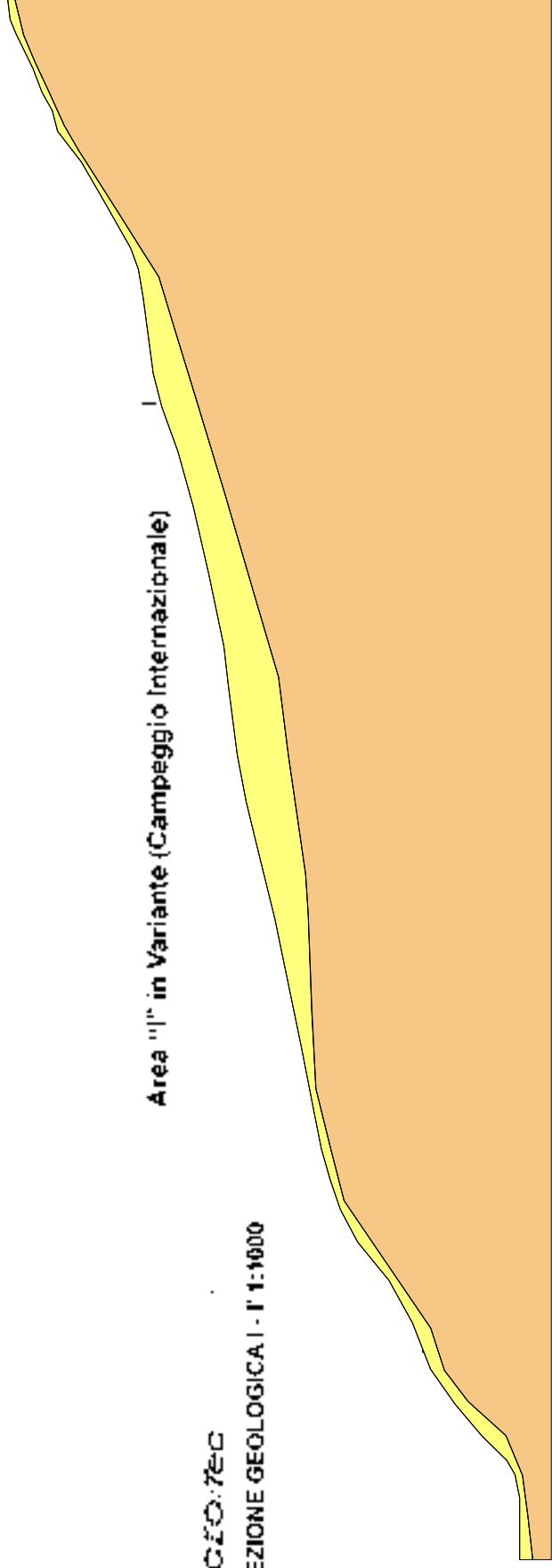
Area "I" in Variante (Campeggio Internazionale)

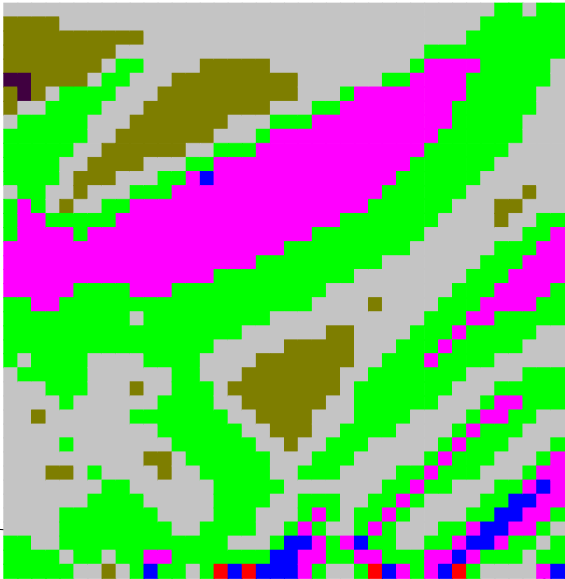
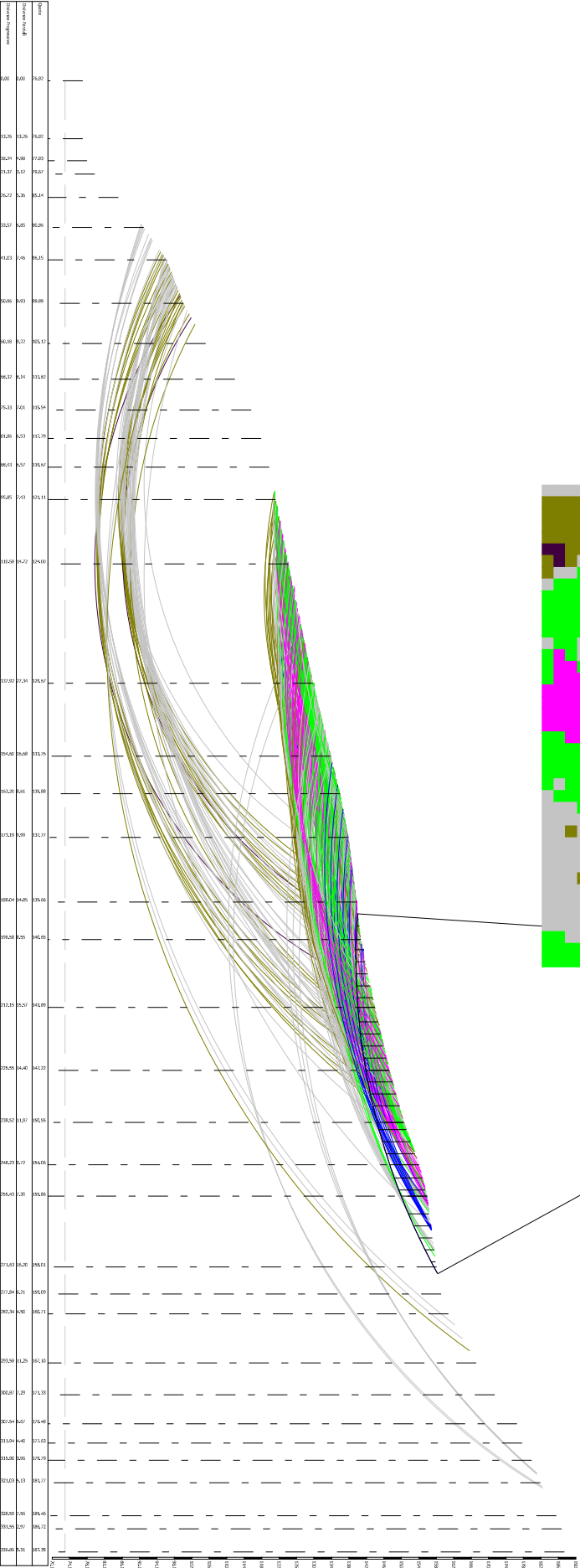




C.E.O.: 7eC
SEZIONE GEOLOGICA I - 1:1000

Area "I" in Variante (Campeggio Internazionale)





XC=257.85 yc=289.88 Rc=150.25 Fs=1.01



REGIONE MARCHE – L.R. 22 DEL 23/11/2011, ART. 10
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI

DGR N. 53 DEL 27/01/2014

**ASSEVERAZIONE SULLA
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI**
(Verifica di Compatibilità Idraulica e/o Invarianza Idraulica)

Il sottoscritto GIULIANI Dr. Geol. Stefano nato a Jesi (An) il 31/10/1960 residente a Jesi (An) in via Forlanini n. 31

in qualità di: ☐ tecnico dell'Ente ☒ Libero professionista
in possesso di laurea in Scienze Geologiche ed abilitazione all'esercizio della professione di
Geologo incaricato, nel rispetto delle vigenti disposizioni che disciplinano l'esercizio di attività
professionale/amministrativa, da Comune di Sirolo (An) in data 12/2018,

(selezionare le voci secondo i casi trattati: sola verifica di compatibilità idraulica, sola invarianza idraulica, entrambe)

☒ di redigere la **Verifica di Compatibilità Idraulica del seguente strumento di pianificazione del territorio, in grado di modificare il regime idraulico:**

Variante al PRG Area "I" in Sirolo (An) – Via San Michele 10 Committente : Comune di Sirolo (An)

.....
☐ di definire le misure compensative rivolte al perseguimento dell'invarianza idraulica, per la seguente trasformazione/intervento che può provocare una variazione di permeabilità superficiale:

DICHIARA

☒ di aver redatto la Verifica di Compatibilità Idraulica prevista dalla L.R. n. 22/2011 conformemente ai criteri e alle indicazioni tecniche stabilite dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

☒ che la Verifica di Compatibilità Idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.

☒ di aver ricercato, raccolto e consultato le mappe catastali, le segnalazioni/informazioni relativi a eventi di esondazione/allagamento avvenuti in passato e dati su criticità legate a fenomeni di esondazione/allagamento in strumenti di programmazione o in altri studi conosciuti e disponibili.

☒ che l'area interessata dallo strumento di pianificazione

☐ non ricade / ☐ ricade parzialmente / ☒ ricade integralmente, nelle aree mappate nel Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico a rischio franoso (PAI - ovvero da analoghi strumenti di pianificazione di settore redatti dalle Autorità di Bacino/Autorità di distretto).

☒ di aver sviluppato i seguenti livelli/fasi della Verifica di Compatibilità Idraulica:

☒ Preliminare;

☒ di avere adeguatamente motivato, a seguito della Verifica Preliminare, l'esclusione dai successivi livelli di analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica.

☐ di avere adeguatamente motivato l'utilizzo della sola Verifica Semplificata, senza necessità della Verifica Completa.

☐ in caso di sviluppo delle analisi con la Verifica Completa, di aver individuato la pericolosità idraulica che contraddistingue l'area interessata dallo strumento di pianificazione secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale.
che lo strumento di pianificazione/trasformazione/intervento ricade nella seguente classe (rif. Tab. 1, Titolo III, dei criteri stabiliti dalla Giunta Regionale) – barrare quella maggiore:

☐ trascurabile impermeabilizzazione potenziale;

☐ modesta impermeabilizzazione potenziale;

☐ significativa impermeabilizzazione potenziale;

☐ marcata impermeabilizzazione potenziale.

di aver definito le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica, conformemente ai criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

☐ che la valutazione delle misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.

☐ che le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica sono quelle migliori conseguibili in funzione delle condizioni esistenti, ma inferiori a quelli previsti per la classe di appartenenza (rif. Tab. 1, Titolo III), ricorrendo le condizioni di cui al Titolo IV, Paragrafo 4.1.

ASSEVERA / ASSEVERANO

☒ la compatibilità tra lo strumento di pianificazione e le pericolosità idrauliche presenti, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

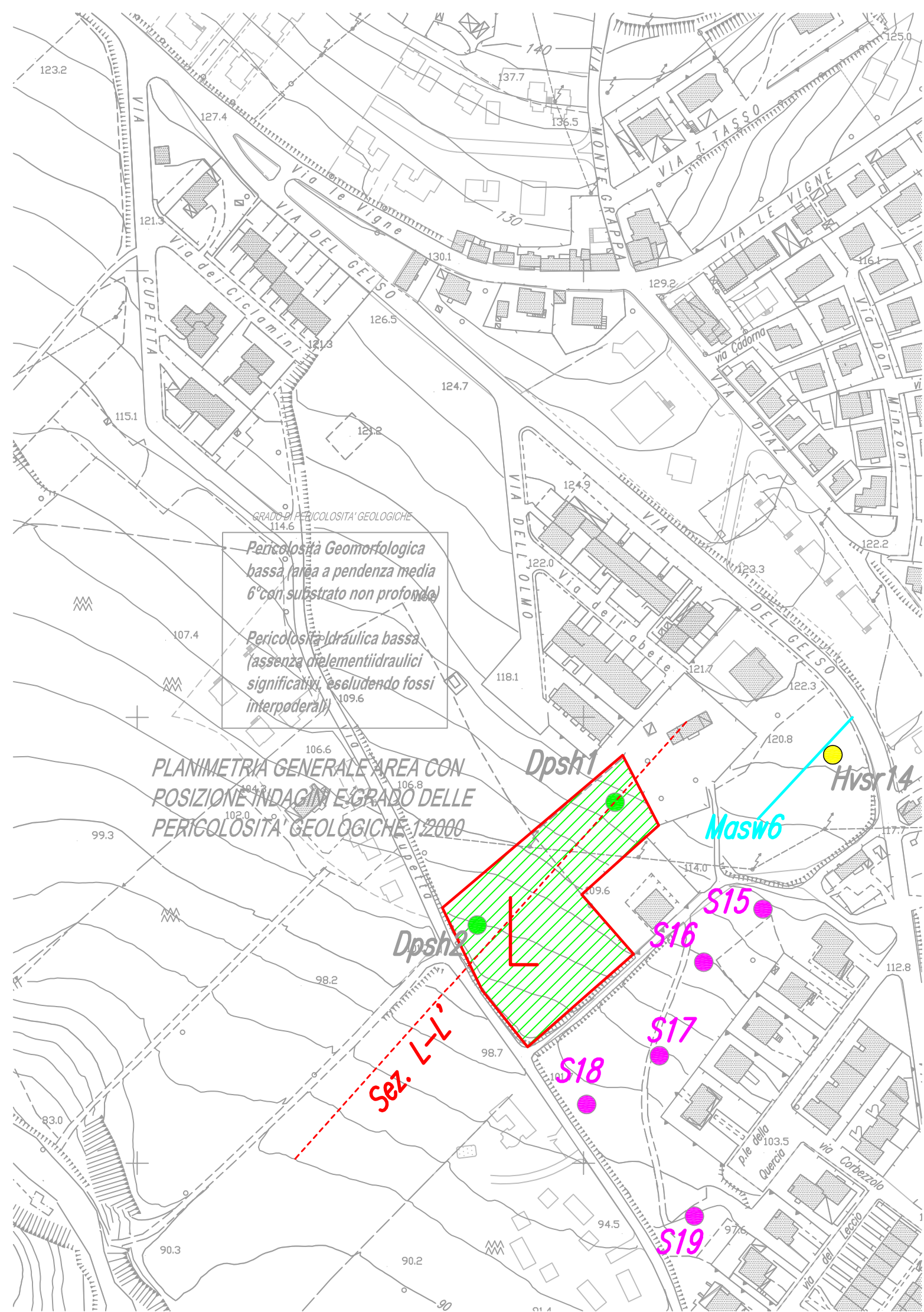
☐ che per ottenere tale compatibilità sono previsti interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio, dei quali è stata valutata e indicata l'efficacia.

☐ la compatibilità tra la trasformazione/intervento previsto e il perseguimento dell'invarianza idraulica, attraverso l'individuazione di adeguate misure compensative, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

Jesi 22/02/2019

Il dichiarante
Dr. Geol. Stefano Giuliani





PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1

Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

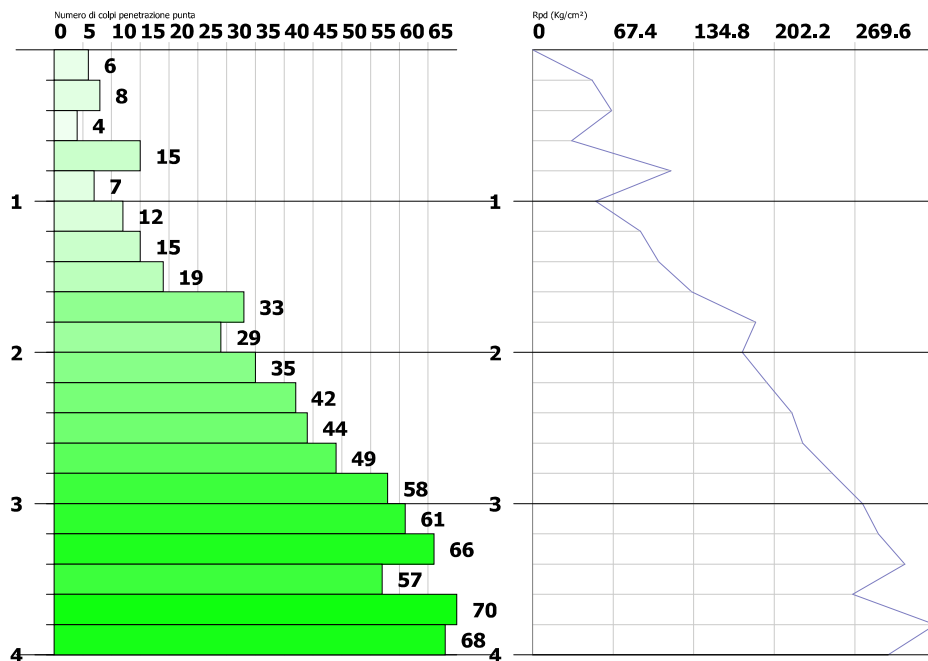
Committente: COMUNE DI SIROLO (AN)

Descrizione: VARIANTE PRG AREA L

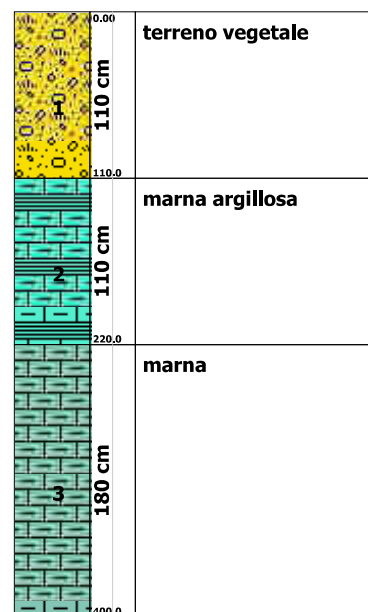
Località: VIA CUPETTA

Data: 08/02/2019

Scale 1:50



Interpretazione Stratigrafica



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2

Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

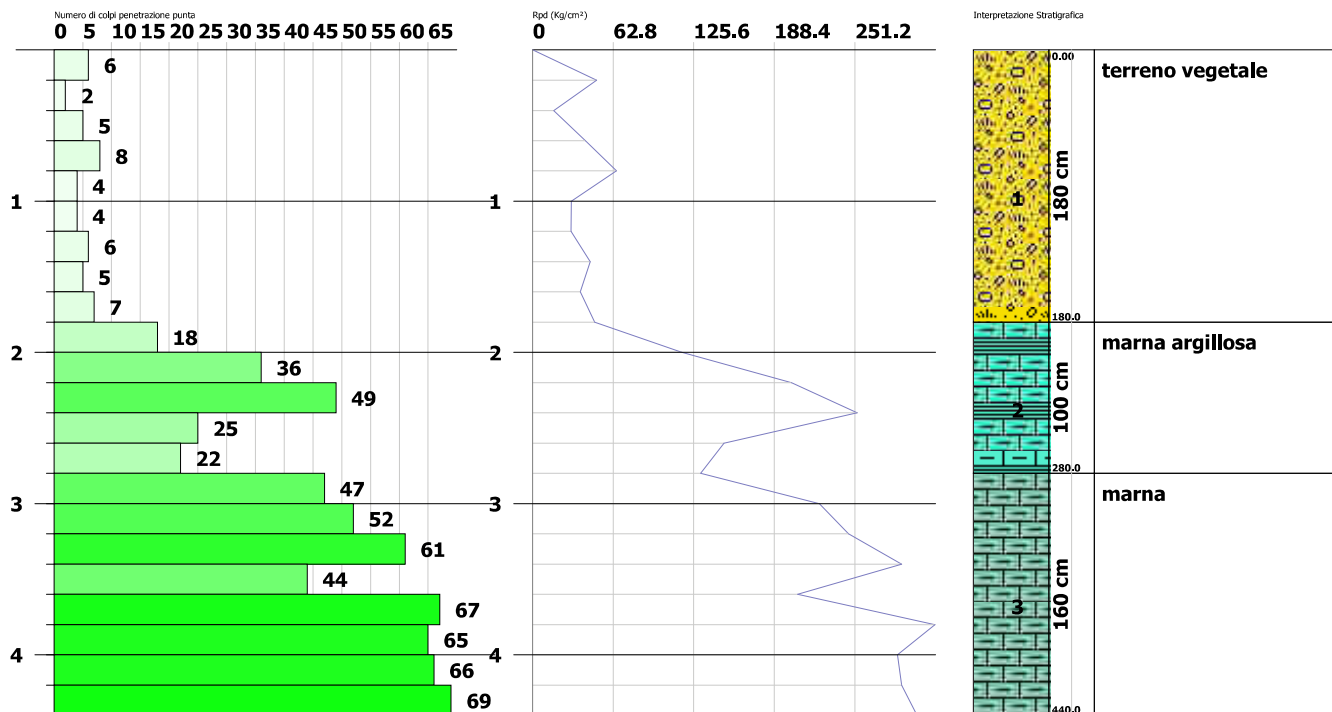
Committente: COMUNE DI SIROLO (AN)

Descrizione: VARIANTE PRG AREA L

Località: VIA CUPETTA

Data: 08/02/2019

Scale 1:50



DYNAMIC PROBING SUPER HEAVY n. 1 – 2 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE PESANTI

Committente: **COMUNE DI SIROLO (AN)**
Descrizione: **VARIANTE PRG - AREA L**
Località: **VIA CUPETTA**

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63.5 Kg
Altezza di caduta libera	0.75 m
Peso sistema di battuta	8 Kg
Diametro punta conica	50.46 mm
Area di base punta	20 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6.3 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0.80 m
Avanzamento punta	0.20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1.504
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

Indagini in sito eseguite e certificate sotto la responsabilità del Geologo professionista, in conformità dell'art. 41 del DPR 328/2001 nell'ambito dello svolgimento delle attività professionali di Geologo

Timbro e firma



PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE **(DYNAMIC PROBING)** **DPSH – DPM (... scpt ecc.)**

Note illustrative - Diverse tipologie di penetrometri dinamici

La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica (per tratti consecutivi δ) misurando il numero di colpi N necessari.

Le Prove Penetrometriche Dinamiche sono molto diffuse ed utilizzate nel territorio da geologi e geotecnici, data la loro semplicità esecutiva, economicità e rapidità di esecuzione.

La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di “catalogare e parametrizzare” il suolo attraversato con un’immagine in continuo, che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati e una correlazione diretta con sondaggi geognostici per la caratterizzazione stratigrafica.

La sonda penetrometrica permette inoltre di riconoscere abbastanza precisamente lo spessore delle coltri sul substrato, la quota di eventuali falde e superfici di rottura sui pendii, e la consistenza in generale del terreno.

L’utilizzo dei dati, ricavati da correlazioni indirette e facendo riferimento a vari autori, dovrà comunque essere trattato con le opportune cautele e, possibilmente, dopo esperienze geologiche acquisite in zona.

Elementi caratteristici del penetrometro dinamico sono i seguenti:

- peso massa battente M ;
- altezza libera caduta H ;
- punta conica: diametro base cono D , area base A (angolo di apertura α);
- avanzamento (penetrazione) δ ;
- presenza o meno del rivestimento esterno (fanghi bentonitici).

Con riferimento alla classificazione ISSMFE (1988) dei diversi tipi di penetrometri dinamici (vedi tabella sotto riportata) si rileva una prima suddivisione in quattro classi (in base al peso M della massa battente) :

- tipo LEGGERO (DPL);
- tipo MEDIO (DPM);
- tipo PESANTE (DPH);
- tipo SUPERPESANTE (DPSH).

Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. max indagine battente (m)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$	8
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$	20-25
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$	25
Super pesante (Super Heavy)	DPSH	$M \geq 60$	25

penetrometri in uso in Italia

In Italia risultano attualmente in uso i seguenti tipi di penetrometri dinamici (non rientranti però nello Standard ISSMFE):

- DINAMICO LEGGERO ITALIANO (DL-30) (MEDIO secondo la classifica ISSMFE)
massa battente $M = 30$ kg, altezza di caduta $H = 0.20$ m, avanzamento $\delta = 10$ cm, punta conica ($\alpha=60-90^\circ$), diametro $D = 35.7$ mm, area base cono $A=10 \text{ cm}^2$ rivestimento / fango bentonitico : talora previsto;
- DINAMICO LEGGERO ITALIANO (DL-20) (MEDIO secondo la classifica ISSMFE)
massa battente $M = 20$ kg, altezza di caduta $H=0.20$ m, avanzamento $\delta = 10$ cm, punta conica ($\alpha= 60-90^\circ$), diametro $D = 35.7$ mm, area base cono $A=10 \text{ cm}^2$ rivestimento / fango bentonitico : talora previsto;
- DINAMICO PESANTE ITALIANO (SUPERPESANTE secondo la classifica ISSMFE)
massa battente $M = 73$ kg, altezza di caduta $H=0.75$ m, avanzamento $\delta=30$ cm, punta conica ($\alpha = 60^\circ$), diametro $D = 50.8$ mm, area base cono $A=20.27 \text{ cm}^2$ rivestimento: previsto secondo precise indicazioni;
- DINAMICO SUPERPESANTE (Tipo EMILIA)

massa battente $M=63.5$ kg, altezza caduta $H=0.75$ m, avanzamento $\delta=20-30$ cm, punta conica conica ($\alpha = 60^\circ-90^\circ$) diametro $D = 50.5$ mm, area base cono $A = 20 \text{ cm}^2$, rivestimento / fango bentonitico : talora previsto.

Correlazione con Nspt

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi Nspt ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con Nspt. Il passaggio viene dato da:

$$NSPT = \beta_t \cdot N$$

Dove:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

in cui Q è l'energia specifica per colpo e Q_{SPT} è quella riferita alla prova SPT.

L'energia specifica per colpo viene calcolata come segue:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

in cui

M	peso massa battente.
M'	peso aste.
H	altezza di caduta.
A	area base punta conica.
δ	passo di avanzamento.

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd

Formula Olandesi

$$Rpd = \frac{M^2 \cdot H}{[A \cdot e \cdot (M + P)]} = \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{[A \cdot \delta \cdot (M + P)]}$$

Rpd	resistenza dinamica punta (area A).
e	infissione media per colpo (δ/N).
M	peso massa battente (altezza caduta H).
P	peso totale aste e sistema battuta.

Calcolo di $(N_1)_{60}$

$(N_1)_{60}$ è il numero di colpi normalizzato definito come segue:

$$(N_1)_{60} = CN \cdot N_{60} \text{ con } CN = \sqrt{(Pa'/\sigma_{v0})} \quad CN < 1.7 \quad Pa = 101.32 \text{ kPa} \quad (Liao \text{ e } Whitman \ 1986)$$

$$N_{60} = N_{SPT} \cdot (ER/60) \cdot C_s \cdot C_r \cdot C_d$$

ER/60	rendimento del sistema di infissione normalizzato al 60%.
C_s	parametro funzione della controcamicia (1.2 se assente).
C_d	funzione del diametro del foro (1 se compreso tra 65-115mm).
C_r	parametro di correzione funzione della lunghezza delle aste.

Metodologia di Elaborazione.

Le elaborazioni sono state effettuate mediante un programma di calcolo automatico Dynamic Probing della *GeoStru Software*.

Il programma calcola il rapporto delle energie trasmesse (coefficiente di correlazione con SPT) tramite le elaborazioni proposte da Pasqualini (1983) - Meyerhof (1956) - Desai (1968) - Borowczyk-Frankowsky (1981).

Permette inoltre di utilizzare i dati ottenuti dall'effettuazione di prove penetrometriche per estrapolare utili informazioni geotecniche e geologiche.

Una vasta esperienza acquisita, unitamente ad una buona interpretazione e correlazione, permettono spesso di ottenere dati utili alla progettazione e frequentemente dati maggiormente attendibili di tanti dati bibliografici sulle litologie e di dati geotecnici determinati sulle verticali litologiche da poche prove di laboratorio eseguite come rappresentazione generale di una verticale eterogenea disuniforme e/o complessa.

In particolare consente di ottenere informazioni su:

- l'andamento verticale e orizzontale degli intervalli stratigrafici,
- la caratterizzazione litologica delle unità stratigrafiche,
- i parametri geotecnici suggeriti da vari autori in funzione dei valori del numero dei colpi e delle resistenza alla punta.

Valutazioni statistiche e correlazioni

Elaborazione Statistica

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici di Dynamic Probing, utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato); i valori in immissione sono :

Distribuzione normale R.C.

Il valore di $N_{spt,k}$ viene calcolato sulla base di una distribuzione normale o gaussiana, fissata una probabilità di non superamento del 5%, secondo la seguente relazione:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}})$$

dove $\sigma_{N_{spt}}$ è la deviazione standard di N_{spt}

Pressione ammissibile

Pressione ammissibile specifica sull'interstrato (con effetto di riduzione energia per svergolamento aste o no) calcolata secondo le note elaborazioni proposte da Herminier, applicando un coefficiente di sicurezza (generalmente = 20-22) che corrisponde ad un coefficiente di sicurezza standard delle fondazioni pari a 4, con una geometria fondale standard di larghezza pari a 1 m ed immersione $d = 1$ m.

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
Prova eseguita in data 08/02/2019
Profondità prova 4.00 mt
Falda non rilevata
Tipo elaborazione Nr. Colpi: Distribuzione normale R.C.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	6	0.855	49.83	58.31	2.49	2.92
0.40	8	0.851	66.14	77.74	3.31	3.89
0.60	4	0.847	32.92	38.87	1.65	1.94
0.80	15	0.793	115.64	145.77	5.78	7.29

1.00	7	0.840	52.84	62.93	2.64	3.15
1.20	12	0.836	90.21	107.88	4.51	5.39
1.40	15	0.783	105.57	134.85	5.28	6.74
1.60	19	0.780	133.15	170.81	6.66	8.54
1.80	33	0.676	200.64	296.67	10.03	14.83
2.00	29	0.723	175.40	242.54	8.77	12.13
2.20	35	0.670	196.16	292.72	9.81	14.64
2.40	42	0.617	216.78	351.26	10.84	17.56
2.60	44	0.614	226.03	367.99	11.30	18.40
2.80	49	0.611	250.56	409.80	12.53	20.49
3.00	58	0.609	276.02	453.47	13.80	22.67
3.20	61	0.606	289.02	476.93	14.45	23.85
3.40	66	0.603	311.37	516.02	15.57	25.80
3.60	57	0.601	267.78	445.65	13.39	22.28
3.80	72	0.598	336.87	562.93	16.84	28.15
4.00	68	0.596	297.50	499.14	14.87	24.96

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
1.1	5.25	26.09	Coesivo		1.9	2.0	0.1	1.5	7.9	terreno vegetale
2.2	17.85	84.04	Coesivo		2.13	2.28	0.33	1.5	26.85	marna argillosa
4	51.96	236.35	Coesivo		2.25	2.35	0.67	1.5	78.15	marna

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato (1) terreno vegetale	7.9	0.00-1.10	Shioi - Fukui (1982)	0.40
Strato (2) marna argillosa	26.85	1.10-2.20	Shioi - Fukui (1982)	1.34
Strato (3) marna	78.15	2.20-4.00	Shioi - Fukui (1982)	3.91

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato (1) terreno vegetale	7.9	0.00-1.10	Stroud e Butler (1975)	36.25
Strato (2) marna argillosa	26.85	1.10-2.20	Stroud e Butler (1975)	123.19
Strato (3) marna	78.15	2.20-4.00	Stroud e Butler (1975)	358.55

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm ²)
Strato (1) terreno vegetale	7.9	0.00-1.10	D'Appollonia ed altri 1983	79.00
Strato (2) marna argillosa	26.85	1.10-2.20	D'Appollonia ed altri 1983	268.50
Strato (3) marna	78.15	2.20-4.00	D'Appollonia ed altri 1983	781.50

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato	Correlazione	Classificazione
-------------	------	--------------	--------------	-----------------

		(m)		
Strato (1) terreno vegetale	7.9	0.00-1.10	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato (2) marna argillosa	26.85	1.10-2.20	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
Strato (3) marna	78.15	2.20-4.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) terreno vegetale	7.9	0.00-1.10	7.9	Meyerhof (1956)	17.26
Strato (2) marna argillosa	26.85	1.10-2.20	26.85	Meyerhof (1956)	27.67
Strato (3) marna	78.15	2.20-4.00	78.15	Meyerhof (1956)	42.33

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
 Prova eseguita in data 08/02/2019
 Profondità prova 4.40 mt
 Falda non rilevata
 Tipo elaborazione Nr. Colpi: Distribuzione normale R.C.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm²)	Res. dinamica (Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0.20	6	0.855	49.83	58.31	2.49	2.92
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	5	0.847	41.16	48.59	2.06	2.43
0.80	8	0.843	65.56	77.74	3.28	3.89
1.00	4	0.840	30.20	35.96	1.51	1.80
1.20	4	0.836	30.07	35.96	1.50	1.80
1.40	6	0.833	44.92	53.94	2.25	2.70
1.60	5	0.830	37.29	44.95	1.86	2.25
1.80	7	0.826	52.00	62.93	2.60	3.15
2.00	18	0.773	116.40	150.54	5.82	7.53
2.20	36	0.670	201.76	301.08	10.09	15.05
2.40	49	0.617	252.91	409.80	12.65	20.49
2.60	25	0.714	149.34	209.08	7.47	10.45
2.80	22	0.711	130.90	183.99	6.54	9.20
3.00	47	0.609	223.67	367.47	11.18	18.37
3.20	52	0.606	246.38	406.56	12.32	20.33
3.40	61	0.603	287.78	476.93	14.39	23.85
3.60	44	0.601	206.71	344.01	10.34	17.20
3.80	67	0.598	313.47	523.84	15.67	26.19
4.00	65	0.596	284.37	477.12	14.22	23.86
4.20	66	0.594	287.62	484.46	14.38	24.22
4.40	69	0.591	299.55	506.48	14.98	25.32

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m³)	Peso unità di volume saturato (t/m³)	Tensione efficace (Kg/cm²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizio ne
1.8	4.3	24.82	Coesivo		1.83	1.93	0.16	1.5	6.47	terreno

										vegetale
2.8	21.74	88.18	Coesivo		2.22	2.30	0.44	1.5	32.7	marna argillosa
4.4	53.55	221.77	Coesivo		2.25	2.35	0.75	1.5	80.54	marna

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato (1) terreno vegetale	6.47	0.00-1.80	Shioi - Fukui (1982)	0.32
Strato (2) marna argillosa	32.7	1.80-2.80	Shioi - Fukui (1982)	1.64
Strato (3) marna	80.54	2.80-4.40	Shioi - Fukui (1982)	4.03

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato (1) terreno vegetale	6.47	0.00-1.80	Stroud e Butler (1975)	29.68
Strato (2) marna argillosa	32.7	1.80-2.80	Stroud e Butler (1975)	150.03
Strato (3) marna	80.54	2.80-4.40	Stroud e Butler (1975)	369.52

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm ²)
Strato (1) terreno vegetale	6.47	0.00-1.80	D'Appollonia ed altri 1983	64.70
Strato (2) marna argillosa	32.7	1.80-2.80	D'Appollonia ed altri 1983	327.00
Strato (3) marna	80.54	2.80-4.40	D'Appollonia ed altri 1983	805.40

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato (1) terreno vegetale	6.47	0.00-1.80	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato (2) marna argillosa	32.7	1.80-2.80	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
Strato (3) marna	80.54	2.80-4.40	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) terreno vegetale	6.47	0.00-1.80	6.47	Meyerhof (1956)	16.85
Strato (2) marna argillosa	32.7	1.80-2.80	32.7	Meyerhof (1956)	29.34
Strato (3) marna	80.54	2.80-4.40	80.54	Meyerhof (1956)	43.01



Stratigraphic Log

Site : Sirolo (An)

Date:

Sheet: 1 of 1

Location: Via Betellico

Works :

Number : 15

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud	V.F.	F.	M.	C.					
	1.0							Terreno Vegetale limoso argilloso nocciola con apparati radicali e CaCO ₃				
	2.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso- sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo- marnose localmente fratturato ed alterato al tetto (Schlier)				
	3.0											
	4.0											
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:



Stratigraphic Log

Site : Sirolo (An)

Date:

Sheet: 1 of 1

Location: Via Betellico

Works :

Number : 16

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud	V.F.	F.	M.	C.					
	1.0							Terreno Vegetale limoso argilloso nocciola con apparati radicali e CaCO ₃				
	2.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso- sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo- marnose localmente fratturato ed alterato al tetto (Schlier)				
	3.0											
	4.0											
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:



Stratigraphic Log

Site : Sirolo (An)

Date:

Sheet: 1 of 1

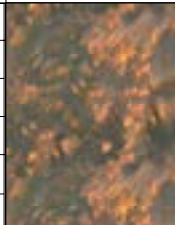
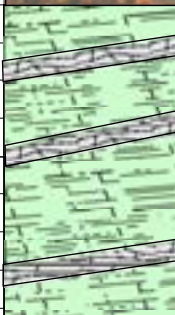
Location: Via Betellico

Works :

Number : 17

Sample	Depth MT.	Lithology	Grain Size					Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
			Mud	VF	F	M	C					
	1.0							Terreno Vegetale limoso argilloso nocciola con apparati radicali e CaCO₃				
	2.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso- sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo- marnose localmente fratturato ed alterato al tetto (Schlier)				
	3.0											
	4.0											
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

Completion Notes:

 Stratigraphic Log		Site : Sirolo (An)		Date:		Sheet: 1 of 1						
		Location: Via Betellico										
		Works :										
		Grain Size		Number : 18								
Sample	Depth MT.	Lithology	Mud VF	F	M	C	Gravel Cobbles	Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cm ²)	Vane Test (Kg/cm ²)	N spt	Table Water
	1.0							Terreno Vegetale limoso argilloso nocciola con apparati radicali e CaCO₃ e Riporti antropici				
	2.0											
	3.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso-sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo-marnose localmente fratturato ed alterato al tetto (Schlier)				
	4.0											
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											
	9.0											
	10.0											
	11.0											
	12.0											
	13.0											
	14.0											
	15.0											
	16.0											
	17.0											
	18.0											
	19.0											
	20.0											

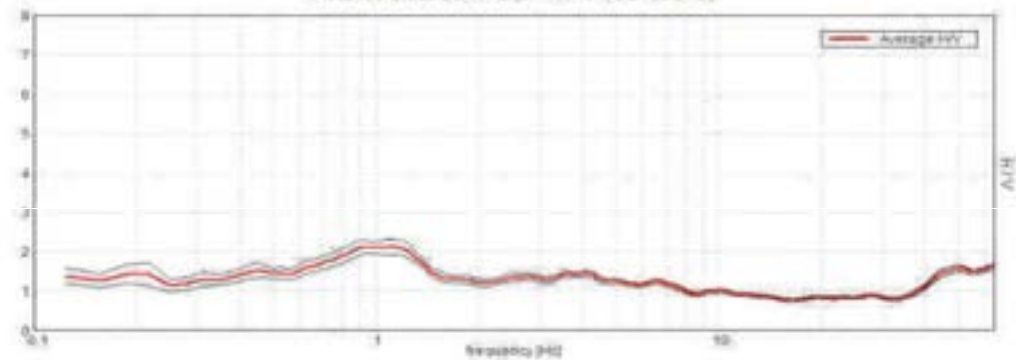
Completion Notes:

 Stratigraphic Log		Site : Sirolo (An)		Date:		Sheet: 1 of 1							
		Location: Via Betellico											
		Works :											
		Grain Size		Number : 19									
Sample	Depth MT.	Lithology	Mud VF	F	M	C	Gravel Cobbles	Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cm ²)	Vane Test (Kg/cm ²)	N spt	Table Water	
	1.0							Terreno Vegetale limoso argilloso nocciola con apparati radicali e CaCO₃ e Riporti antropici					
	2.0								Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso-sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo-marnose localmente fratturato ed alterato al tetto (Schlier)				
	3.0												
	4.0												
	5.0												
	6.0												
	7.0												
	8.0												
	9.0												
	10.0												
	11.0												
	12.0												
	13.0												
	14.0												
	15.0												
	16.0												
	17.0												
	18.0												
	19.0												
	20.0												

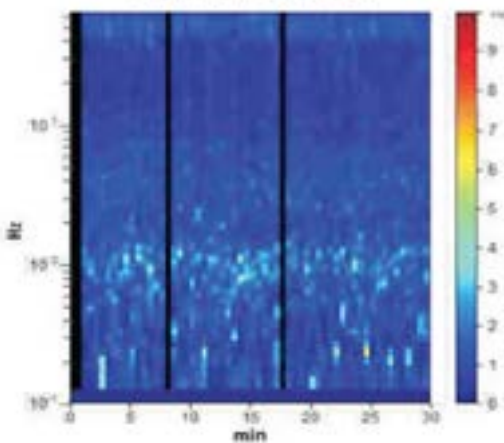
Completion Notes:

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

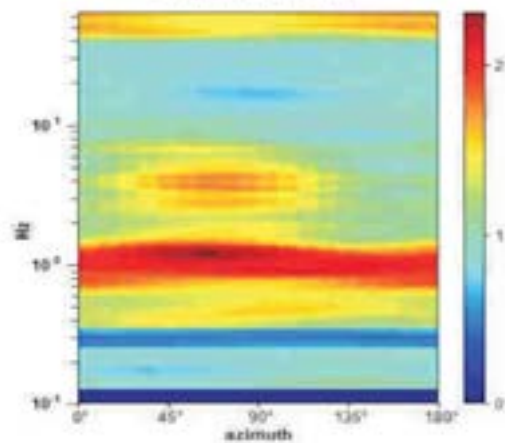
Picco H/V a 1.09 ± 0.09 Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz)



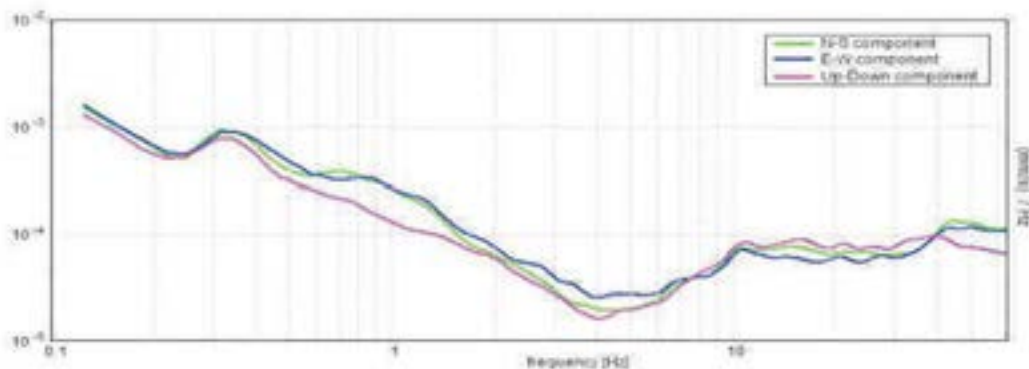
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTE



[Secondo le linee guida IS 5413, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di prima di interpretare la tabella seguente]

Picco H/V a 1.09 ± 0.09 Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz)

Criteri per una curva H/V affidabile
[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_p > 10 / L_w$	1.09 ± 0.33	OK	
$n_p(f_p) > 200$	1837.5 ± 200	OK	
$n_H(f) = 2$ per $0.5f_p < f < 2f_p$ se $f_p > 0.5$ Hz	Superato: 9 volte su 54	OK	
$n_H(f) = 3$ per $0.5f_p < f < 2f_p$ se $f_p < 0.5$ Hz			

Criteri per un picco H/V chiaro
[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^* in $[f_p/4, f_p] : A_{H/V}(f^*) < A_c/2$			NO
Esiste f^* in $[5f_p/4, 4f_p] : A_{H/V}(f^*) < A_c/2$			NO
$A_c > 2$	2.15 ± 2	OK	
$f_{max}[A_{H/V}(f) \geq n_H(f)] = 5.2$ Hz	$[0.07909] < 0.05$	OK	NO
$m = n_H/2$	$[0.08449] < 0.1000$	OK	
$n_H(f) \leq 6(f)$	0.1361 ± 1.78	OK	

L_w	lunghezza della finestra
n_p	numero di finestre usate nell'analisi
$n_H = L_w \cdot n_p \cdot f_p$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_p	frequenza del picco H/V
m	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$n_H(f)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $n_H(f) = n(f)$
A_c	simmetria della curva H/V alla frequenza f_p
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza f
f^*	frequenza tra $f_p/4$ e f_p alla quale $A_{H/V}(f^*) < A_c/2$
f^*	frequenza tra $5f_p/4$ e $4f_p$ alla quale $A_{H/V}(f^*) < A_c/2$
$n_H(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $n_H(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$n_{max}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$n_H(f)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $n_H(f) = n(f)$

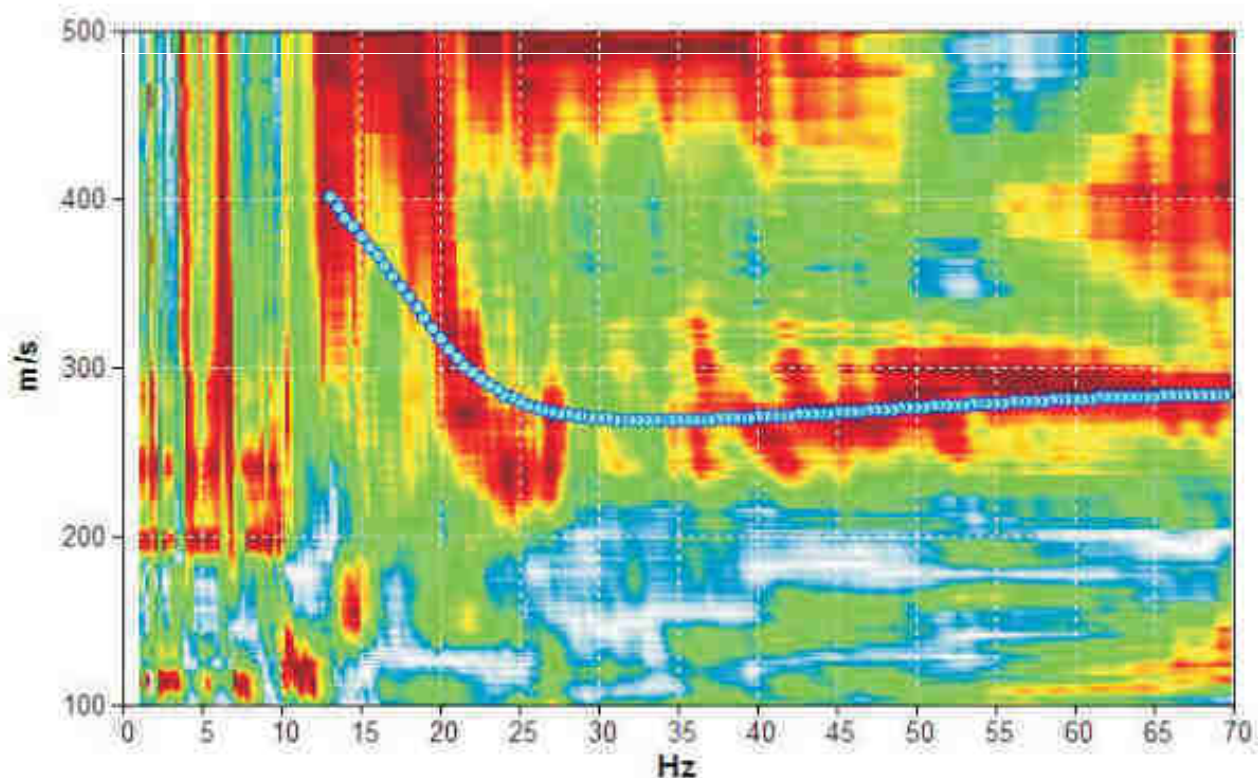
Intervallo di freq. [Hz]	Valori di soglia per n_H e $n_H(f)$				
	< 0.2	$0.2 - 0.5$	$0.5 - 1.0$	$1.0 - 2.0$	> 2.0
$n_H(f)$ [Hz]	$0.25 f_p$	$0.2 f_p$	$0.15 f_p$	$0.10 f_p$	$0.05 f_p$
n_H per $n_H(f)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log n_H$ per $n_H(f)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

MASW 6

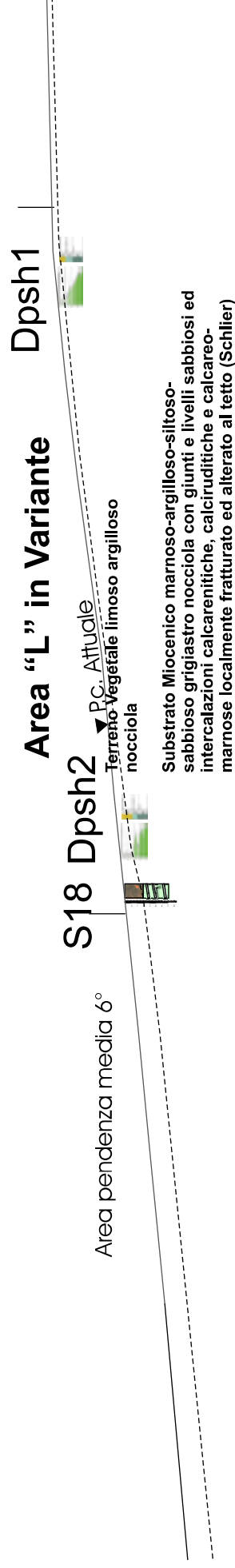
Inizio registrazione: 26/09/18 11:44:46 Fine registrazione: 26/09/18 12:14:46
 Durata registrazione: 0h00'02"
 Freq. campionamento: 512 Hz

Array geometry (x): 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 m.

MODELLED RAYLEIGH WAVE PHASE VELOCITY DISPERSION CURVE



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
1.00	1.00	220
1.80	0.80	380
2.60	0.80	120
4.60	2.00	380
19.60	15.00	450
Inf.	Inf.	580



SEZIONE GEOLOGICA L - L' 1:1000



STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA E GEOTECNICA
 Giuliani Dr. Geol. Stefano
 Viale Papa Giovanni XXIII N. 14/b - 60035 JESI (An)
 tel. - fax. (0731) 201555 - Email: geotecstudio@geologicogio.com

ANALISI STABILITA' DEL PENDIO – AREA "L" – SEZ. L – L'

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	43.52185/13.611469
Calcolo eseguito secondo	[A2+M2+R2]
Numero di strati	3.0
Numero dei conci	20.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
Coefficiente parziale resistenza	1.1
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	105.82 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	133.24 m
Ascissa vertice destro superiore xs	201.23 m
Ordinata vertice destro superiore ys	231.9 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	15.0
Numero di celle lungo y	15.0

Sisma

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0511
Coefficiente azione sismica verticale	0.0256

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	37.76	76.7
2	72.88	79.98
3	102.26	82.45
4	129.37	85.32
5	148.89	87.38
6	177.03	90.05
7	188.74	91.28
8	217.09	94.98
9	239.48	97.44
10	257.56	99.29
11	271.94	99.7
12	297.82	100.32

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	37.76	72.79
2	61.59	74.85
3	92.81	78.34
4	119.31	80.8
5	144.78	83.89
6	149.74	84.55
7	157.52	86.35
8	184.63	89.64
9	210.1	93.13

10	230.85	95.59
11	255.5	98.27
12	280.97	98.88
13	297.82	99.09

Vertici strato2

N	X (m)	y (m)
1	37.76	69.28
2	76.17	72.59
3	108.01	75.87
4	136.98	78.13
5	158.75	81.83
6	182.99	85.73
7	209.08	89.64
8	232.91	92.31
9	256.94	94.98
10	297.82	95.59

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.3
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	0.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²) C'k	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio Fi' k (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Peso saturo (Kg/m ³)	Litologia	
1			17	1800	1900	TERRENO VEGETALE	
2	0.25		24	2100	2200	SUBSTRATO ALTERATO	
3	0.30		29	2200	2250	SUBSTRATO MIOCENICO	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	146.99	88.72	196.99	93.98316	0.25
2	197.51	93.79	247.51	100.3117	0.25
3	248.24	98.64	263.24	100.1741	0.25

Risultati analisi pendio [[A2+M2+R2]]

Fs minimo individuato	1.08 (su T.V.)
Ascissa centro superficie	137.62 m
Ordinata centro superficie	133.24 m
Raggio superficie	48.64 m

Numero di superfici esaminate....(481)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	105.8	133.2	51.3	1.40

2	109.0	136.5	54.6	1.40
3	112.2	133.2	51.3	1.40
4	115.4	136.5	54.5	1.41
5	118.5	133.2	51.2	1.41
6	121.7	136.5	54.5	1.41
7	124.9	133.2	48.8	1.39
8	128.1	136.5	52.0	1.40
9	131.3	133.2	48.7	1.39
10	134.4	136.5	52.0	1.11
11	137.6	133.2	48.6	1.08
12	140.8	136.5	51.9	1.10
13	144.0	133.2	48.6	1.13
14	147.2	136.5	51.8	2.14
15	150.3	133.2	48.5	2.53
16	153.5	136.5	54.2	2.76
17	156.7	133.2	50.8	2.79
18	159.9	136.5	54.1	3.04
19	163.1	133.2	45.9	1.87
20	166.2	136.5	61.4	3.06
21	169.4	133.2	58.1	3.09
22	172.6	136.5	58.9	3.17
23	175.8	133.2	55.6	3.22
24	179.0	136.5	61.4	3.12
25	182.1	133.2	43.1	1.32
26	185.3	136.5	46.4	1.30
27	188.5	133.2	43.0	2.93
28	191.7	136.5	48.8	2.94
29	194.9	133.2	45.4	3.08
30	198.0	136.5	56.3	3.12
31	201.2	133.2	42.8	3.06
32	105.8	139.8	57.9	1.40
33	109.0	143.1	61.2	1.40
34	112.2	139.8	57.8	1.40
35	115.4	143.1	61.1	1.40
36	118.5	139.8	57.8	1.41
37	121.7	143.1	61.0	1.41
38	124.9	139.8	57.7	1.32
39	128.1	143.1	58.6	1.40
40	131.3	139.8	55.3	1.24
41	134.4	143.1	58.5	1.11
42	137.6	139.8	55.2	1.09
43	140.8	143.1	58.5	1.12
44	144.0	139.8	55.1	1.15
45	147.2	143.1	58.4	2.16
46	150.3	139.8	52.6	1.49
47	153.5	143.1	60.7	2.76
48	156.7	139.8	57.4	2.78
49	159.9	143.1	55.8	1.51
50	163.1	139.8	52.5	2.22
51	166.2	143.1	68.0	3.02
52	169.4	139.8	64.7	3.04
53	172.6	143.1	65.5	3.11
54	175.8	139.8	64.7	3.07
55	179.0	143.1	67.9	3.05
56	182.1	139.8	49.7	1.31
57	185.3	143.1	52.9	1.98
58	188.5	139.8	49.6	2.93
59	191.7	143.1	55.3	2.91
60	194.9	139.8	64.6	3.10
61	198.0	143.1	62.8	3.08
62	201.2	139.8	49.4	3.05
63	105.8	146.4	64.5	1.40
64	109.0	149.7	67.7	1.40
65	112.2	146.4	64.4	1.40
66	115.4	149.7	67.7	1.40
67	118.5	146.4	64.4	1.41
68	121.7	149.7	67.6	1.38
69	124.9	146.4	64.3	1.27
70	128.1	149.7	65.2	1.40
71	131.3	146.4	61.9	1.18
72	134.4	149.7	65.1	1.11
73	137.6	146.4	61.8	1.11

74	140.8	149.7	65.0	1.14
75	144.0	146.4	61.7	1.60
76	147.2	149.7	65.0	2.18
77	150.3	146.4	59.2	1.49
78	153.5	149.7	67.3	2.76
79	156.7	146.4	64.0	2.77
80	159.9	149.7	62.4	1.50
81	163.1	146.4	59.0	2.39
82	166.2	149.7	72.1	3.04
83	169.4	146.4	68.8	3.08
84	172.6	149.7	74.5	2.97
85	175.8	146.4	71.2	3.03
86	179.0	149.7	59.6	1.33
87	182.1	146.4	56.3	1.32
88	185.3	149.7	59.5	2.30
89	188.5	146.4	56.2	2.93
90	191.7	149.7	61.9	2.91
91	194.9	146.4	66.1	3.09
92	198.0	149.7	74.5	3.07
93	201.2	146.4	56.0	3.05
94	105.8	153.0	71.1	1.40
95	109.0	156.3	74.3	1.40
96	112.2	153.0	71.0	1.40
97	115.4	156.3	74.2	1.40
98	118.5	153.0	70.9	1.41
99	121.7	156.3	74.2	1.32
100	124.9	153.0	70.9	1.25
101	128.1	156.3	71.8	1.32
102	131.3	153.0	68.4	1.15
103	134.4	156.3	71.7	1.12
104	137.6	153.0	68.4	1.12
105	140.8	156.3	71.6	1.16
106	144.0	153.0	68.3	1.91
107	147.2	156.3	71.5	2.47
108	150.3	153.0	65.8	1.49
109	153.5	156.3	69.0	1.50
110	156.7	153.0	70.6	2.81
111	159.9	156.3	69.0	1.50
112	163.1	153.0	65.6	2.55
113	166.2	156.3	81.1	2.98
114	169.4	153.0	77.8	2.97
115	172.6	156.3	78.6	3.04
116	175.8	153.0	75.3	3.06
117	179.0	156.3	66.2	1.32
118	182.1	153.0	62.9	1.31
119	185.3	156.3	66.1	2.67
120	188.5	153.0	62.8	2.93
121	191.7	156.3	68.5	2.98
122	194.9	153.0	75.2	3.07
123	198.0	156.3	78.5	3.07
124	201.2	153.0	62.5	3.04
125	105.8	159.6	77.6	1.40
126	109.0	162.8	80.9	1.40
127	112.2	159.6	77.6	1.40
128	115.4	162.8	80.8	1.40
129	118.5	159.6	77.5	1.40
130	121.7	162.8	80.8	1.28
131	124.9	159.6	77.4	1.23
132	128.1	162.8	78.3	1.23
133	131.3	159.6	75.0	1.14
134	134.4	162.8	78.3	1.13
135	137.6	159.6	74.9	1.14
136	140.8	162.8	78.2	1.17
137	144.0	159.6	74.9	1.93
138	147.2	162.8	75.7	1.46
139	150.3	159.6	72.4	1.49
140	153.5	162.8	75.6	1.50
141	156.7	159.6	77.1	2.88
142	159.9	162.8	75.5	1.49
143	163.1	159.6	72.2	2.63
144	166.2	162.8	85.2	2.99
145	169.4	159.6	81.9	3.01

146	172.6	162.8	87.7	2.94
147	175.8	159.6	81.9	3.05
148	179.0	162.8	72.8	1.31
149	182.1	159.6	69.4	1.29
150	185.3	162.8	72.7	2.57
151	188.5	159.6	71.8	2.97
152	191.7	162.8	75.1	3.01
153	194.9	159.6	79.3	3.06
154	198.0	162.8	87.6	3.04
155	201.2	159.6	66.6	1.20
156	105.8	166.1	84.2	1.40
157	109.0	169.4	87.5	1.40
158	112.2	166.1	84.1	1.40
159	115.4	169.4	87.4	1.40
160	118.5	166.1	84.1	1.38
161	121.7	169.4	87.3	1.26
162	124.9	166.1	84.0	1.22
163	128.1	169.4	84.9	1.19
164	131.3	166.1	81.6	1.14
165	134.4	169.4	84.8	1.14
166	137.6	166.1	81.5	1.15
167	140.8	169.4	84.8	1.34
168	144.0	166.1	81.4	2.09
169	147.2	169.4	82.3	1.47
170	150.3	166.1	79.0	1.49
171	153.5	169.4	82.2	1.50
172	156.7	166.1	78.9	1.50
173	159.9	169.4	82.1	1.49
174	163.1	166.1	78.8	2.86
175	166.2	169.4	94.3	2.91
176	169.4	166.1	91.0	2.96
177	172.6	169.4	91.8	2.98
178	175.8	166.1	91.0	2.93
179	179.0	169.4	79.4	1.32
180	182.1	166.1	76.0	1.28
181	185.3	169.4	79.2	2.71
182	188.5	166.1	78.4	2.95
183	191.7	169.4	94.2	3.04
184	194.9	166.1	90.9	3.03
185	198.0	169.4	94.2	3.03
186	201.2	166.1	73.2	1.21
187	105.8	172.7	90.8	1.40
188	109.0	176.0	94.0	1.39
189	112.2	172.7	90.7	1.40
190	115.4	176.0	94.0	1.40
191	118.5	172.7	90.7	1.33
192	121.7	176.0	93.9	1.24
193	124.9	172.7	88.2	1.39
194	128.1	176.0	91.5	1.17
195	131.3	172.7	88.2	1.14
196	134.4	176.0	91.4	1.15
197	137.6	172.7	88.1	1.16
198	140.8	176.0	91.3	1.51
199	144.0	172.7	88.0	2.10
200	147.2	176.0	88.9	1.47
201	150.3	172.7	85.5	1.49
202	153.5	176.0	88.8	1.50
203	156.7	172.7	85.4	1.50
204	159.9	176.0	88.7	1.48
205	163.1	172.7	85.3	2.84
206	166.2	176.0	98.4	2.91
207	169.4	172.7	95.1	2.97
208	172.6	176.0	98.4	2.97
209	175.8	172.7	82.7	1.34
210	179.0	176.0	85.9	1.30
211	182.1	172.7	82.6	1.27
212	185.3	176.0	85.8	2.89
213	188.5	172.7	85.0	2.93
214	191.7	176.0	88.2	3.04
215	194.9	172.7	95.0	3.05
216	198.0	176.0	98.2	3.04
217	201.2	172.7	79.7	1.22

218	105.8	179.3	97.4	1.40
219	109.0	182.6	100.6	1.39
220	112.2	179.3	97.3	1.40
221	115.4	182.6	100.6	1.39
222	118.5	179.3	97.2	1.29
223	121.7	182.6	100.5	1.23
224	124.9	179.3	94.8	1.33
225	128.1	182.6	98.1	1.16
226	131.3	179.3	94.7	1.14
227	134.4	182.6	98.0	1.16
228	137.6	179.3	94.7	1.17
229	140.8	182.6	97.9	1.67
230	144.0	179.3	94.6	2.25
231	147.2	182.6	95.4	1.47
232	150.3	179.3	92.1	1.49
233	153.5	182.6	95.4	1.50
234	156.7	179.3	92.0	1.49
235	159.9	182.6	95.3	2.02
236	163.1	179.3	91.9	2.82
237	166.2	182.6	107.4	2.89
238	169.4	179.3	104.1	2.92
239	172.6	182.6	107.4	2.92
240	175.8	179.3	89.3	1.33
241	179.0	182.6	92.5	1.29
242	182.1	179.3	89.2	1.62
243	185.3	182.6	92.4	2.90
244	188.5	179.3	91.6	2.92
245	191.7	182.6	107.4	2.98
246	194.9	179.3	101.5	3.04
247	198.0	182.6	89.7	1.20
248	201.2	179.3	86.3	1.23
249	105.8	185.9	103.9	1.40
250	109.0	189.2	107.2	1.39
251	112.2	185.9	103.9	1.40
252	115.4	189.2	107.1	1.34
253	118.5	185.9	103.8	1.27
254	121.7	189.2	107.1	1.22
255	124.9	185.9	101.4	1.25
256	128.1	189.2	104.7	1.16
257	131.3	185.9	101.3	1.15
258	134.4	189.2	104.6	1.17
259	137.6	185.9	101.2	1.19
260	140.8	189.2	104.5	1.84
261	144.0	185.9	101.2	2.26
262	147.2	189.2	102.0	1.47
263	150.3	185.9	98.7	1.49
264	153.5	189.2	101.9	1.50
265	156.7	185.9	98.6	1.49
266	159.9	189.2	101.8	2.19
267	163.1	185.9	110.7	2.90
268	166.2	189.2	114.0	2.88
269	169.4	185.9	110.7	2.90
270	172.6	189.2	111.5	2.94
271	175.8	185.9	95.8	1.31
272	179.0	189.2	99.1	1.28
273	182.1	185.9	95.7	1.94
274	185.3	189.2	99.0	2.90
275	188.5	185.9	98.1	2.91
276	191.7	189.2	108.9	3.06
277	194.9	185.9	110.6	3.03
278	198.0	189.2	96.2	1.21
279	201.2	185.9	92.9	1.24
280	105.8	192.4	110.5	1.40
281	109.0	195.7	113.8	1.39
282	112.2	192.4	110.5	1.40
283	115.4	195.7	113.7	1.31
284	118.5	192.4	110.4	1.25
285	121.7	195.7	113.6	1.22
286	124.9	192.4	108.0	1.21
287	128.1	195.7	111.2	1.16
288	131.3	192.4	107.9	1.16
289	134.4	195.7	111.2	1.18

290	137.6	192.4	107.8	1.20
291	140.8	195.7	111.1	2.00
292	144.0	192.4	105.4	1.46
293	147.2	195.7	108.6	1.47
294	150.3	192.4	105.3	1.49
295	153.5	195.7	108.5	1.49
296	156.7	192.4	105.2	1.48
297	159.9	195.7	108.4	2.28
298	163.1	192.4	114.9	2.94
299	166.2	195.7	118.1	2.87
300	169.4	192.4	114.8	2.89
301	172.6	195.7	120.6	2.89
302	175.8	192.4	102.4	1.32
303	179.0	195.7	105.7	1.28
304	182.1	192.4	102.3	2.26
305	185.3	195.7	105.6	2.91
306	188.5	192.4	104.7	2.90
307	191.7	195.7	118.0	3.02
308	194.9	192.4	114.7	3.04
309	198.0	195.7	102.8	1.22
310	201.2	192.4	99.5	1.24
311	105.8	199.0	117.1	1.40
312	109.0	202.3	120.3	1.39
313	112.2	199.0	117.0	1.40
314	115.4	202.3	120.3	1.28
315	118.5	199.0	117.0	1.24
316	121.7	202.3	120.2	1.22
317	124.9	199.0	114.6	1.19
318	128.1	202.3	117.8	1.16
319	131.3	199.0	114.5	1.17
320	134.4	202.3	117.7	1.19
321	137.6	199.0	114.4	1.21
322	140.8	202.3	117.7	2.16
323	144.0	199.0	111.9	1.46
324	147.2	202.3	115.2	1.48
325	150.3	199.0	111.8	1.49
326	153.5	202.3	115.1	1.49
327	156.7	199.0	111.7	1.48
328	159.9	202.3	115.0	2.51
329	163.1	199.0	121.4	2.92
330	166.2	202.3	127.2	2.88
331	169.4	199.0	123.9	2.87
332	172.6	202.3	112.3	1.34
333	175.8	199.0	109.0	1.30
334	179.0	202.3	112.2	1.27
335	182.1	199.0	108.9	2.57
336	185.3	202.3	127.1	2.92
337	188.5	199.0	123.8	2.95
338	191.7	202.3	127.1	2.97
339	194.9	199.0	118.8	3.04
340	198.0	202.3	109.4	1.23
341	201.2	199.0	106.0	1.25
342	105.8	205.6	123.7	1.40
343	109.0	208.9	126.9	1.39
344	112.2	205.6	123.6	1.37
345	115.4	208.9	126.9	1.27
346	118.5	205.6	123.5	1.24
347	121.7	208.9	126.8	1.22
348	124.9	205.6	121.1	1.18
349	128.1	208.9	124.4	1.17
350	131.3	205.6	121.1	1.17
351	134.4	208.9	124.3	1.20
352	137.6	205.6	121.0	1.38
353	140.8	208.9	124.2	2.17
354	144.0	205.6	118.5	1.46
355	147.2	208.9	121.7	1.48
356	150.3	205.6	118.4	1.49
357	153.5	208.9	121.7	1.49
358	156.7	205.6	118.3	1.48
359	159.9	208.9	121.6	2.66
360	163.1	205.6	130.5	2.88
361	166.2	208.9	131.3	2.91

362	169.4	205.6	128.0	2.87
363	172.6	208.9	118.9	1.32
364	175.8	205.6	115.6	1.29
365	179.0	208.9	118.8	1.26
366	182.1	205.6	115.5	2.55
367	185.3	208.9	133.7	2.91
368	188.5	205.6	130.4	2.95
369	191.7	208.9	131.2	3.01
370	194.9	205.6	125.3	3.04
371	198.0	208.9	116.0	1.23
372	201.2	205.6	112.6	1.26
373	105.8	212.2	130.2	1.40
374	109.0	215.5	133.5	1.39
375	112.2	212.2	130.2	1.33
376	115.4	215.5	133.4	1.26
377	118.5	212.2	130.1	1.23
378	121.7	215.5	133.4	1.22
379	124.9	212.2	127.7	1.18
380	128.1	215.5	131.0	1.17
381	131.3	212.2	127.6	1.18
382	134.4	215.5	130.9	1.21
383	137.6	212.2	127.6	1.72
384	140.8	215.5	130.8	2.17
385	144.0	212.2	125.1	1.46
386	147.2	215.5	128.3	1.48
387	150.3	212.2	125.0	1.49
388	153.5	215.5	128.2	1.48
389	156.7	212.2	124.9	1.47
390	159.9	215.5	128.1	2.80
391	163.1	212.2	134.6	2.90
392	166.2	215.5	140.3	2.87
393	169.4	212.2	137.0	2.85
394	172.6	215.5	125.5	1.31
395	175.8	212.2	122.2	1.29
396	179.0	215.5	125.4	1.26
397	182.1	212.2	122.0	2.69
398	185.3	215.5	137.8	2.96
399	188.5	212.2	137.0	2.96
400	191.7	215.5	137.7	3.01
401	194.9	212.2	121.8	3.04
402	198.0	215.5	122.5	1.24
403	201.2	212.2	119.2	1.26
404	105.8	218.7	136.8	1.39
405	109.0	222.0	140.1	1.39
406	112.2	218.7	136.8	1.30
407	115.4	222.0	140.0	1.25
408	118.5	218.7	136.7	1.23
409	121.7	222.0	137.6	1.21
410	124.9	218.7	134.3	1.17
411	128.1	222.0	137.5	1.18
412	131.3	218.7	134.2	1.19
413	134.4	222.0	137.5	1.22
414	137.6	218.7	134.1	1.72
415	140.8	222.0	137.4	2.32
416	144.0	218.7	131.7	1.47
417	147.2	222.0	134.9	1.48
418	150.3	218.7	131.6	1.49
419	153.5	222.0	134.8	1.48
420	156.7	218.7	131.5	1.47
421	159.9	222.0	134.7	2.78
422	163.1	218.7	143.6	2.87
423	166.2	222.0	146.9	2.87
424	169.4	218.7	143.6	2.86
425	172.6	222.0	132.1	1.31
426	175.8	218.7	128.7	1.28
427	179.0	222.0	132.0	1.60
428	182.1	218.7	128.6	2.81
429	185.3	222.0	144.3	2.96
430	188.5	218.7	141.0	2.96
431	191.7	222.0	144.3	3.03
432	194.9	218.7	125.9	1.21
433	198.0	222.0	129.1	1.25

434	201.2	218.7	125.8	1.27
435	105.8	225.3	143.4	1.40
436	109.0	228.6	146.7	1.36
437	112.2	225.3	143.3	1.28
438	115.4	228.6	146.6	1.24
439	118.5	225.3	143.3	1.23
440	121.7	228.6	144.2	1.20
441	124.9	225.3	140.9	1.18
442	128.1	228.6	144.1	1.19
443	131.3	225.3	140.8	1.20
444	134.4	228.6	144.0	1.22
445	137.6	225.3	140.7	1.89
446	140.8	228.6	144.0	2.46
447	144.0	225.3	138.2	1.47
448	147.2	228.6	141.5	1.48
449	150.3	225.3	138.1	1.49
450	153.5	228.6	141.4	1.48
451	156.7	225.3	138.1	1.46
452	159.9	228.6	141.3	2.78
453	163.1	225.3	150.2	2.87
454	166.2	228.6	151.0	2.89
455	169.4	225.3	147.7	2.92
456	172.6	228.6	138.6	1.30
457	175.8	225.3	135.3	1.27
458	179.0	228.6	138.5	2.10
459	182.1	225.3	135.2	2.79
460	185.3	228.6	140.9	2.95
461	188.5	225.3	147.6	2.99
462	191.7	228.6	150.9	3.04
463	194.9	225.3	132.5	1.22
464	198.0	228.6	135.7	1.25
465	201.2	225.3	132.3	1.98
466	105.8	231.9	150.0	1.39
467	112.2	231.9	149.9	1.27
468	118.5	231.9	149.9	1.23
469	124.9	231.9	147.4	1.18
470	131.3	231.9	147.4	1.21
471	137.6	231.9	147.3	2.05
472	144.0	231.9	144.8	1.47
473	150.3	231.9	144.7	1.48
474	156.7	231.9	144.6	1.95
475	163.1	231.9	154.3	2.87
476	169.4	231.9	154.3	2.92
477	175.8	231.9	141.9	1.27
478	182.1	231.9	141.8	2.93
479	188.5	231.9	156.7	3.01
480	194.9	231.9	139.0	1.23
481	201.2	231.9	138.9	2.32

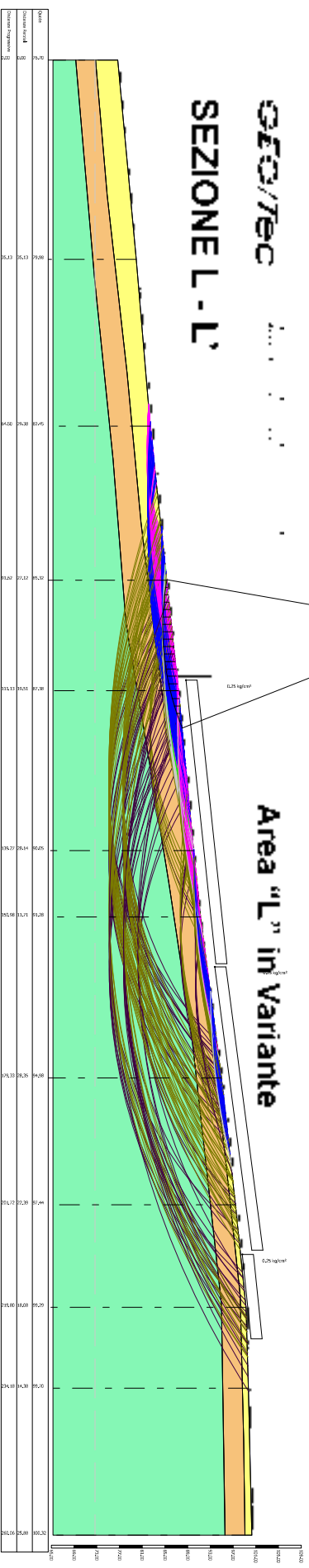
=====

GeoTec

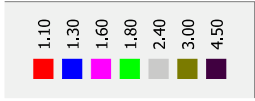
SEZIONE L-L'

Area "L" in Variante

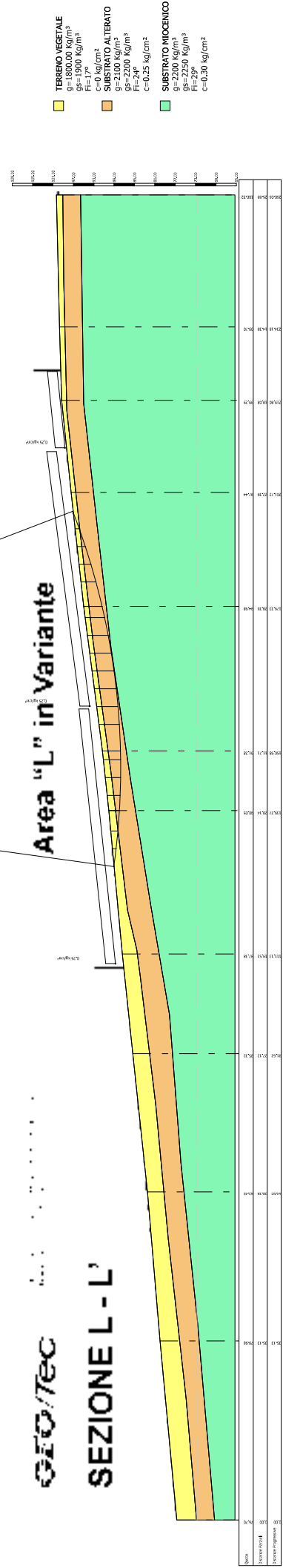
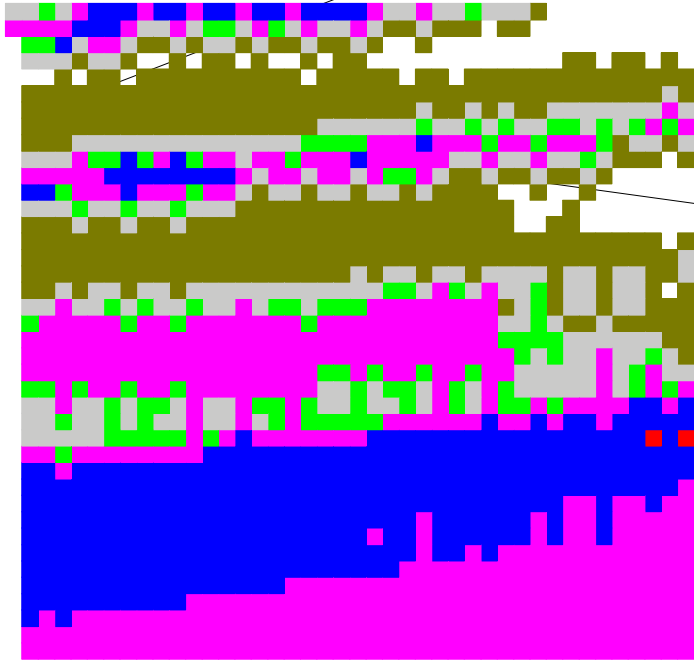
1.39	1.27	1.23	1.18	1.21	2.05	1.47	1.46	1.95	2.87	2.92	1.27	2.93	3.01	1.23	2.32
1.36	1.24	1.2	1.19	1.22	2.46	1.48	1.48	2.78	2.89	1.3	2.1	2.95	3.04	1.25	
1.4	1.28	1.23	1.18	1.2	1.89	1.47	1.46	2.87	2.92	1.27	2.79	2.99	1.22	1.98	
1.39	1.25	1.21	1.18	1.22	2.32	1.46	1.46	2.78	2.87	1.31	1.6	2.96	3.03	1.25	
1.39	1.3	1.23	1.17	1.19	1.72	1.47	1.49	1.47	2.87	2.86	1.28	2.81	2.96	1.21	1.27
1.39	1.26	1.22	1.17	1.21	2.17	1.48	1.48	2.8	2.87	1.31	1.26	2.96	3.01	1.24	
1.4	1.33	1.23	1.18	1.18	1.72	1.46	1.49	1.47	2.9	2.85	1.29	2.69	2.96	3.04	1.26
1.39	1.27	1.22	1.17	1.2	2.17	1.48	1.49	2.66	2.91	1.32	1.26	2.91	3.01	1.23	
1.4	1.37	1.24	1.18	1.17	1.38	1.46	1.49	1.48	2.88	2.87	1.29	2.55	2.95	3.04	1.26
1.39	1.28	1.22	1.16	1.19	2.16	1.48	1.49	2.51	2.88	1.34	1.27	2.97	2.97	1.23	
1.4	1.24	1.19	1.17	1.21	1.46	1.49	1.48	2.92	2.87	1.3	2.57	2.95	3.04	1.25	
1.39	1.31	1.22	1.16	1.18	2	1.47	1.49	2.28	2.87	2.89	1.28	2.91	3.02	1.22	
1.4	1.25	1.21	1.16	1.2	1.46	1.49	1.48	2.94	2.89	1.32	2.26	2.9	3.04	1.24	
1.39	1.34	1.22	1.17	1.84	1.47	1.5	2.19	2.88	2.94	1.28	2.9	3.06	1.21		
1.4	1.27	1.25	1.15	1.19	2.26	1.49	1.49	2.9	2.9	1.31	1.94	2.91	3.03	1.24	
1.39	1.39	1.23	1.16	1.16	1.67	1.47	1.5	2.02	2.89	2.92	1.29	2.9	2.98	1.2	
1.4	1.29	1.33	1.14	1.17	2.25	1.49	1.49	2.82	2.92	1.33	1.62	2.92	3.04	1.23	
1.39	1.4	1.24	1.17	1.15	1.51	1.47	1.5	1.48	2.91	2.97	1.3	2.89	3.04	3.04	
1.4	1.33	1.39	1.14	1.16	2.1	1.49	1.5	2.84	2.97	1.34	1.27	2.93	3.05	1.22	
1.4	1.26	1.19	1.14	1.34	1.47	1.5	1.49	2.91	2.98	1.32	2.71	3.04	3.03		
1.4	1.38	1.22	1.14	1.15	2.09	1.49	1.5	2.86	2.96	2.93	1.28	2.95	3.03	1.21	
1.4	1.28	1.23	1.13	1.17	1.46	1.5	1.49	2.99	2.94	1.31	2.57	3.01	3.04		
1.4	1.4	1.23	1.14	1.14	1.93	1.49	2.88	2.83	3.01	3.05	1.29	2.97	3.06	1.2	
1.4	1.4	1.32	1.12	1.12	1.16	2.47	1.5	1.5	2.98	3.04	1.32	2.67	2.98	3.07	
1.4	1.41	1.25	1.15	1.12	1.91	1.49	2.81	2.55	2.97	3.06	1.31	2.93	3.07	3.04	
1.4	1.4	1.38	1.14	1.11	1.14	2.18	2.76	1.5	3.04	2.97	1.33	2.3	2.91	3.07	
1.4	1.41	1.27	1.18	1.11	1.6	1.49	2.77	2.39	3.06	3.03	1.32	2.93	3.09	3.05	
1.4	1.4	1.41	1.14	1.11	1.12	2.16	2.76	1.51	3.02	3.11	3.05	1.98	2.91	3.08	
1.4	1.41	1.32	1.24	1.09	1.15	1.49	2.78	2.22	3.04	3.07	1.31	2.93	3.1	3.05	
1.4	1.41	1.41	1.4	1.11	1.1	2.14	2.76	3.04	3.06	3.17	3.12	1.3	2.94	3.12	
1.4	1.4	1.41	1.39	1.39	1.08	1.13	2.53	2.79	1.87	3.09	3.22	1.32	2.93	3.08	3.06



- TERRENO VEGETALE
g=1800.00kg/m³
C=0 kg/cm²
F=24°
- SUBSTRATO ALTERATO
g=2100kg/m³
C=0.15 kg/cm²
- SUBSTRATO MICCENICO
g=2200kg/m³
g=2250kg/m³
C=0.20 kg/cm²



XC=185.33 yc=228.62 Rc=140.93 Fs=2.95





REGIONE MARCHE – L.R. 22 DEL 23/11/2011, ART. 10
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI

DGR N. 53 DEL 27/01/2014

**ASSEVERAZIONE SULLA
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI**
(Verifica di Compatibilità Idraulica e/o Invarianza Idraulica)

Il sottoscritto GIULIANI Dr. Geol. Stefano nato a Jesi (An) il 31/10/1960 residente a Jesi (An) in via Forlanini n. 31

in qualità di: ☐ tecnico dell'Ente ☒ Libero professionista
in possesso di laurea in Scienze Geologiche ed abilitazione all'esercizio della professione di
Geologo incaricato, nel rispetto delle vigenti disposizioni che disciplinano l'esercizio di attività
professionale/amministrativa, da Comune di Sirolo (An) in data 12/2018,

(selezionare le voci secondo i casi trattati: sola verifica di compatibilità idraulica, sola invarianza idraulica, entrambe)

☒ di redigere la **Verifica di Compatibilità Idraulica del seguente strumento di pianificazione del territorio, in grado di modificare il regime idraulico:**

Variante al PRG Area "L" in Sirolo (An) – Via Cupetta Committente : Comune di Sirolo (An)

.....
☐ di definire le misure compensative rivolte al perseguimento dell'invarianza idraulica, per la seguente trasformazione/intervento che può provocare una variazione di permeabilità superficiale:

DICHIARA

☒ di aver redatto la Verifica di Compatibilità Idraulica prevista dalla L.R. n. 22/2011 conformemente ai criteri e alle indicazioni tecniche stabilite dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

☒ che la Verifica di Compatibilità Idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.

☒ di aver ricercato, raccolto e consultato le mappe catastali, le segnalazioni/informazioni relativi a eventi di esondazione/allagamento avvenuti in passato e dati su criticità legate a fenomeni di esondazione/allagamento in strumenti di programmazione o in altri studi conosciuti e disponibili.

☒ che l'area interessata dallo strumento di pianificazione

☒ non ricade / ☐ ricade parzialmente / ☐ ricade integralmente, nelle aree mappate nel Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI - ovvero da analoghi strumenti di pianificazione di settore redatti dalle Autorità di Bacino/Autorità di distretto).

☒ di aver sviluppato i seguenti livelli/fasi della Verifica di Compatibilità Idraulica:

☒ Preliminare;

☒ di avere adeguatamente motivato, a seguito della Verifica Preliminare, l'esclusione dai successivi livelli di analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica.

☐ di avere adeguatamente motivato l'utilizzo della sola Verifica Semplificata, senza necessità della Verifica Completa.

- ☐ in caso di sviluppo delle analisi con la Verifica Completa, di aver individuato la pericolosità idraulica che contraddistingue l'area interessata dallo strumento di pianificazione secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale.

che lo strumento di pianificazione/trasformazione/intervento ricade nella seguente classe (rif. Tab. 1, Titolo III, dei criteri stabiliti dalla Giunta Regionale) – barrare quella maggiore:

- ☐ trascurabile impermeabilizzazione potenziale;
- ☐ modesta impermeabilizzazione potenziale;
- ☐ significativa impermeabilizzazione potenziale;
- ☐ marcata impermeabilizzazione potenziale.

di aver definito le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica, conformemente ai criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

- ☐ che la valutazione delle misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.
- ☐ che le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica sono quelle migliori conseguibili in funzione delle condizioni esistenti, ma inferiori a quelli previsti per la classe di appartenenza (rif. Tab. 1, Titolo III), ricorrendo le condizioni di cui al Titolo IV, Paragrafo 4.1.

ASSEVERA / ASSEVERANO

- ☒ la compatibilità tra lo strumento di pianificazione e le pericolosità idrauliche presenti, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.
- ☐ che per ottenere tale compatibilità sono previsti interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio, dei quali è stata valutata e indicata l'efficacia.
- ☐ la compatibilità tra la trasformazione/intervento previsto e il perseguimento dell'invarianza idraulica, attraverso l'individuazione di adeguate misure compensative, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

Jesi 22/02/2019

Il dichiarante
Dr. Geol. Stefano Giuliani

