

ANALISI STABILITA' DEL PENDIO AREA "A" - SEZ. A-A
--

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

=====	
Lat./Long.	43.510821/13.599902
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	149.25 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	394.0 m
Ascissa vertice destro superiore xs	274.63 m
Ordinata vertice destro superiore ys	477.02 m
Passo di ricerca	12.0
Numero di celle lungo x	15.0
Numero di celle lungo y	10.0
=====	

Sisma

=====	
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0615
Coefficiente azione sismica verticale	0.0308
=====	

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	6.91	142.55
2	34.98	143.59
3	59.58	144.63
4	82.46	145.32
5	97.19	146.26
6	106.93	148.7
7	117.13	148.9
8	120.56	150.13
9	137.25	150.37
10	153.45	152.09
11	190.26	154.06
12	236.14	156.75
13	274.92	160.44
14	346.08	165.83
15	358.35	166.57
16	413.81	173.93
17	443.79	178.04

18	482.56	182.01
----	--------	--------

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	6.91	125.61
2	7.9	125.66
3	59.54	128.78
4	117.1	132.2
5	171.86	135.31
6	221.87	141.3
7	268.88	146.62
8	323.07	154.58
9	482.56	178.04

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	6.91	112.46
2	80.03	118.98
3	138.94	123.14
4	183.99	126.61
5	225.92	130.77
6	273.05	142.55
7	318.44	153.29
8	374.93	162.3
9	423.44	170.62
10	456.36	175.47
11	482.56	178.23

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 C'k (kg/cm ²)	Coesione non drenata Cu (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio Fi'k (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Peso saturo (Kg/m ³)	Litologia	
1	0.08		22	1920	2020	COLTRE COLLUVIAL E DETRITICA	
2	0.40		25	2150	2200	SUBSTRATO MIOCENICO	

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

Fs minimo individuato	2.27
Ascissa centro superficie	249.55 m
Ordinata centro superficie	402.3 m
Raggio superficie	257.95 m

Numero di superfici esaminate....(326)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	149.2	394.0	252.5	2.63
2	153.4	398.2	253.4	2.83
3	157.6	394.0	249.1	2.84
4	161.8	398.2	256.3	2.69
5	166.0	394.0	252.0	2.69
6	170.1	398.2	252.5	2.87
7	174.3	394.0	248.1	2.85
8	178.5	398.2	255.8	2.65
9	182.7	394.0	251.6	2.63
10	186.9	398.2	251.5	2.81
11	191.0	394.0	247.2	2.79
12	195.2	398.2	255.3	2.54
13	199.4	394.0	251.1	2.53
14	203.6	398.2	250.6	2.68
15	207.8	394.0	246.3	2.65
16	211.9	398.2	254.9	2.48
17	216.1	394.0	250.6	2.47
18	220.3	398.2	249.7	2.55
19	224.5	394.0	245.3	2.52
20	228.7	398.2	254.4	2.41
21	232.8	394.0	244.9	2.47
22	237.0	398.2	248.7	2.45
23	241.2	394.0	249.9	2.33
24	245.4	398.2	253.9	2.30
25	249.6	394.0	243.9	2.41
26	253.7	398.2	247.8	2.40
27	257.9	394.0	243.5	2.39
28	262.1	398.2	247.3	2.39
29	266.3	394.0	243.0	2.39
30	270.4	398.2	246.9	2.39
31	274.6	394.0	242.5	2.39
32	149.2	402.3	257.8	2.82
33	153.4	406.5	261.6	2.83
34	157.6	402.3	260.5	2.68
35	161.8	406.5	264.5	2.69
36	166.0	402.3	260.3	2.68
37	170.1	406.5	264.3	2.66
38	174.3	402.3	260.1	2.66
39	178.5	406.5	260.2	2.83
40	182.7	402.3	255.9	2.82
41	186.9	406.5	259.8	2.80
42	191.0	402.3	259.6	2.56
43	195.2	406.5	263.6	2.54
44	199.4	402.3	259.4	2.52
45	203.6	406.5	263.4	2.51
46	207.8	402.3	259.1	2.50
47	211.9	406.5	258.4	2.61
48	216.1	402.3	258.9	2.46
49	220.3	406.5	262.9	2.44

50	224.5	402.3	253.6	2.52
51	228.7	406.5	262.7	2.40
52	232.8	402.3	258.4	2.38
53	237.0	406.5	262.4	2.36
54	241.2	402.3	258.2	2.33
55	245.4	406.5	256.5	2.43
56	249.6	402.3	257.9	2.27
57	253.7	406.5	256.0	2.41
58	257.9	402.3	251.7	2.40
59	262.1	406.5	255.6	2.39
60	266.3	402.3	251.2	2.39
61	270.4	406.5	255.1	2.39
62	274.6	402.3	250.7	2.40
63	149.2	410.6	266.0	2.82
64	153.4	414.8	273.0	2.66
65	157.6	410.6	268.8	2.68
66	161.8	414.8	272.8	2.68
67	166.0	410.6	268.6	2.68
68	170.1	414.8	268.9	2.88
69	174.3	410.6	264.6	2.85
70	178.5	414.8	268.5	2.83
71	182.7	410.6	268.1	2.61
72	186.9	414.8	272.1	2.58
73	191.0	410.6	267.9	2.56
74	195.2	414.8	271.9	2.53
75	199.4	410.6	267.6	2.52
76	203.6	414.8	267.1	2.68
77	207.8	410.6	267.4	2.49
78	211.9	414.8	266.6	2.61
79	216.1	410.6	262.2	2.57
80	220.3	414.8	271.2	2.44
81	224.5	410.6	261.8	2.52
82	228.7	414.8	270.9	2.40
83	232.8	410.6	266.7	2.38
84	237.0	414.8	265.2	2.46
85	241.2	410.6	266.4	2.33
86	245.4	414.8	270.5	2.30
87	249.6	410.6	260.4	2.42
88	253.7	414.8	264.2	2.41
89	257.9	410.6	259.9	2.40
90	262.1	414.8	263.8	2.39
91	266.3	410.6	259.4	2.39
92	270.4	414.8	263.3	2.40
93	274.6	410.6	259.0	2.40
94	149.2	418.9	277.3	2.63
95	153.4	423.1	281.3	2.65
96	157.6	418.9	277.0	2.67
97	161.8	423.1	277.6	2.87
98	166.0	418.9	273.3	2.89
99	170.1	423.1	277.1	2.88
100	174.3	418.9	272.8	2.85
101	178.5	423.1	280.6	2.62
102	182.7	418.9	276.3	2.61
103	186.9	423.1	280.4	2.58
104	191.0	418.9	276.1	2.55
105	195.2	423.1	275.7	2.74
106	199.4	418.9	271.4	2.71
107	203.6	423.1	275.3	2.67
108	207.8	418.9	270.9	2.64
109	211.9	423.1	279.7	2.47
110	216.1	418.9	275.4	2.46
111	220.3	423.1	279.4	2.44

112	224.5	418.9	275.2	2.42
113	228.7	423.1	273.9	2.50
114	232.8	418.9	274.9	2.38
115	237.0	423.1	273.4	2.46
116	241.2	418.9	269.1	2.44
117	245.4	423.1	278.7	2.29
118	249.6	418.9	268.6	2.42
119	253.7	423.1	272.5	2.41
120	257.9	418.9	268.1	2.40
121	262.1	423.1	272.0	2.40
122	266.3	418.9	267.7	2.40
123	270.4	423.1	271.5	2.40
124	274.6	418.9	267.2	2.40
125	149.2	427.2	285.5	2.62
126	153.4	431.4	286.3	2.85
127	157.6	427.2	282.0	2.86
128	161.8	431.4	285.8	2.87
129	166.0	427.2	281.5	2.89
130	170.1	431.4	289.1	2.64
131	174.3	427.2	284.8	2.63
132	178.5	431.4	288.9	2.61
133	182.7	427.2	284.6	2.60
134	186.9	431.4	284.4	2.78
135	191.0	427.2	280.1	2.76
136	195.2	431.4	284.0	2.73
137	199.4	427.2	279.6	2.71
138	203.6	431.4	288.2	2.49
139	207.8	427.2	283.9	2.48
140	211.9	431.4	287.9	2.47
141	216.1	427.2	283.7	2.45
142	220.3	431.4	282.6	2.55
143	224.5	427.2	283.4	2.42
144	228.7	431.4	282.1	2.50
145	232.8	427.2	283.2	2.38
146	237.0	431.4	287.2	2.35
147	241.2	427.2	283.0	2.32
148	245.4	431.4	287.0	2.29
149	249.6	427.2	276.8	2.42
150	253.7	431.4	280.7	2.41
151	257.9	427.2	276.3	2.40
152	262.1	431.4	280.2	2.40
153	266.3	427.2	275.9	2.40
154	270.4	431.4	279.7	2.40
155	274.6	427.2	275.4	2.40
156	149.2	435.5	290.7	2.83
157	153.4	439.7	297.8	2.64
158	157.6	435.5	290.2	2.86
159	161.8	439.7	297.6	2.66
160	166.0	435.5	293.3	2.66
161	170.1	439.7	297.4	2.64
162	174.3	435.5	293.1	2.62
163	178.5	439.7	293.1	2.82
164	182.7	435.5	288.8	2.80
165	186.9	439.7	292.7	2.78
166	191.0	435.5	288.3	2.76
167	195.2	439.7	296.7	2.52
168	199.4	435.5	292.4	2.50
169	203.6	439.7	296.4	2.49
170	207.8	435.5	292.2	2.48
171	211.9	439.7	291.2	2.60
172	216.1	435.5	286.9	2.57
173	220.3	439.7	290.8	2.55

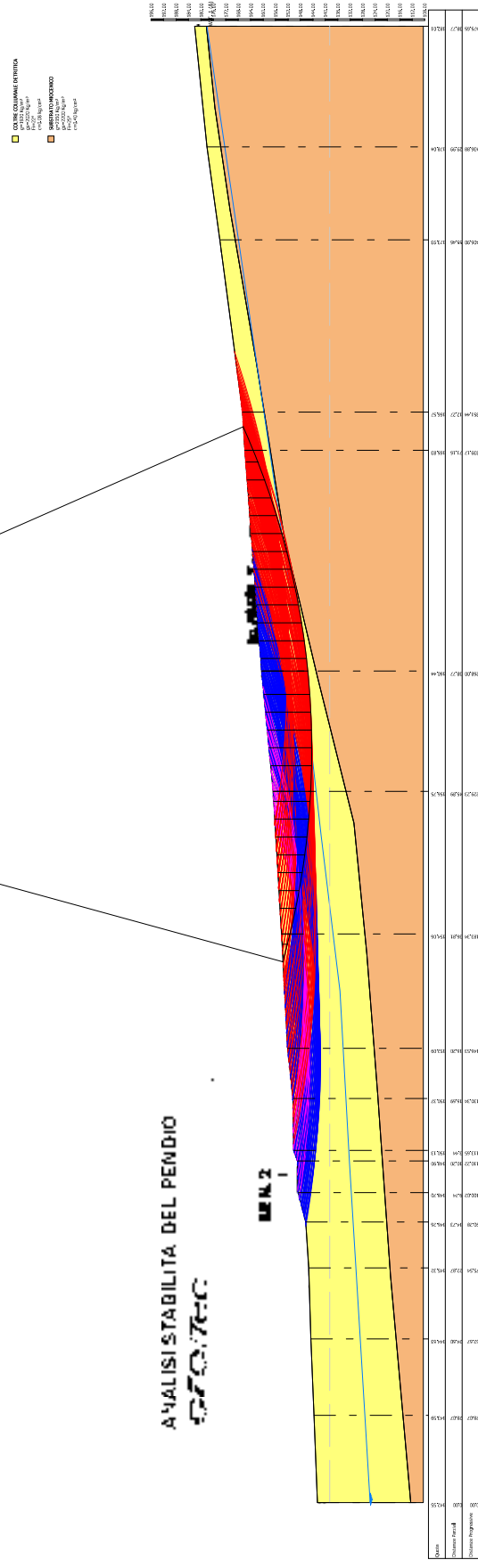
174	224.5	435.5	286.4	2.52
175	228.7	439.7	295.7	2.40
176	232.8	435.5	291.5	2.38
177	237.0	439.7	295.5	2.35
178	241.2	435.5	291.2	2.32
179	245.4	439.7	289.4	2.44
180	249.6	435.5	285.0	2.42
181	253.7	439.7	288.9	2.42
182	257.9	435.5	284.6	2.41
183	262.1	439.7	288.4	2.40
184	266.3	435.5	284.1	2.40
185	270.4	439.7	288.0	2.41
186	274.6	435.5	283.6	2.40
187	149.2	443.8	298.9	2.84
188	153.4	448.0	306.1	2.64
189	157.6	443.8	301.8	2.65
190	161.8	448.0	305.8	2.65
191	166.0	443.8	301.6	2.65
192	170.1	448.0	301.8	2.88
193	174.3	443.8	297.5	2.85
194	178.5	448.0	305.4	2.60
195	182.7	443.8	297.0	2.80
196	186.9	448.0	305.1	2.56
197	191.0	443.8	300.9	2.54
198	195.2	448.0	304.9	2.52
199	199.4	443.8	300.7	2.50
200	203.6	448.0	299.9	2.67
201	207.8	443.8	295.6	2.63
202	211.9	448.0	299.5	2.60
203	216.1	443.8	295.1	2.57
204	220.3	448.0	304.2	2.43
205	224.5	443.8	300.0	2.42
206	228.7	448.0	304.0	2.40
207	232.8	443.8	299.7	2.38
208	237.0	448.0	298.1	2.47
209	241.2	443.8	299.5	2.32
210	245.4	448.0	297.6	2.44
211	249.6	443.8	293.3	2.43
212	253.7	448.0	297.1	2.42
213	257.9	443.8	292.8	2.41
214	262.1	448.0	296.7	2.41
215	266.3	443.8	292.3	2.41
216	270.4	448.0	296.2	2.41
217	274.6	443.8	291.8	2.40
218	149.2	452.1	310.3	2.62
219	153.4	456.3	311.0	2.86
220	157.6	452.1	310.1	2.65
221	161.8	456.3	310.5	2.88
222	166.0	452.1	306.2	2.89
223	170.1	456.3	313.9	2.63
224	174.3	452.1	305.7	2.84
225	178.5	456.3	313.6	2.59
226	182.7	452.1	309.4	2.58
227	186.9	456.3	313.4	2.56
228	191.0	452.1	309.2	2.54
229	195.2	456.3	308.6	2.72
230	199.4	452.1	304.3	2.70
231	203.6	456.3	308.2	2.67
232	207.8	452.1	303.8	2.63
233	211.9	456.3	312.7	2.46
234	216.1	452.1	308.5	2.45
235	220.3	456.3	312.5	2.43

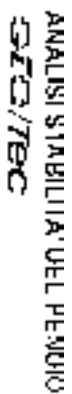
236	224.5	452.1	308.2	2.42
237	228.7	456.3	306.8	2.50
238	232.8	452.1	302.4	2.48
239	237.0	456.3	306.3	2.47
240	241.2	452.1	301.9	2.45
241	245.4	456.3	311.8	2.34
242	249.6	452.1	301.5	2.43
243	253.7	456.3	305.4	2.42
244	257.9	452.1	301.0	2.41
245	262.1	456.3	304.9	2.41
246	266.3	452.1	300.5	2.41
247	270.4	456.3	304.4	2.41
248	274.6	452.1	300.1	2.40
249	149.2	460.4	318.6	2.61
250	153.4	464.6	319.2	2.87
251	157.6	460.4	314.8	2.87
252	161.8	464.6	322.4	2.64
253	166.0	460.4	318.1	2.64
254	170.1	464.6	322.1	2.62
255	174.3	460.4	317.9	2.60
256	178.5	464.6	321.9	2.59
257	182.7	460.4	317.7	2.57
258	186.9	464.6	317.3	2.77
259	191.0	460.4	313.0	2.75
260	195.2	464.6	316.9	2.72
261	199.4	460.4	312.5	2.70
262	203.6	464.6	321.2	2.48
263	207.8	460.4	317.0	2.47
264	211.9	464.6	321.0	2.46
265	216.1	460.4	316.7	2.44
266	220.3	464.6	315.4	2.55
267	224.5	460.4	311.1	2.53
268	228.7	464.6	315.0	2.50
269	232.8	460.4	310.6	2.48
270	237.0	464.6	320.3	2.35
271	241.2	460.4	316.0	2.32
272	245.4	464.6	320.0	2.39
273	249.6	460.4	309.7	2.43
274	253.7	464.6	313.6	2.42
275	257.9	460.4	309.2	2.42
276	262.1	464.6	313.1	2.41
277	266.3	460.4	308.8	2.41
278	270.4	464.6	312.6	2.41
279	274.6	460.4	308.3	2.40
280	149.2	468.7	323.5	2.85
281	153.4	472.9	330.9	2.62
282	157.6	468.7	326.6	2.64
283	161.8	472.9	330.6	2.63
284	166.0	468.7	326.4	2.63
285	170.1	472.9	326.5	2.88
286	174.3	468.7	326.2	2.60
287	178.5	472.9	326.0	2.81
288	182.7	468.7	321.7	2.79
289	186.9	472.9	325.5	2.76
290	191.0	468.7	321.2	2.74
291	195.2	472.9	329.7	2.51
292	199.4	468.7	325.4	2.49
293	203.6	472.9	324.6	2.66
294	207.8	468.7	325.2	2.47
295	211.9	472.9	324.1	2.60
296	216.1	468.7	319.8	2.57
297	220.3	472.9	329.0	2.43

298	224.5	468.7	319.3	2.53
299	228.7	472.9	328.8	2.40
300	232.8	468.7	324.5	2.37
301	237.0	472.9	328.5	2.34
302	241.2	468.7	324.3	2.32
303	245.4	472.9	322.3	2.44
304	249.6	468.7	317.9	2.43
305	253.7	472.9	321.8	2.43
306	257.9	468.7	317.4	2.42
307	262.1	472.9	321.3	2.42
308	266.3	468.7	317.0	2.42
309	270.4	472.9	320.9	2.41
310	274.6	468.7	316.5	2.40
311	149.2	477.0	335.1	2.61
312	157.6	477.0	334.9	2.63
313	166.0	477.0	334.6	2.63
314	174.3	477.0	330.4	2.84
315	182.7	477.0	329.9	2.78
316	191.0	477.0	333.9	2.53
317	199.4	477.0	333.7	2.49
318	207.8	477.0	328.5	2.63
319	216.1	477.0	328.0	2.58
320	224.5	477.0	333.0	2.41
321	232.8	477.0	332.8	2.37
322	241.2	477.0	326.6	2.46
323	249.6	477.0	326.1	2.44
324	257.9	477.0	325.7	2.42
325	266.3	477.0	325.2	2.42
326	274.6	477.0	324.7	2.40

=====

$x_c=249.55$ $y_c=402.30$ $R_c=257.95$ $F_s=2.27$







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 "A" in Sirolo (An) – S.P. Sirolo-Senigallia Loc. Coppo
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.

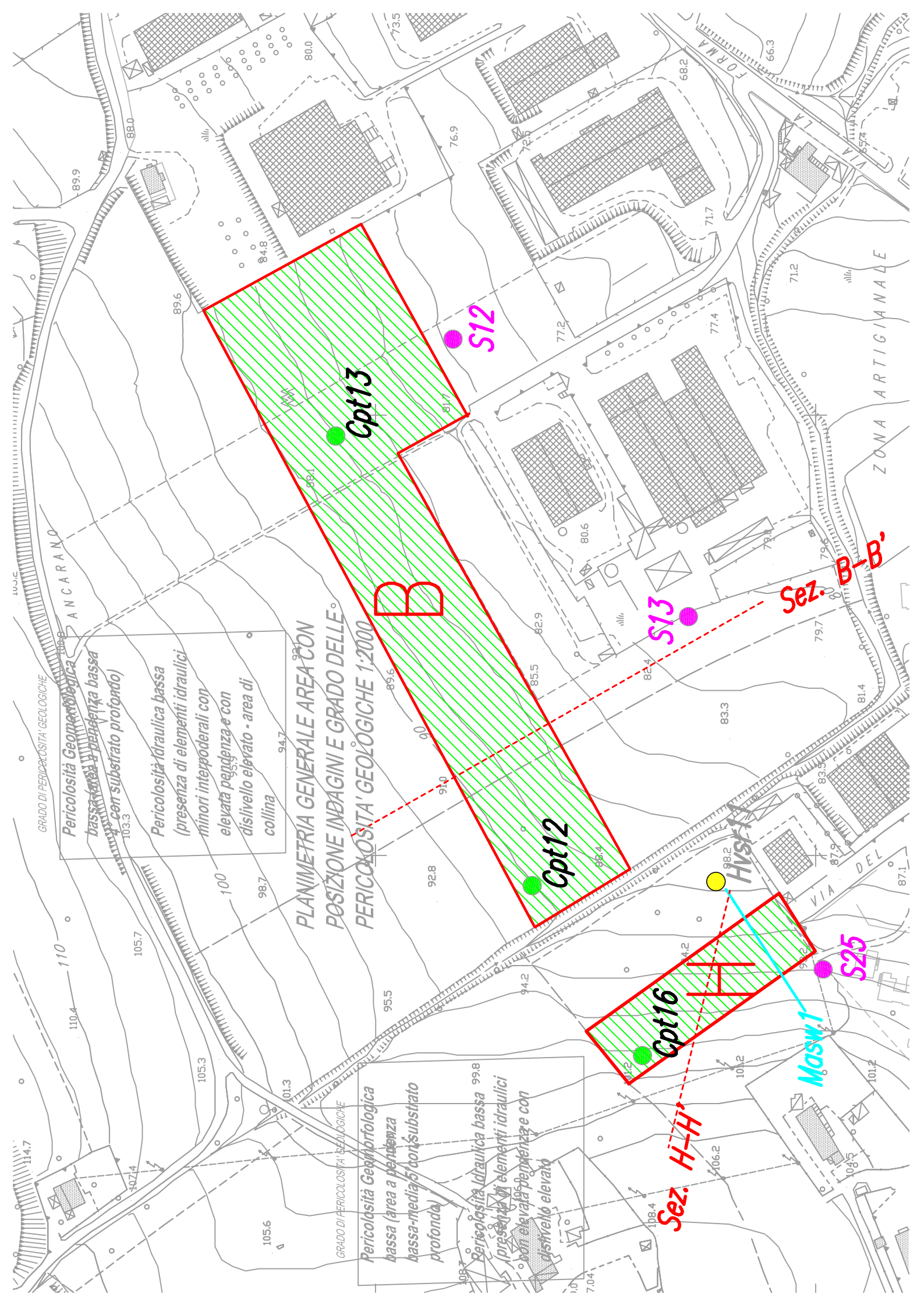
ASSEVERA / ASSEVERANO

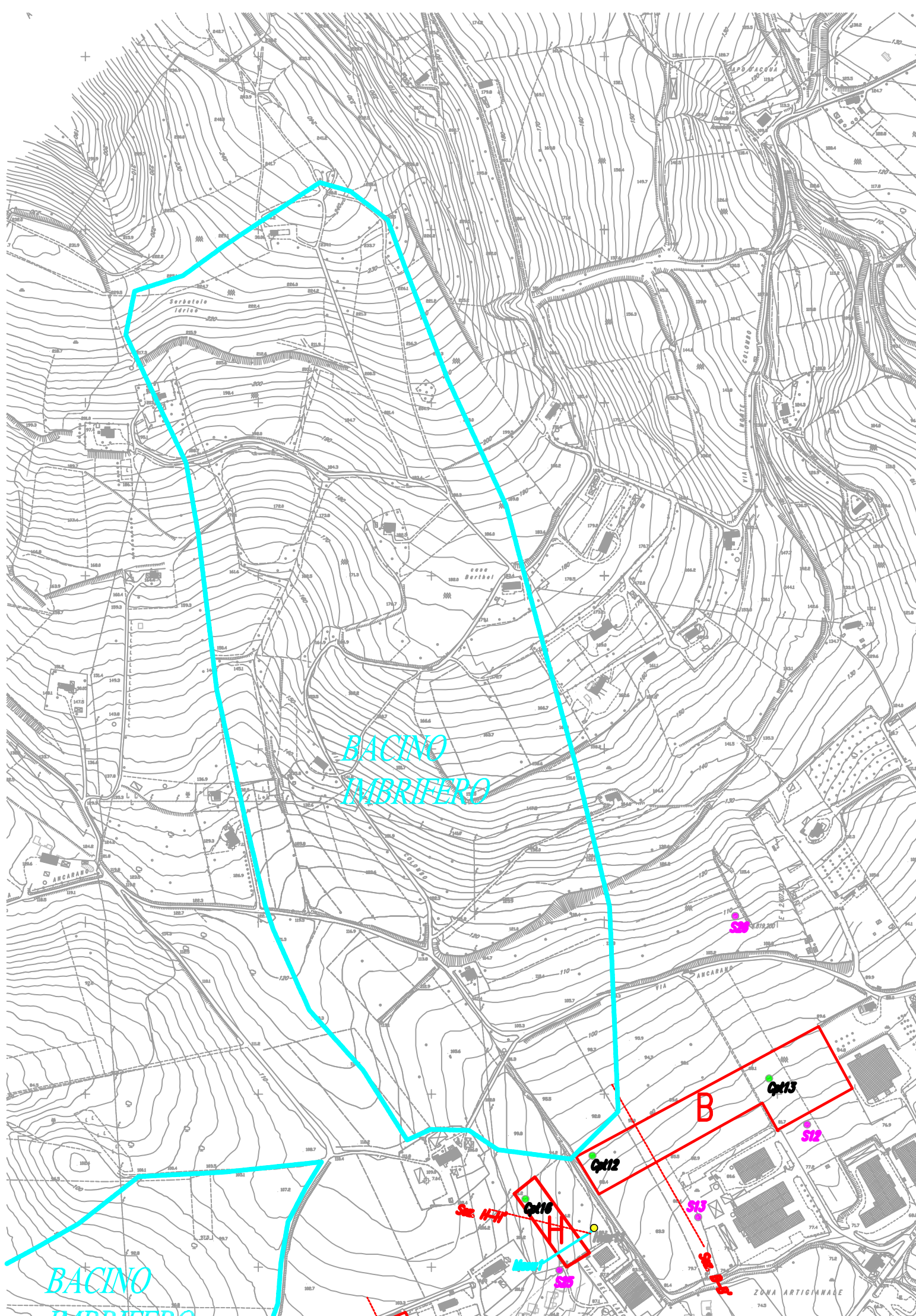
- ☒ la compatibilità tra lo strumento di pianificazione e le pericolosità idrauliche presenti, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.
- ☐ che per ottenere tale compatibilità sono previsti interventi per la mitigazione della pericolosità e 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





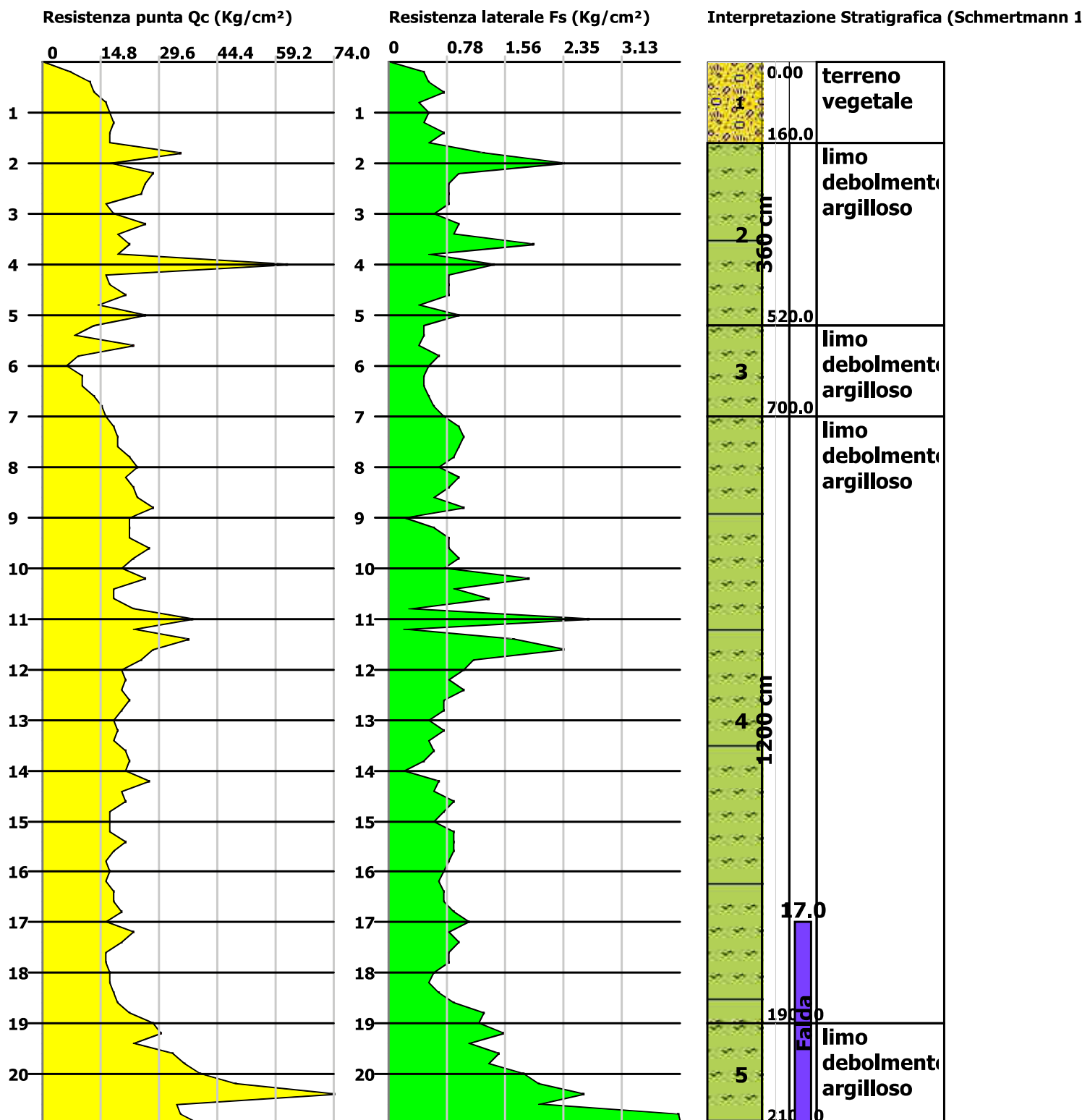


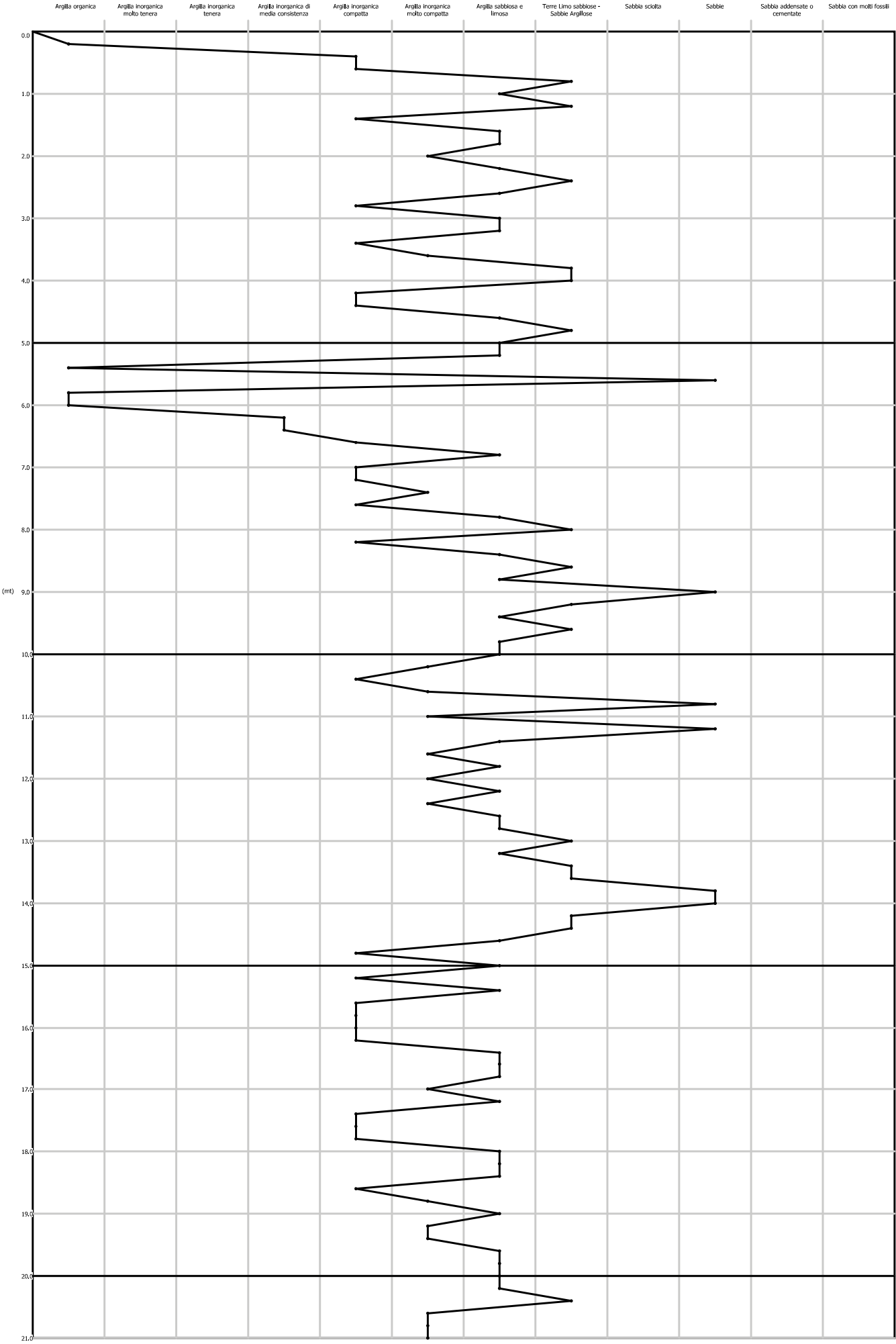
Probe CPT - Cone Penetration Nr.12
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente:
 Cantiere:
 Località:

COMUNE DI SIROLO (AN)
 AREA B VARIANTE PRG 2019
 VIA ZONA INDUSTRIALE

Data: 24/01/2019



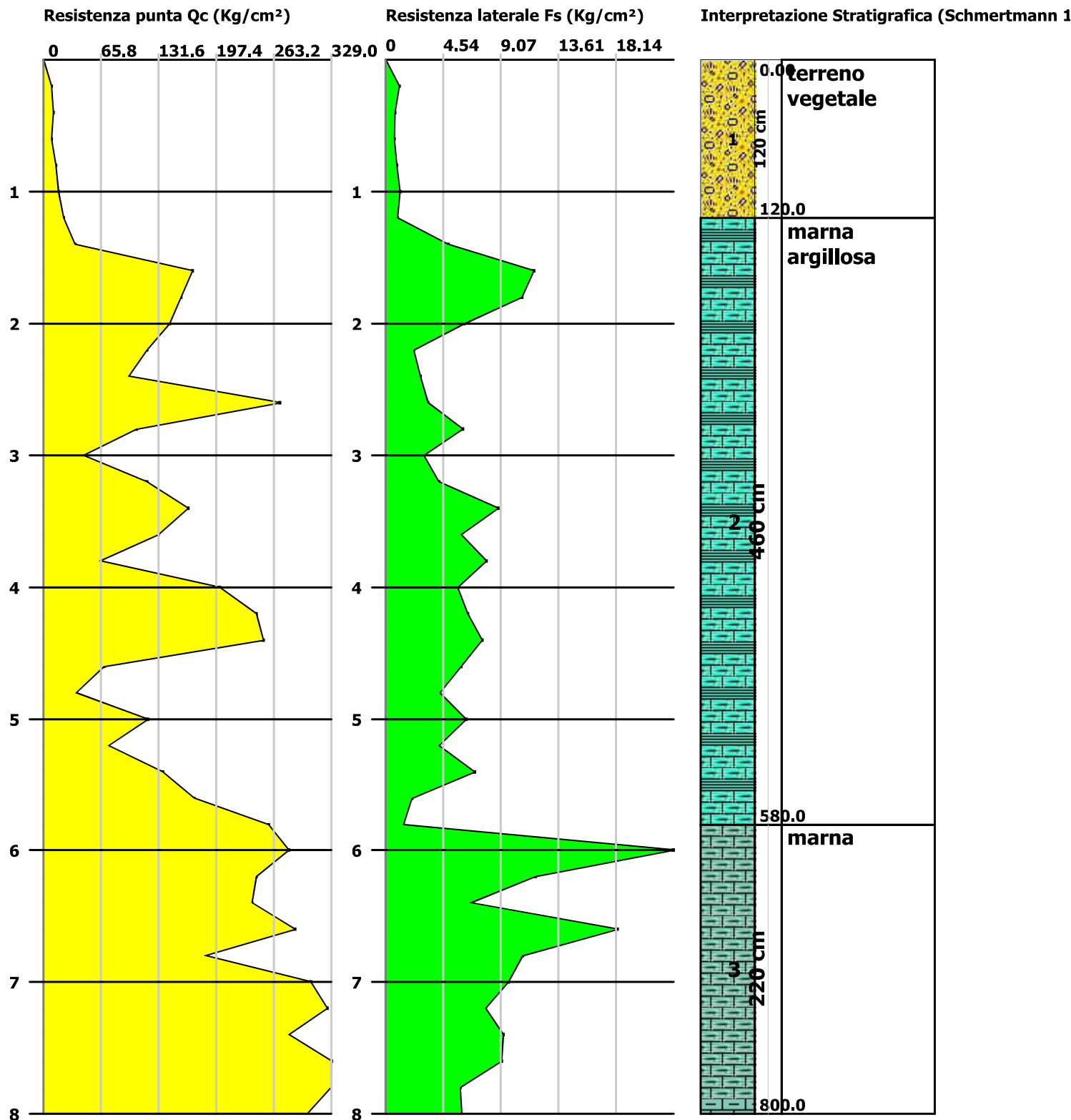


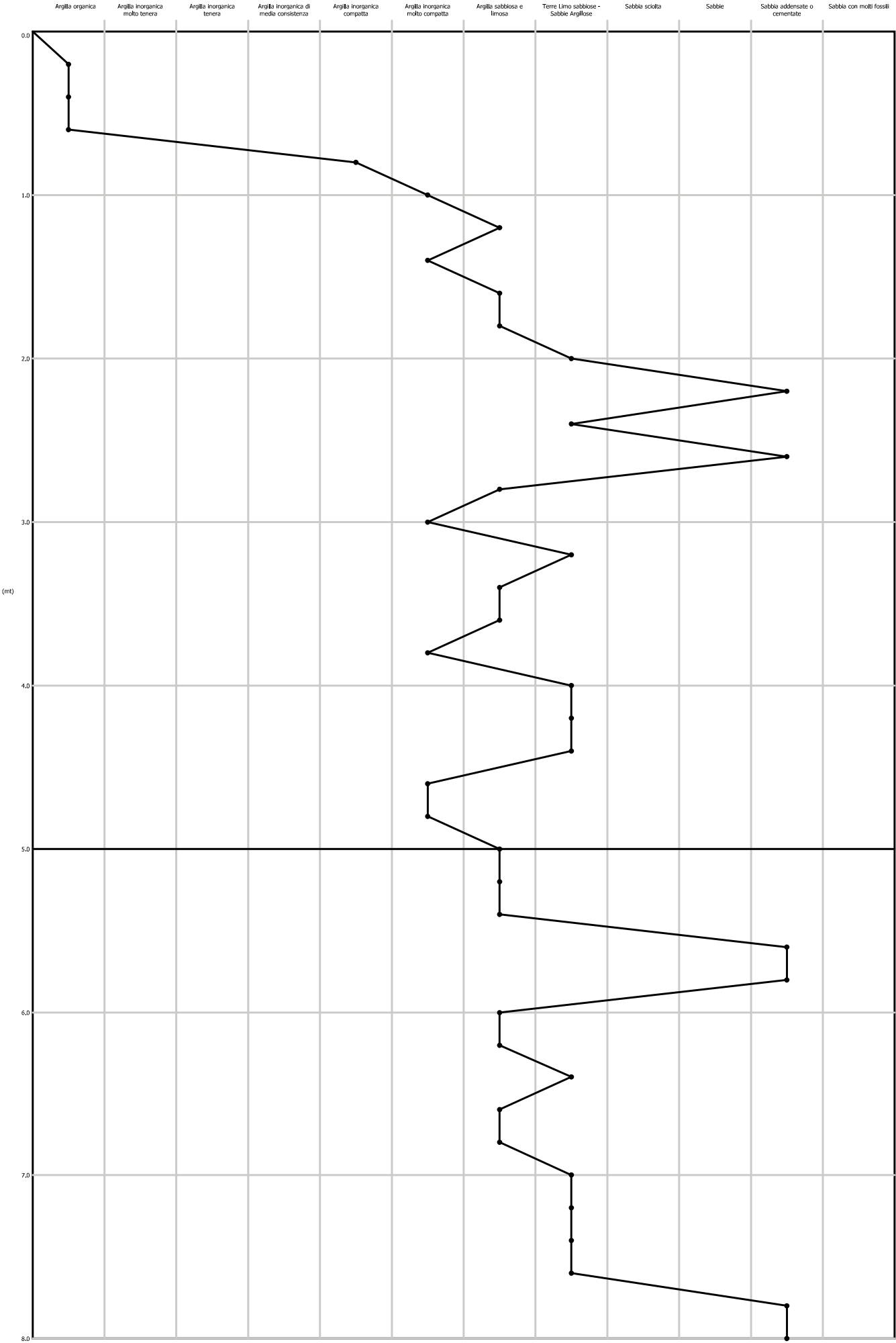
Probe CPT - Cone Penetration Nr.13
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente:
Cantiere:
Località:

COMUNE DI SIROLO (AN)
AREA B VARIANTE PRG 2019
VIA ZONA INDUSTRIALE

Data: 24/01/2019





CONE PENETRATION TEST CPT n. 12 – 13 PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

Committente: COMUNE DI SIROLO (AN)
Cantiere: AREA B VARIANTE PRG 2019
Località: VIA ZONA INDUSTRIALE

Caratteristiche Strumentali PAGANI TG 63 (200 kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86
Diametro Punta conica meccanica	35.7
Angolo di apertura punta	60
Area punta	10
Superficie manicotto	150
Passo letture (cm)	20
Costante di trasformazione Ct	10

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



Postazione di Prova Cpt 12



Postazione di Prova Cpt 13



PROVE PENETROMETRICHE STATICHE
(CONE PENETRATION TEST)
CPT

PROVE CPT : METODOLOGIA DELL' INDAGINE

La prova penetrometrica statica CPT (di tipo meccanico) consiste essenzialmente nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante ($v = 2 \text{ cm / s} \pm 0,5 \text{ cm / s}$).

La penetrazione viene effettuata tramite un dispositivo di spinta (martinetto idraulico), opportunamente ancorato al suolo con coppie di coclee ad infissione, che agisce su una batteria doppia di aste (aste coassiali esterne cave e interne piene), alla cui estremità è collegata la punta.

Lo sforzo necessario per l'infissione è misurato per mezzo di manometri, collegati al martinetto mediante una testa di misura idraulica.

La punta conica (del tipo telescopico) è dotata di un manicotto sovrastante, per la misura dell'attrito laterale : punta / manicotto tipo "**Begemann**".

Le dimensioni della punta / manicotto sono standardizzate, e precisamente :

- diametro Punta Conica meccanica	$\varnothing$	= 35,7 mm
- area di punta	A_p	= 10 cm ²
- angolo di apertura del cono	α	= 60 °
- superficie laterale del manicotto	A_m	= 150 cm ²

Sulla batteria di aste esterne può essere installato un anello allargatore per diminuire l'attrito sulle aste, facilitandone l'infissione.

REGISTRAZIONE DATI.

Una cella di carico, che rileva gli sforzi di infissione, è montata all'interno di un'unità rimovibile, chiamata "selettore", che preme alternativamente sull'asta interna e su quella esterna.

Durante la fase di spinta le aste sono azionate automaticamente da un comando idraulico. L'operatore deve solamente controllare i movimenti di spinta per l'infissione delle aste.

I valori acquisiti dalla cella di carico sono visualizzati sul display di una Sistema Acquisizione Automatico (qualora presente) o sui manometri.

Per mezzo di un software (in alcuni strumenti) è possibile sia durante l'acquisizione, che in un secondo momento a prove ultimate trasferire i dati ad un PC.

Le letture di campagna (che possono essere rilevate dal sistema di acquisizione sia in Kg che in Kg/cm²) durante l'infissione sono le seguenti:

- Lettura alla punta **LP** = prima lettura di campagna durante l'infissione relativa all'infissione della sola punta
- Lettura laterale **LT** = seconda lettura di campagna relativa all'infissione della punta+manicotto
- Lettura totale **LLTT** = terza lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne (tale lettura non sempre viene rilevata in quanto non è influente metodologicamente ai fini interpretativi).

METODOLOGIA DI ELABORAZIONE

I dati rilevati della prova sono quindi una coppia di valori per ogni intervallo di lettura costituiti da LP (Lettura alla punta) e LT (Lettura della punta + manicotto), le relative resistenze vengono quindi desunte per differenza, inoltre la resistenza laterale viene conteggiata 20 cm sotto (alla quota della prima lettura della punta).

Trasferiti i dati ad un PC vengono elaborati da un programma di calcolo “**STATIC PROBING**” della GeoStru. La resistenza specifica **Qc** (Resistenza alla punta **RP**) e **Ql** Resistenza Laterale **RL** o **fs** attrito laterale specifico che considera la superficie del manicotto di frizione) vengono desunte tramite opportune costanti e sulla base dei valori specifici dell’area di base della punta e dell’area del manicotto di frizione laterale tenendo in debito conto che:

$$\begin{aligned} A_p &= \text{l'area punta (base del cono punta tipo "Begemann")} = 10 \text{ cm}^2 \\ A_m &= \text{area del manicotto di frizione} = 150 \text{ cm}^2 \\ C_t &= \text{costante di trasformazione} = 10 \end{aligned}$$

Il programma Static Probing permette inoltre l’archiviazione, la gestione e l’elaborazione delle Prove Penetrometriche Statiche.

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 dovrà comunque essere trattato con spirito critico e possibilmente, dopo esperienze geologiche acquisite in zona.

I dati di uscita principali sono **RP** (Resistenza alla punta) e **RL** (Resistenza laterale o **fs**, attrito laterale specifico che considera la superficie del manicotto di frizione) che il programma calcola automaticamente; inoltre viene calcolato il Rapporto **RP/RL** (Rapporto Begemann 1965) e il Rapporto **RL/RP** (Rapporto Schmertmann 1978 – **FR %**).

I valori sono calcolati con queste formule:

$$\mathbf{Qc (RP) = (LP \times C_t) / 10 \text{ cm}^2.} \quad \mathbf{Resistenza \text{ alla punta}}$$

$$\mathbf{Ql (RL) (fs) = [(LT - LP) \times C_t] / 150 \text{ cm}^2.} \quad \mathbf{Resistenza laterale}$$

Qc (RP) = Lettura alla punta **LP** x Costante di Trasformazione **Ct** / Superficie Punta **Ap**

Ql (RL) (fs) = Lettura laterale **LT**- Lettura alla punta **LP** x Costante di Trasformazione **Ct** / **Am** area del manicotto di frizione

N.B.

- **Ap** = 10 cm² e **Am** = 150 cm²

- la resistenza laterale viene conteggiata **20 cm sotto** (alla quota della prima lettura della punta)

VALUTAZIONI STATISTICHE

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

Distribuzione Normale RC

CORRELAZIONI

Scegliendo il tipo di interpretazione litologica (consigliata o meno a seconda del tipo di penetrometro utilizzato) si ha in automatico la stratigrafia con il passo dello strumento ed interpolazione automatica degli strati. Il programma esegue inoltre il grafico (per i vari autori) Profondità/Valutazioni litologiche, per visualizzare in maniera diretta l’andamento delle litologie presenti lungo la verticale indagata.

INTERPRETAZIONI LITOLOGICHE (Autori di riferimento)

- Schmertmann 1978 (consigliato per CPT)

CORRELAZIONI GEOTECNICHE

TERRENI COESIVI

Coesione Non Drenata

Coesione non drenata (Baligh ed altri 1976-1980) in tale elaborazione occorre inserire il valore di N_k (valore sperimentale del sito = 35)

Modulo Edometrico-Confinato

Buisman correlazione valida per limi e argille di media plasticità – Alluvioni attuali argille plastiche – suoli organici (W 90-130)

Modulo di deformazione non drenato

Modulo di deformazione non drenato E_u (Ladd ed altri 1977) – (valore $n = 30$ sulla base di esperienze acquisite e del tipo litologico)

Peso di Volume

Peso di Volume terreni coesivi (t/mq) (Meyerhof)

Peso di Volume saturo terreni coesivi (t/mq) (Meyerhof)

Modulo di deformazione di taglio

Imai & Tonouchi (1982)

OCR

Grado di Sovraconsolidazione OCR (P.W. Mayne 1991) - per argille ed argille sovraconsolidate

Coefficiente Di Consolidazione Verticale

Coefficiente di Consolidazione C_v (Piacentini-Righi, 1988)

Permeabilità

Coefficiente di Permeabilità K (Piacentini-Righi, 1988)

PROVA ... Nr.12

Committente: COMUNE DI SIROLO (AN)

Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data: 24/01/2019

Profondità prova: 21.00 mt

Località: VIA ZONA INDUSTRIALE

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0.20	7.00	15.0	7.0	0.467	14.989	6.7
0.40	12.00	19.0	12.0	0.533	22.514	4.4
0.60	13.00	21.0	13.0	0.733	17.735	5.6
0.80	16.00	27.0	16.0	0.4	40.0	2.5
1.00	17.00	23.0	17.0	0.533	31.895	3.1
1.20	18.00	26.0	18.0	0.467	38.544	2.6
1.40	17.00	24.0	17.0	0.733	23.192	4.3
1.60	17.00	28.0	17.0	0.533	31.895	3.1
1.80	35.00	43.0	35.0	1.267	27.624	3.6
2.00	17.00	36.0	17.0	2.333	7.287	13.7
2.20	28.00	63.0	28.0	0.933	30.011	3.3
2.40	26.00	40.0	26.0	0.8	32.5	3.1
2.60	25.00	37.0	25.0	0.8	31.25	3.2
2.80	16.00	28.0	16.0	0.8	20.0	5.0
3.00	18.00	30.0	18.0	0.6	30.0	3.3
3.20	26.00	35.0	26.0	0.933	27.867	3.6
3.40	19.00	33.0	19.0	0.867	21.915	4.6
3.60	22.00	35.0	22.0	1.933	11.381	8.8
3.80	19.00	48.0	19.0	0.533	35.647	2.8
4.00	62.00	70.0	62.0	1.4	44.286	2.3
4.20	16.00	37.0	16.0	0.8	20.0	5.0
4.40	17.00	29.0	17.0	0.8	21.25	4.7
4.60	21.00	33.0	21.0	0.8	26.25	3.8
4.80	14.00	26.0	14.0	0.4	35.0	2.9
5.00	26.00	32.0	26.0	0.933	27.867	3.6
5.20	13.00	27.0	13.0	0.467	27.837	3.6
5.40	8.00	15.0	8.0	0.467	17.131	5.8
5.60	23.00	30.0	23.0	0.4	57.5	1.7
5.80	9.00	15.0	9.0	0.667	13.493	7.4

6.00	6.00	16.0	6.0	0.533	11.257	8.9
6.20	10.00	18.0	10.0	0.467	21.413	4.7
6.40	10.00	17.0	10.0	0.467	21.413	4.7
6.60	13.00	20.0	13.0	0.533	24.39	4.1
6.80	15.00	23.0	15.0	0.6	25.0	4.0
7.00	16.00	25.0	16.0	0.733	21.828	4.6
7.20	18.00	29.0	18.0	0.933	19.293	5.2
7.40	19.00	33.0	19.0	1.0	19.0	5.3
7.60	19.00	34.0	19.0	0.933	20.364	4.9
7.80	22.00	36.0	22.0	0.867	25.375	3.9
8.00	24.00	37.0	24.0	0.667	35.982	2.8
8.20	21.00	31.0	21.0	0.933	22.508	4.4
8.40	23.00	37.0	23.0	0.8	28.75	3.5
8.60	24.00	36.0	24.0	0.6	40.0	2.5
8.80	28.00	37.0	28.0	1.0	28.0	3.6
9.00	22.00	37.0	22.0	0.2	110.0	0.9
9.20	22.00	25.0	22.0	0.6	36.667	2.7
9.40	22.00	31.0	22.0	0.8	27.5	3.6
9.60	27.00	39.0	27.0	0.8	33.75	3.0
9.80	23.00	35.0	23.0	0.933	24.652	4.1
10.00	20.00	34.0	20.0	0.733	27.285	3.7
10.20	26.00	37.0	26.0	1.867	13.926	7.2
10.40	18.00	46.0	18.0	0.867	20.761	4.8
10.60	18.00	31.0	18.0	1.333	13.503	7.4
10.80	23.00	43.0	23.0	0.267	86.142	1.2
11.00	38.00	42.0	38.0	2.667	14.248	7.0
11.20	23.00	63.0	23.0	0.2	115.0	0.9
11.40	37.00	40.0	37.0	1.667	22.196	4.5
11.60	28.00	53.0	28.0	2.333	12.002	8.3
11.80	25.00	60.0	25.0	1.133	22.065	4.5
12.00	20.00	37.0	20.0	1.0	20.0	5.0
12.20	21.00	36.0	21.0	0.8	26.25	3.8
12.40	20.00	32.0	20.0	1.0	20.0	5.0
12.60	22.00	37.0	22.0	0.733	30.014	3.3
12.80	20.00	31.0	20.0	0.733	27.285	3.7
13.00	18.00	29.0	18.0	0.533	33.771	3.0
13.20	19.00	27.0	19.0	0.733	25.921	3.9
13.40	18.00	29.0	18.0	0.533	33.771	3.0
13.60	21.00	29.0	21.0	0.6	35.0	2.9
13.80	22.00	31.0	22.0	0.467	47.109	2.1
14.00	21.00	28.0	21.0	0.2	105.0	1.0
14.20	27.00	30.0	27.0	0.667	40.48	2.5
14.40	20.00	30.0	20.0	0.6	33.333	3.0
14.60	21.00	30.0	21.0	0.867	24.221	4.1
14.80	17.00	30.0	17.0	0.733	23.192	4.3
15.00	17.00	28.0	17.0	0.6	28.333	3.5
15.20	17.00	26.0	17.0	0.867	19.608	5.1
15.40	21.00	34.0	21.0	0.867	24.221	4.1
15.60	18.00	31.0	18.0	0.867	20.761	4.8
15.80	16.00	29.0	16.0	0.8	20.0	5.0
16.00	17.00	29.0	17.0	0.733	23.192	4.3
16.20	16.00	27.0	16.0	0.667	23.988	4.2
16.40	18.00	28.0	18.0	0.733	24.557	4.1
16.60	18.00	29.0	18.0	0.733	24.557	4.1
16.80	20.00	31.0	20.0	0.867	23.068	4.3
17.00	16.00	29.0	16.0	1.067	14.995	6.7
17.20	23.00	39.0	23.0	0.8	28.75	3.5
17.40	20.00	32.0	20.0	0.933	21.436	4.7
17.60	16.00	30.0	16.0	0.8	20.0	5.0
17.80	16.00	28.0	16.0	0.8	20.0	5.0
18.00	17.00	29.0	17.0	0.6	28.333	3.5
18.20	17.00	26.0	17.0	0.533	31.895	3.1

18.40	18.00	26.0	18.0	0.667	26.987	3.7
18.60	19.00	29.0	19.0	0.867	21.915	4.6
18.80	22.00	35.0	22.0	1.267	17.364	5.8
19.00	28.00	47.0	28.0	1.2	23.333	4.3
19.20	30.00	48.0	30.0	1.533	19.569	5.1
19.40	23.00	46.0	23.0	1.067	21.556	4.6
19.60	33.00	49.0	33.0	1.467	22.495	4.4
19.80	36.00	58.0	36.0	1.333	27.007	3.7
20.00	40.00	60.0	40.0	1.8	22.222	4.5
20.20	49.00	76.0	49.0	2.0	24.5	4.1
20.40	74.00	104.0	74.0	2.6	28.462	3.5
20.60	34.00	73.0	34.0	2.0	17.0	5.9
20.80	35.00	65.0	35.0	3.867	9.051	11.0
21.00	40.00	98.0	40.0	3.9	10.256	9.8

Prof. Strato (m)	qc Distribuzione normale R.C. (Kg/cm ²)	fs Distribuzione normale R.C. (Kg/cm ²)	Gamma (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
1.60	12.591	0.55	1.8	Coesivo	terreno vegetale
5.20	19.114	0.967	1.9	Coesivo	limo debolmente argilloso
7.00	9.539	0.541	1.85	Coesivo	limo debolmente argilloso
19.00	20.177	0.86	1.9	Coesivo	limo debolmente argilloso
21.00	32.522	2.157	2.0	Coesivo	limo debolmente argilloso

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Nr:	Numero progressivo strato
Prof:	Profondità strato (m)
Tipo:	C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente
Cu:	Coesione non drenata (Kg/cm ²)
Eu:	Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm ²)
Mo:	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
G:	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm ²)
OCR:	Grado di sovraconsolidazione
Puv:	Peso unità di volume (t/m ³)
PuvS:	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Dr:	Densità relativa (%)
Fi:	Angolo di resistenza al taglio (°)
Ey:	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Vs:	Velocità onde di taglio (m/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	1.60	C	0.4	18.9	37.8	131.6	2.3	1.8	1.9	--	--	--	206.26
2	5.20	C	0.5	28.8	57.3	169.8	3.6	1.9	2.0	--	--	--	235.24
3	7.00	C	0.2	14.4	28.6	111.1	1.7	1.85	1.95	--	--	--	188.99
4	19.00	C	0.5	30.3	26.2	175.6	3.8	1.9	2.0	--	--	--	239.29
5	21.00	C	0.8	48.9	42.3	235.0	6.8	2.0	2.1	--	--	--	278.11

Correlazione diretta $Q_c - F_i'$ (Caquot) $\Phi' = 9.8 + 4.96 \cdot \ln(q_c / \sigma'_v)$

Strato 2 $F_i' = 22^\circ$

Strato 3 $F_i' = 20^\circ$

Strato 4 $F_i' = 19.96^\circ$

Strato 5 $F_i' = 20.20^\circ$

PROVA ... Nr.13

Committente: COMUNE DI SIROLO (AN)
 Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)
 Prova eseguita in data: 24/01/2019
 Profondità prova: 8.00 mt
 Località: VIA ZONA INDUSTRIALE

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0.20	9.00	15.0	9.0	1.067	8.435	11.9
0.40	11.00	27.0	11.0	0.733	15.007	6.7
0.60	9.00	20.0	9.0	0.667	13.493	7.4
0.80	14.00	24.0	14.0	0.867	16.148	6.2
1.00	17.00	30.0	17.0	1.133	15.004	6.7
1.20	23.00	40.0	23.0	0.933	24.652	4.1
1.40	36.00	50.0	36.0	4.933	7.298	13.7
1.60	170.00	244.0	170.0	11.667	14.571	6.9
1.80	157.00	332.0	157.0	10.733	14.628	6.8
2.00	144.00	305.0	144.0	6.2	23.226	4.3
2.20	118.00	211.0	118.0	2.2	53.636	1.9
2.40	97.00	130.0	97.0	2.733	35.492	2.8
2.60	270.00	311.0	270.0	3.333	81.008	1.2
2.80	106.00	156.0	106.0	6.067	17.472	5.7
3.00	45.00	136.0	45.0	3.0	15.0	6.7
3.20	118.00	163.0	118.0	4.2	28.095	3.6
3.40	165.00	228.0	165.0	8.867	18.608	5.4
3.60	131.00	264.0	131.0	5.933	22.08	4.5
3.80	64.00	153.0	64.0	7.933	8.068	12.4
4.00	201.00	320.0	201.0	5.667	35.469	2.8
4.20	243.00	328.0	243.0	6.467	37.575	2.7
4.40	251.00	348.0	251.0	7.6	33.026	3.0
4.60	69.00	183.0	69.0	5.933	11.63	8.6
4.80	37.00	126.0	37.0	4.267	8.671	11.5
5.00	119.00	183.0	119.0	6.333	18.79	5.3
5.20	74.00	169.0	74.0	4.2	17.619	5.7
5.40	136.00	199.0	136.0	7.0	19.429	5.1
5.60	172.00	277.0	172.0	2.067	83.212	1.2
5.80	257.00	288.0	257.0	1.4	183.571	0.5
6.00	280.00	301.0	280.0	22.667	12.353	8.1
6.20	243.00	583.0	243.0	11.8	20.593	4.9
6.40	238.00	415.0	238.0	6.667	35.698	2.8
6.60	287.00	387.0	287.0	18.267	15.711	6.4
6.80	184.00	458.0	184.0	10.8	17.037	5.9
7.00	305.00	467.0	305.0	9.667	31.551	3.2
7.20	324.00	469.0	324.0	7.867	41.185	2.4
7.40	280.00	398.0	280.0	9.267	30.215	3.3
7.60	329.00	468.0	329.0	9.133	36.023	2.8
7.80	328.00	465.0	328.0	5.867	55.906	1.8
8.00	301.00	389.0	301.0	6.0	50.167	2.0

Prof. Strato (m)	qc Distribuzione normale R.C. (Kg/cm ²)	fs Distribuzione normale R.C. (Kg/cm ²)	Gamma (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
1.20	10.489	0.9	1.8	Coesivo	terreno vegetale
5.80	114.523	5.597	2.12	Coesivo	marna argillosa
8.00	260.54	10.727	2.2	Coesivo	marna

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

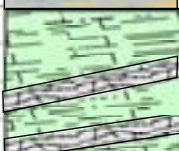
Nr:	Numero progressivo strato
Prof:	Profondità strato (m)
Tipo:	C: Coesivo, I: Incoerente, CI: Coesivo-Incoerente
Cu:	Coesione non drenata (Kg/cm ²)
Eu:	Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm ²)
Mo:	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
G:	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm ²)
OCR:	Grado di sovraconsolidazione
Puv:	Peso unità di volume (t/m ³)
PuvS:	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Dr:	Densità relativa (%)
Fi:	Angolo di resistenza al taglio (°)
Ey:	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Vs:	Velocità onde di taglio (m/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	1.20	C	0.3	15.6	31.5	117.7	1.9	1.8	1.9	--	--	--	194.72
2	5.80	C	3.3	171.9	148.9	507.2	9.0	2.12	2.2	--	--	--	413.46
3	8.00	C	7.4	390.9	338.7	838.0	9.0	2.2	2.3	--	--	--	535.66

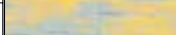
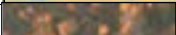
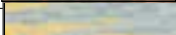
Correlazione diretta $Q_c - F_i'$ (Koppejan 1948) $\Phi' = 5.8 + 5.21 \cdot \ln(q_c / \sigma'_v)$

Strato 2 $F_i' = 29,72^\circ$

Strato 3 $F_i' = 32^\circ$

 Stratigraphic Log		Site : Sirolo (An)		Date:		Sheet: 1 of 1						
		Location:										
		Works :										
		Grain Size		Number : 12								
Sample	Depth MT.	Lithology	Mud VF	F	M	C	Gravel Cobble	Description Lithostratigraphic	Pocket Penetrometer (Kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	N spt	Table Water
	1.0							Terreno Vegetale limoso argilloso nocciola bruno con CaCO3 e trovanti calcareo-marnosi				
	2.0							Coltre Colluviale limosa sabbiosa argillosa avana con elementi di substrato sparsi				
	3.0											
	4.0							livello paleosuolitico scuro				
	5.0											
	6.0							Coltre Colluviale limosa argillosa sabbiosa nocciola avana con noduli di CaCO3 ed elementi calcareo-marnosi				
	7.0											
	8.0							Coltre Colluviale limosa sabbiosa nocciola avana con elementi calcareo-marnosi				
	9.0											
	10.0							Substrato Miocenico marnoso-argilloso-siltoso-sabbioso grigiastro nocciola con giunti e livelli sabbiosi ed intercalazioni calcarenitiche, calciruditiche e calcareo-marnose localmente fratturato, (Schlier)				
	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 : 13									
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				
	2.0						Coltre Colluviale limosa argillosa sabbiosa nocciola avana con noduli di CaCO3 ed elementi calcareo-marnosi				
	3.0						Coltre Colluviale limosa sabbiosa nocciola avana poco consistente umido				
	4.0						livello paleosuolitico scuro				
	5.0						Coltre Colluviale limosa sabbiosa avana-beige				
	6.0						livello paleosuolitico scuro				
	7.0						Coltre Colluviale limosa sabbiosa avana-beige				
	8.0						livello paleosuolitico scuro				
	9.0						Coltre Colluviale limosa sabbiosa avana-beige				
	10.0										
	11.0										
	12.0										
	13.0										
	14.0										
	15.0										
	16.0										
	17.0										
	18.0										
	19.0										
	20.0										

Completion Notes:

[illegible]

Completion Notes:

Certificato n° 2181

Richiedente: _____
con sede in: _____
Indagine: _____ Loc. Coppo di Sirlo (AN)
Bordaglio: S2 Campione C1 Profondità prelievo m 2,00
Dimensione del campione: _____ Diametro 190 mm Lunghezza 120 mm

Caratteristiche generali del campione

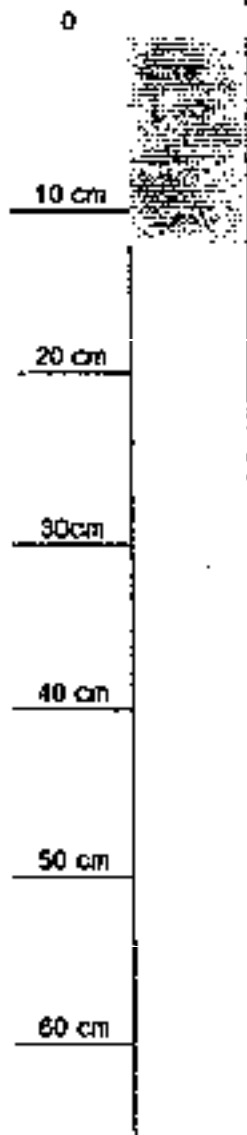
Stato del campione
indisturbato
rimaneggiato

Data di prelievo
Data di apertura 24/03/09

Prove eseguite

Rp= 2,25 kg/cm²
Atto
Tv= kg/cm²

Rp= 2,50 kg/cm²
Basso
Tv= kg/cm²



Identificazione

Descrizione visuale

Limo argilloso marrone scuro con concrezioni CaCO₃ presenti in noduli eterometrici, struttura brecciata, consistente a tratti plastico.

1,81	Peso di volume γ	49,16	Limite liquido WL
27,26	Contenuto in acqua Wn	30,98	Limite plastico Wp
	Grado di saturazione Sr	18,17	Indice plastico Ip
1,42	Peso volume secco γ_d	1,20	Indice di consistenza Ic
	Indice dei vuoti e	-0,20	Indice di liquidità IL
	Porosità n	18,61	Limite di ritiro Ws
	Peso specifico dei grani Gs		Attività A

Granulometria

% Argilla % Limo % Sabbia % Ghiaia

Classificazione

USCS (A2)

AASHTO (A1) (A1) (A1)

Caratterizzazione meccanica

- Compressione laterale Rora
- Taglio diretto CD
- Taglio diretto RS
- Consolidazione edometrica
- Compressione triassiale LRU
- Compressione triassiale CU
- Compressione triassiale CD
- Costipamento Proctor standard
- Costipamento Proctor Modificato
- Permeabilità diretta a carico variabile in cella edometrica
- Permeabilità diretta a carico variabile
- Permeabilità diretta a carico costante



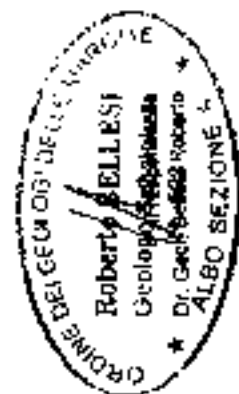
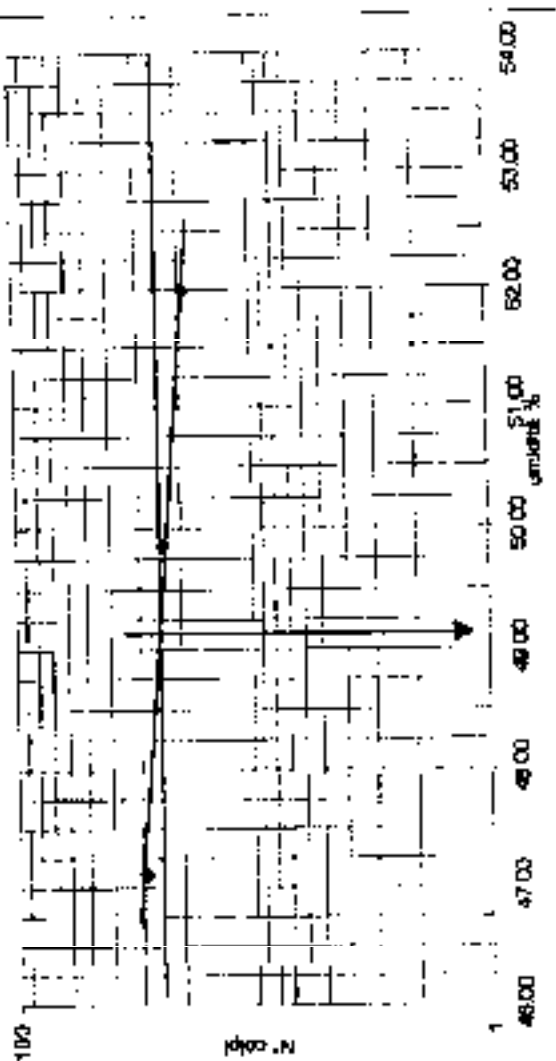
Richiedente: _____
 con sede in: _____
 Indagine: _____ Loc. Ceppo di Sirolo (AN)
 Sondaggio: _____ 52 (Campione) C1 Profondità prelievo m 2,00

Determinazione del limite di liquidità e di plasticità

N° dei colpi	18	24	28	Limito plastico
Recipiente	40	80	40	63
Peso lordo campione umido	68.58	68.54	65.43	43.58
Peso lordo campione asciutto	55.35	52.78	54.07	40.00
Peso acqua	13.21	13.78	11.38	3.56
Tara	29.94	25.18	28.98	28.52
Peso netto secco	25.41	27.60	24.11	11.48
Umidità	51.89	49.88	47.12	31.01
				30.94

Limite liquido 49.15
 Limite plastico 30.98
 Indice di plasticità 18.17

Carta di Plasticità di Casagrande.
 Limiti inorganici di media compressibilità
 e limiti organici (ML e OL)



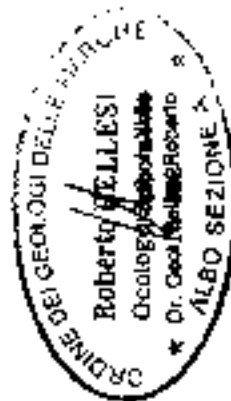
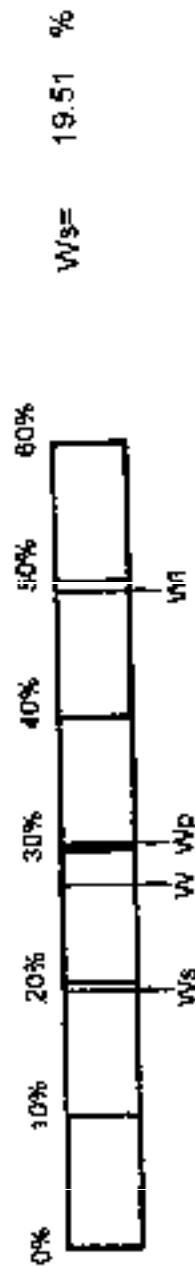
Certificato n° 2181

Richiedente:
 con sede in:
 Indirizzo:
 Sandaggio:

Loc. Coppo di Sirato (AN)
 Campione: C1
 profondità prelievo in 2,00

LIMITE DI RITIRO

Campione n°	1	2
Capsula n°	26.78	24.32
Peso della capsula	g 26.70	24.26
Volume della capsula	cm ³ 19.60	18.50
Peso lordo umido del campione	g 80.94	56.52
Peso lordo secco del campione	g 49.94	46.04
Peso netto umido del campione	g 34.24	32.26
Peso netto secco del campione	g 23.24	21.78
Umidità iniziale del campione	% 47.33	48.12
Volume del campione essiccato	cm ³ 13.10	12.30
Limite di ritiro	% 19.36	19.55



Richiedente:

con sede in:

Indirizzo: Loc. Coppo di Sirolo (AN)

Sondaggio: \$2

Campioni: C-1

Profondità: 2,00 m

DATI RELATIVI ALLA PROVA EDOMETRICA

Stato del campione: indisturbato
rimaneggiato

EDOMETRON N° 1

Caratteristiche iniziali del terreno

Peso:

Peso dell'unità di volume:

Peso specifico dei granuli:

Contenuto in acqua:

Indice dei vuoti:

Porosità:

Coefficiente di saturazione:

$w = 12,35$ %

$\gamma_s = 1,91$ g/cm³

$\gamma_{sp} = 2,71$ g/cm³

$w_0 = 27,34$ %

$e_0 = 0,8086$

$P_r =$ %

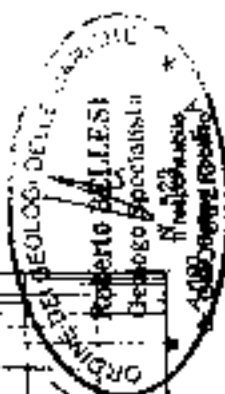
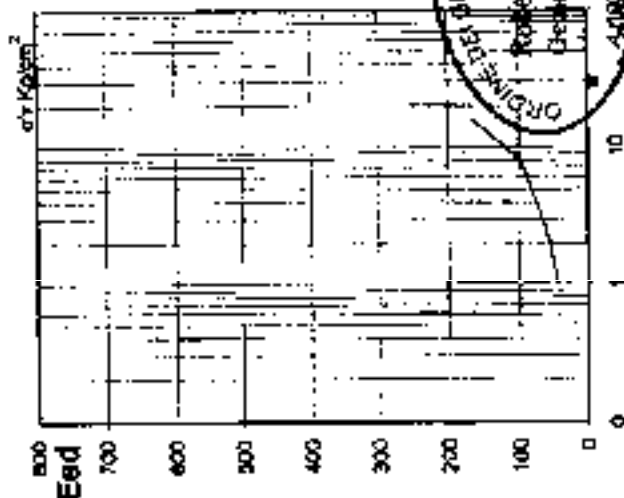
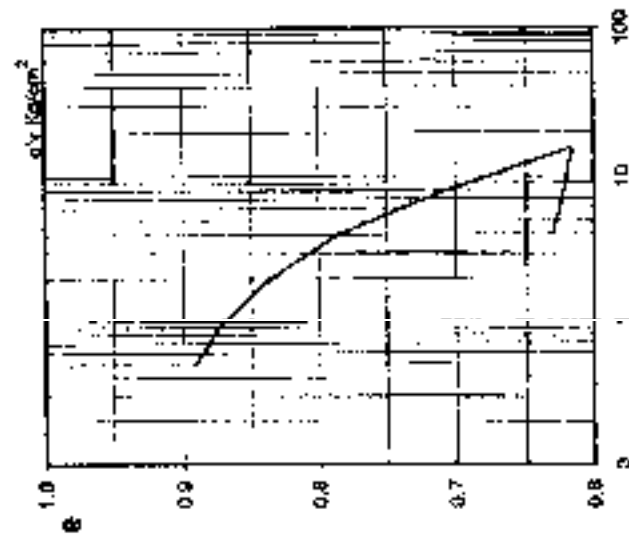
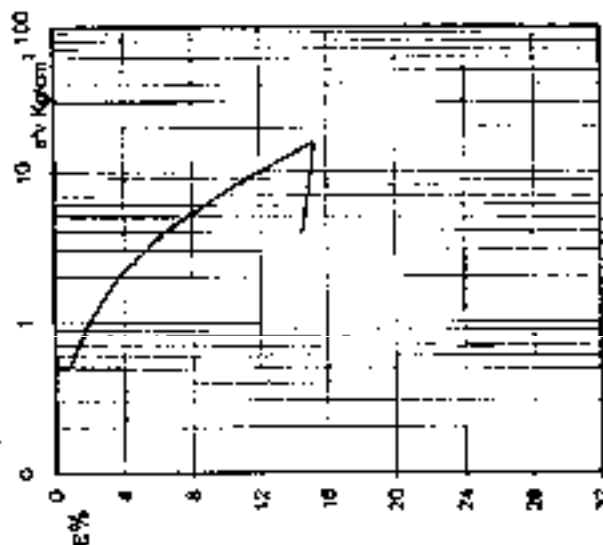
$S_r =$ %

Indice di ricompattazione $C_r = 0,09943$

Indice di comprimibilità $C_c = 0,30368$

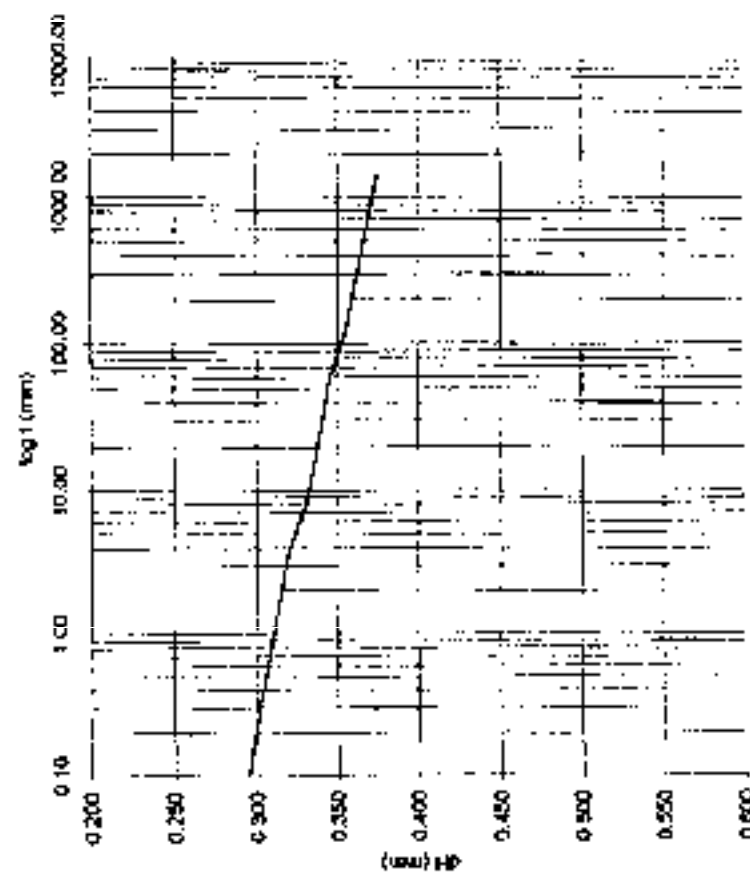
Indice di rigonfiamento $C_s = 0,02857$

Pressione kg/cm ²	Temperatura °C	ΔH cm	ϵ %	a	$\frac{mv}{cm^2 \cdot kg}$	E _{ed} kg/cm ²
0,50	24,00	0,0155	0,775	0,8615		
1,00	24,00	0,0375	1,875	0,8700	0,0320	45,455
2,00	24,00	0,0755	3,875	0,8385	0,0180	55,556
4,00	24,00	0,1285	6,325	0,7850	0,0133	73,472
8,00	24,00	0,2085	10,425	0,7078	0,0103	97,951
16,00	24,00	0,3045	16,225	0,6183	0,0080	146,667
8,00	24,00	0,2985	14,925	0,6220		
4,00	24,00	0,2895	14,475	0,6305		

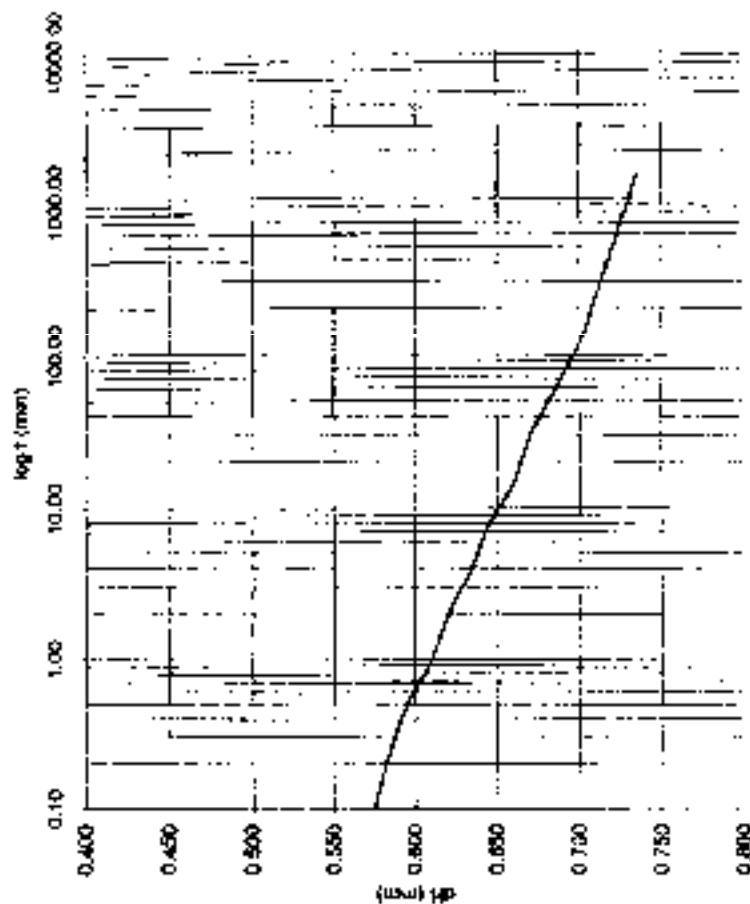


Rischiedente: _____
 con sede in: _____
 Indirizzo: _____
 Sondaggio: S2 _____
 Loc. Coppo di Sirolo (AN) _____
 Campione: C1 _____
 Profondità prelievo m: 2,00 _____

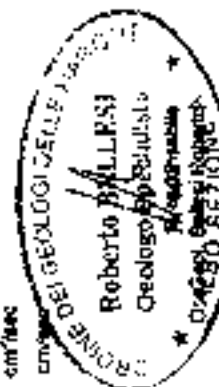
CURVE TEMPO-CEGIMENTI



Percorso di drenaggio $H = 0.98380$ cm
 Pressione $= 1 \text{ kg/cm}^2$
 Pressione precedente $= 0.5 \text{ kg/cm}^2$
 $i_{50} = 1.90 \text{ min}$
 Coefficiente di consolidazione $C_v = 0.0016728 \text{ cm}^2/\text{sec}$
 Coefficiente di permeabilità $k_v = 2.68 \cdot 10^{-4} \text{ cm/sec}$

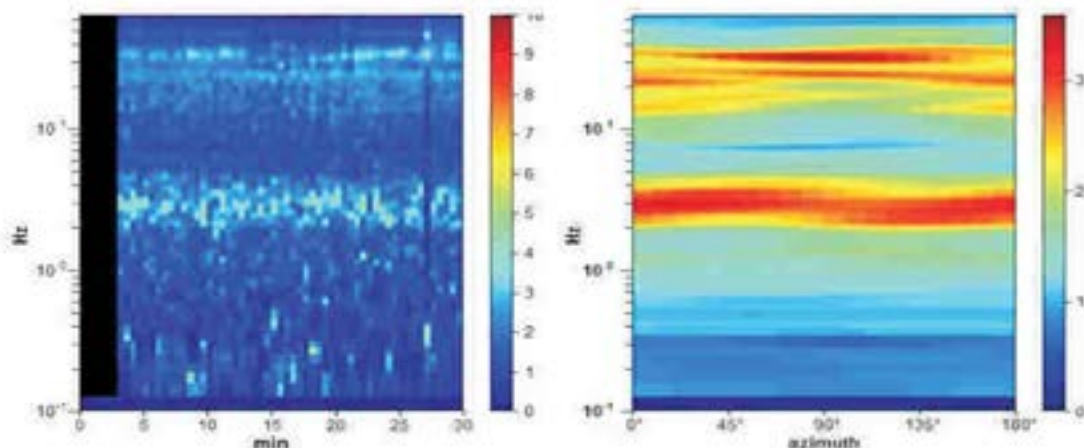


Percorso di drenaggio $H = 0.98070$ cm
 Pressione $= 2 \text{ kg/cm}^2$
 Pressione precedente $= 1 \text{ kg/cm}^2$
 $i_{50} = 3.40 \text{ min}$
 Coefficiente di consolidazione $C_v = 0.0009059 \text{ cm}^2/\text{sec}$
 Coefficiente di permeabilità $k_v = 1.01 \cdot 10^{-4} \text{ cm/sec}$

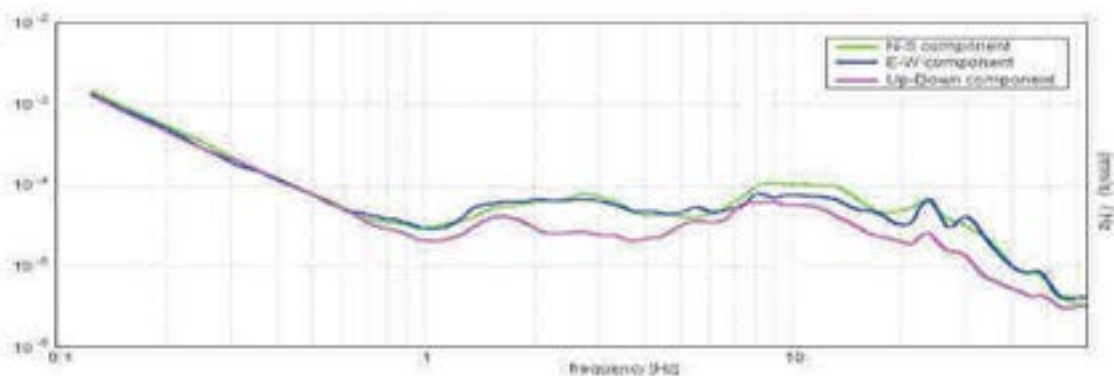


HVSR
11

DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI

[illegible]Picco $H\gamma$ a 2.91 ± 0.11 Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).

Criteri per una curva HV affidabile:
[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_{50}$	$2 \pm 1 > 0.33$	OK
$n_0(f_0) > 200$	$4708.1 > 200$	OK
$n_0(f) < 2$ per $0.56 < f < 2\%$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$	Superato: 0 volte su 140	OK
$n_0(f) < 3$ per $0.56 < f < 2\%$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$		

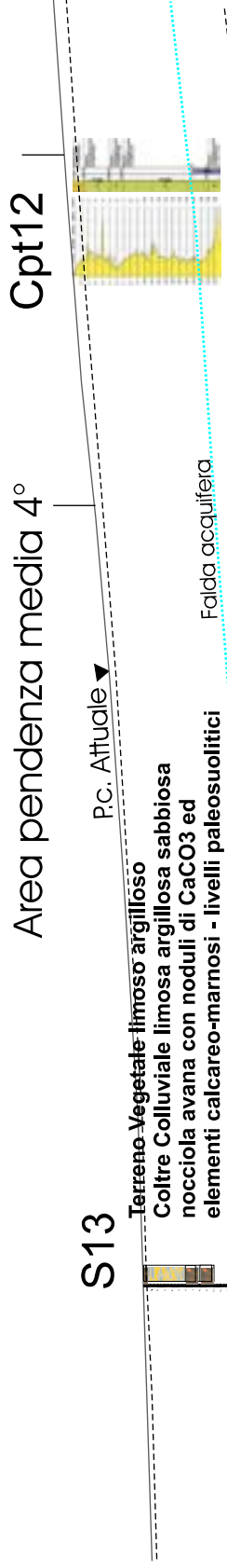
Criteri per un picco M/V chiaro
[Ampero 3 su 5 dovrebbero essere soddisfatti]

Exists f' in $[0, 4, 6]$: $A_{\text{env}}(f') \leq A_0/2$	1.531 Hz	OK
Exists f' in $[0, 40]$: $A_{\text{env}}(f') \leq A_0/2$	4.878 Hz	OK
$A_0 = 2$	$3.07 = 2$	OK
$t_{\text{env}}(A_{\text{env}}(f)) \pm \sigma(f) = 6 \pm 5\%$	0.09902 ± 0.05	OK
$\sigma_1 \leq \sigma(f)$	0.11330 ± 0.14531	OK
$\sigma_2(f) \leq 0\%$	0.2306 ± 1.58	OK

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$\hat{\eta}_i = L_w(n_w f_i)$	numero di dati significativi
f_i	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco HVV
σ_{f_0}	deviazione standard della frequenza del picco HVV
$\alpha(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\alpha < \alpha(f_0)$
A_0	ampiezza della curva HVV alla frequenza f_0
$A_{wv}(f)$	ampiezza della curva HVV alla frequenza f
f^*	frequenza tra $L/4$ e L , alla quale $A_{wv}(f^*) = A_0/2$
f^*	frequenza tra f_1 e $4f_1$, alla quale $A_{wv}(f^*) = A_0/2$
$\sigma_{A_{wv}}(f)$	deviazione standard della funzione $A_{wv}(f)$, $\sigma_{A_{wv}}(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{wv}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{A_{wv}}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{wv}(f)$
$\alpha(f)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\alpha(f) < \alpha(f_0)$

Intervallo di frequ. [Hz]	Valori di soglia per α_1 e α_2 (%)				
	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$c(f_i)$ [Hz]	0.75 f_i	0.2 f_i	0.15 f_i	0.10 f_i	0.05 f_i
$\alpha(f_i)$ per α_1 (f_i)	3.0	2.5	2.0	1.75	1.55
$\alpha_2(f_i)$ per α_2 (f_i)	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

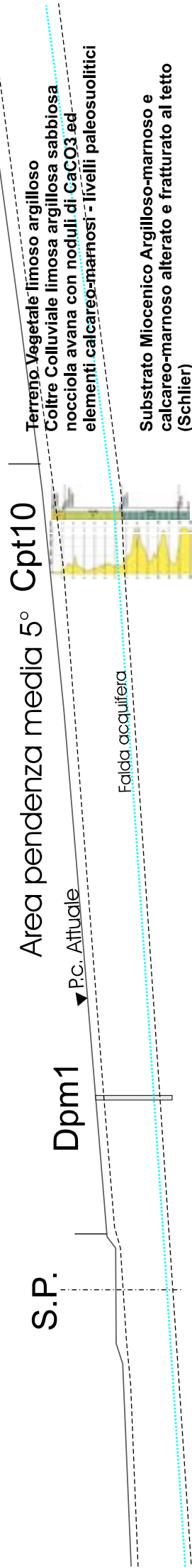
Area "B" in Variante



SEZIONE GEOLOGICA B - B' 1:1000

Substrato Miocenico Argilloso-marnoso e
calcareo-marnoso alterato e fratturato al tetto
(Schlier)

Area "C" in Variante



SEZIONE GEOLOGICA C - C' 1:500



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

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	43.513622/13.600931
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	96.15 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	176.83 m
Ascissa vertice destro superiore xs	164.32 m
Ordinata vertice destro superiore ys	238.53 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	15.0
Numero di celle lungo y	10.0

Sisma

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0615
Coefficiente azione sismica verticale	0.0308

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	23.12	92.71
2	55.59	93.46
3	82.07	94.46
4	117.53	96.71
5	158.5	99.46
6	172.99	101.21
7	197.21	103.45
8	222.94	105.2
9	243.92	106.95

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	23.12	74.78
2	24.51	74.86
3	64.75	77.25
4	96.23	78.65
5	152.8	81.64
6	184.68	83.83
7	215.75	85.82
8	244.04	88.81

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	23.12	67.14
2	74.07	70.48

3	118.03	72.98
4	154.75	74.98
5	185.47	76.48
6	204.71	77.73
7	243.92	82.03

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 Cu k (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		22	1920	2000	COLTRE DETRITICA	
2	0.40		25	2150	2200	SUBSTRATO MIOCENICO	

Carichi distribuiti (sovraccarico)

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	172.46	101.45	222.46	107.4845	0.5

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

Fs minimo individuato	1.60
Ascissa centro superficie	164.32 m
Ordinata centro superficie	176.83 m
Raggio superficie	80.51 m

Numero di superfici esaminate....(326)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	96.2	176.8	86.5	2.86
2	98.4	179.9	90.4	2.79
3	100.7	176.8	87.3	2.76
4	103.0	179.9	90.3	2.74
5	105.2	176.8	87.2	2.72
6	107.5	179.9	89.4	2.74
7	109.8	176.8	87.2	2.69
8	112.1	179.9	89.4	2.72
9	114.3	176.8	86.3	2.71
10	116.6	179.9	90.3	2.66
11	118.9	176.8	86.2	2.69
12	121.1	179.9	90.2	2.64
13	123.4	176.8	86.1	2.67
14	125.7	179.9	89.2	2.64
15	128.0	176.8	87.1	2.56
16	130.2	179.9	89.1	2.56
17	132.5	176.8	87.1	2.30
18	134.8	179.9	89.1	2.24
19	137.1	176.8	85.9	2.14
20	139.3	179.9	90.1	1.98

21	141.6	176.8	85.9	1.95
22	143.9	179.9	90.1	1.87
23	146.1	176.8	85.8	1.84
24	148.4	179.9	88.9	1.79
25	150.7	176.8	84.6	1.75
26	153.0	179.9	86.4	1.72
27	155.2	176.8	82.1	1.68
28	157.5	179.9	83.9	1.65
29	159.8	176.8	80.7	1.62
30	162.0	179.9	83.7	1.61
31	164.3	176.8	80.5	1.60
32	96.2	183.0	92.7	2.85
33	98.4	186.1	96.5	2.78
34	100.7	183.0	92.6	2.80
35	103.0	186.1	96.5	2.73
36	105.2	183.0	93.4	2.72
37	107.5	186.1	95.6	2.74
38	109.8	183.0	93.4	2.69
39	112.1	186.1	95.5	2.71
40	114.3	183.0	93.4	2.67
41	116.6	186.1	96.4	2.66
42	118.9	183.0	92.4	2.69
43	121.1	186.1	96.4	2.62
44	123.4	183.0	92.3	2.65
45	125.7	186.1	96.4	2.56
46	128.0	183.0	93.3	2.53
47	130.2	186.1	95.3	2.47
48	132.5	183.0	93.2	2.22
49	134.8	186.1	95.2	2.17
50	137.1	183.0	93.2	2.03
51	139.3	186.1	96.3	1.95
52	141.6	183.0	92.1	1.93
53	143.9	186.1	96.2	1.86
54	146.1	183.0	92.0	1.82
55	148.4	186.1	95.0	1.79
56	150.7	183.0	90.8	1.75
57	153.0	186.1	92.6	1.72
58	155.2	183.0	88.2	1.68
59	157.5	186.1	90.0	1.66
60	159.8	183.0	86.9	1.63
61	162.0	186.1	89.8	1.63
62	164.3	183.0	86.7	1.62
63	96.2	189.2	98.8	2.85
64	98.4	192.3	102.7	2.78
65	100.7	189.2	98.8	2.79
66	103.0	192.3	102.7	2.73
67	105.2	189.2	99.6	2.71
68	107.5	192.3	102.7	2.69
69	109.8	189.2	99.6	2.68
70	112.1	192.3	101.7	2.71
71	114.3	189.2	99.5	2.66
72	116.6	192.3	102.6	2.65
73	118.9	189.2	98.5	2.68
74	121.1	192.3	102.6	2.61
75	123.4	189.2	98.5	2.64
76	125.7	192.3	102.5	2.53
77	128.0	189.2	99.4	2.41
78	130.2	192.3	102.5	2.24
79	132.5	189.2	99.4	2.16
80	134.8	192.3	101.4	2.11
81	137.1	189.2	99.4	2.00
82	139.3	192.3	102.4	1.93
83	141.6	189.2	98.2	1.91
84	143.9	192.3	102.4	1.85
85	146.1	189.2	98.2	1.82
86	148.4	192.3	100.0	1.78
87	150.7	189.2	95.7	1.75
88	153.0	192.3	97.6	1.72
89	155.2	189.2	94.4	1.69
90	157.5	192.3	96.2	1.67
91	159.8	189.2	93.0	1.64
92	162.0	192.3	96.0	1.64

93	164.3	189.2	91.6	1.64
94	96.2	195.3	105.8	2.81
95	98.4	198.4	108.1	2.81
96	100.7	195.3	104.9	2.79
97	103.0	198.4	108.9	2.73
98	105.2	195.3	104.9	2.75
99	107.5	198.4	108.8	2.69
100	109.8	195.3	105.7	2.68
101	112.1	198.4	107.9	2.70
102	114.3	195.3	105.7	2.66
103	116.6	198.4	107.8	2.68
104	118.9	195.3	105.7	2.62
105	121.1	198.4	108.7	2.59
106	123.4	195.3	104.6	2.62
107	125.7	198.4	108.7	2.42
108	128.0	195.3	104.6	2.48
109	130.2	198.4	108.7	2.18
110	132.5	195.3	105.6	2.12
111	134.8	198.4	107.6	2.07
112	137.1	195.3	105.5	1.98
113	139.3	198.4	107.5	1.94
114	141.6	195.3	105.5	1.88
115	143.9	198.4	108.6	1.84
116	146.1	195.3	104.3	1.81
117	148.4	198.4	106.2	1.78
118	150.7	195.3	101.9	1.75
119	153.0	198.4	103.7	1.72
120	155.2	195.3	100.6	1.69
121	157.5	198.4	102.4	1.68
122	159.8	195.3	99.2	1.65
123	162.0	198.4	102.2	1.66
124	164.3	195.3	97.7	1.65
125	96.2	201.5	112.0	2.80
126	98.4	204.6	114.2	2.81
127	100.7	201.5	111.1	2.79
128	103.0	204.6	115.0	2.73
129	105.2	201.5	111.0	2.74
130	107.5	204.6	115.0	2.69
131	109.8	201.5	111.0	2.71
132	112.1	204.6	115.0	2.66
133	114.3	201.5	111.9	2.65
134	116.6	204.6	114.0	2.68
135	118.9	201.5	111.8	2.61
136	121.1	204.6	113.9	2.63
137	123.4	201.5	111.8	2.54
138	125.7	204.6	114.9	2.34
139	128.0	201.5	110.7	2.38
140	130.2	204.6	114.8	2.14
141	132.5	201.5	110.7	2.14
142	134.8	204.6	113.7	2.04
143	137.1	201.5	111.7	1.96
144	139.3	204.6	113.7	1.92
145	141.6	201.5	111.7	1.87
146	143.9	204.6	113.6	1.84
147	146.1	201.5	110.5	1.81
148	148.4	204.6	112.4	1.78
149	150.7	201.5	108.1	1.75
150	153.0	204.6	109.9	1.72
151	155.2	201.5	106.7	1.70
152	157.5	204.6	108.5	1.68
153	159.8	201.5	105.3	1.67
154	162.0	204.6	108.3	1.67
155	164.3	201.5	105.2	1.67
156	96.2	207.7	118.2	2.80
157	98.4	210.8	120.4	2.81
158	100.7	207.7	118.1	2.75
159	103.0	210.8	121.2	2.72
160	105.2	207.7	117.2	2.74
161	107.5	210.8	121.2	2.68
162	109.8	207.7	117.2	2.71
163	112.1	210.8	121.1	2.66
164	114.3	207.7	118.0	2.64

165	116.6	210.8	120.1	2.67
166	118.9	207.7	118.0	2.59
167	121.1	210.8	120.1	2.61
168	123.4	207.7	118.0	2.44
169	125.7	210.8	121.0	2.28
170	128.0	207.7	116.9	2.31
171	130.2	210.8	121.0	2.10
172	132.5	207.7	116.8	2.10
173	134.8	210.8	121.0	1.98
174	137.1	207.7	117.9	1.94
175	139.3	210.8	119.8	1.91
176	141.6	207.7	117.8	1.87
177	143.9	210.8	119.8	1.83
178	146.1	207.7	115.5	1.81
179	148.4	210.8	117.4	1.78
180	150.7	207.7	114.2	1.75
181	153.0	210.8	116.1	1.73
182	155.2	207.7	112.9	1.71
183	157.5	210.8	114.7	1.69
184	159.8	207.7	111.5	1.68
185	162.0	210.8	114.5	1.69
186	164.3	207.7	111.3	1.68
187	96.2	213.8	124.3	2.80
188	98.4	216.9	126.6	2.81
189	100.7	213.8	124.3	2.74
190	103.0	216.9	126.5	2.76
191	105.2	213.8	123.4	2.74
192	107.5	216.9	127.3	2.68
193	109.8	213.8	123.3	2.70
194	112.1	216.9	127.3	2.65
195	114.3	213.8	124.2	2.63
196	116.6	216.9	127.3	2.60
197	118.9	213.8	124.2	2.58
198	121.1	216.9	126.3	2.59
199	123.4	213.8	124.1	2.37
200	125.7	216.9	126.2	2.34
201	128.0	213.8	123.1	2.25
202	130.2	216.9	127.2	2.08
203	132.5	213.8	123.0	2.07
204	134.8	216.9	127.1	1.97
205	137.1	213.8	123.0	1.95
206	139.3	216.9	127.1	1.89
207	141.6	213.8	124.0	1.86
208	143.9	216.9	125.9	1.83
209	146.1	213.8	121.7	1.81
210	148.4	216.9	123.5	1.78
211	150.7	213.8	120.4	1.76
212	153.0	216.9	122.2	1.73
213	155.2	213.8	117.8	1.71
214	157.5	216.9	120.8	1.70
215	159.8	213.8	117.7	1.69
216	162.0	216.9	120.6	1.70
217	164.3	213.8	117.5	1.70
218	96.2	220.0	130.5	2.79
219	98.4	223.1	133.6	2.76
220	100.7	220.0	130.5	2.74
221	103.0	223.1	133.5	2.72
222	105.2	220.0	130.4	2.70
223	107.5	223.1	132.6	2.72
224	109.8	220.0	130.4	2.67
225	112.1	223.1	133.5	2.64
226	114.3	220.0	130.4	2.62
227	116.6	223.1	132.5	2.64
228	118.9	220.0	130.3	2.56
229	121.1	223.1	133.4	2.39
230	123.4	220.0	130.3	2.31
231	125.7	223.1	133.4	2.19
232	128.0	220.0	129.2	2.20
233	130.2	223.1	132.3	2.10
234	132.5	220.0	130.2	2.01
235	134.8	223.1	133.3	1.95
236	137.1	220.0	130.2	1.92

237	139.3	223.1	132.2	1.89
238	141.6	220.0	129.1	1.86
239	143.9	223.1	131.0	1.83
240	146.1	220.0	127.8	1.81
241	148.4	223.1	129.7	1.78
242	150.7	220.0	125.4	1.76
243	153.0	223.1	128.4	1.74
244	155.2	220.0	124.0	1.72
245	157.5	223.1	127.0	1.71
246	159.8	220.0	123.8	1.71
247	162.0	223.1	126.8	1.71
248	164.3	220.0	123.6	1.71
249	96.2	226.2	135.8	2.83
250	98.4	229.3	139.7	2.76
251	100.7	226.2	136.6	2.74
252	103.0	229.3	139.7	2.72
253	105.2	226.2	135.7	2.73
254	107.5	229.3	138.8	2.71
255	109.8	226.2	136.6	2.66
256	112.1	229.3	139.6	2.63
257	114.3	226.2	136.5	2.61
258	116.6	229.3	138.6	2.63
259	118.9	226.2	135.5	2.61
260	121.1	229.3	139.6	2.33
261	123.4	226.2	136.5	2.26
262	125.7	229.3	139.5	2.16
263	128.0	226.2	135.4	2.16
264	130.2	229.3	138.5	2.07
265	132.5	226.2	136.4	1.99
266	134.8	229.3	139.5	1.94
267	137.1	226.2	136.4	1.91
268	139.3	229.3	138.3	1.88
269	141.6	226.2	135.2	1.86
270	143.9	229.3	137.1	1.83
271	146.1	226.2	134.0	1.81
272	148.4	229.3	135.9	1.79
273	150.7	226.2	131.5	1.76
274	153.0	229.3	133.3	1.75
275	155.2	226.2	130.2	1.73
276	157.5	229.3	133.2	1.73
277	159.8	226.2	130.0	1.72
278	162.0	229.3	133.0	1.73
279	164.3	226.2	129.8	1.73
280	96.2	232.4	142.0	2.83
281	98.4	235.4	145.9	2.76
282	100.7	232.4	142.8	2.74
283	103.0	235.4	145.9	2.71
284	105.2	232.4	141.9	2.73
285	107.5	235.4	144.9	2.71
286	109.8	232.4	142.7	2.66
287	112.1	235.4	145.8	2.62
288	114.3	232.4	142.7	2.60
289	116.6	235.4	144.8	2.62
290	118.9	232.4	141.7	2.59
291	121.1	235.4	145.7	2.29
292	123.4	232.4	142.6	2.22
293	125.7	235.4	145.7	2.13
294	128.0	232.4	141.6	2.13
295	130.2	235.4	144.6	2.05
296	132.5	232.4	142.6	1.98
297	134.8	235.4	145.6	1.93
298	137.1	232.4	141.5	1.92
299	139.3	235.4	144.5	1.88
300	141.6	232.4	141.4	1.86
301	143.9	235.4	143.3	1.83
302	146.1	232.4	139.0	1.81
303	148.4	235.4	142.0	1.79
304	150.7	232.4	137.7	1.77
305	153.0	235.4	139.5	1.75
306	155.2	232.4	136.3	1.74
307	157.5	235.4	139.3	1.74
308	159.8	232.4	136.1	1.73

309	162.0	235.4	139.1	1.74
310	164.3	232.4	136.0	1.74
311	96.2	238.5	148.2	2.83
312	100.7	238.5	149.0	2.74
313	105.2	238.5	148.1	2.73
314	109.8	238.5	148.9	2.65
315	114.3	238.5	147.9	2.64
316	118.9	238.5	147.9	2.52
317	123.4	238.5	148.8	2.18
318	128.0	238.5	147.7	2.10
319	132.5	238.5	148.7	1.97
320	137.1	238.5	148.7	1.90
321	141.6	238.5	147.6	1.86
322	146.1	238.5	145.2	1.81
323	150.7	238.5	143.9	1.77
324	155.2	238.5	142.5	1.75
325	159.8	238.5	142.3	1.74
326	164.3	238.5	142.1	1.75



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 "B" in Sirolo (An) – S.P. n. 2 Sirolo-Senigallia Loc. Coppo -
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:

☒ Completa;

☐ 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

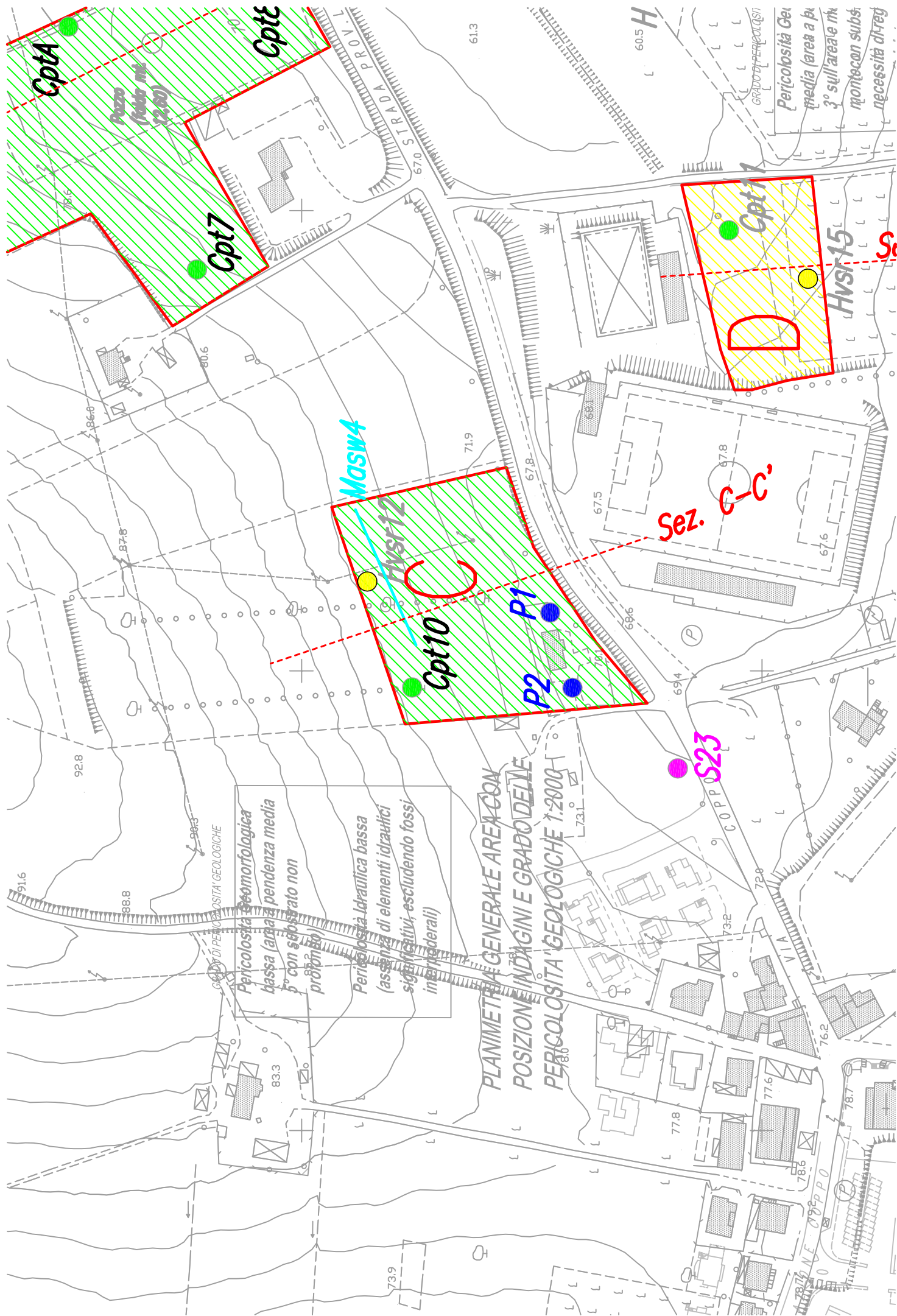
☒ la compatibilità tra lo strumento di pianificazione e le pericolosità idrauliche presenti, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

- ☐ 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





Probe CPT - Cone Penetration Nr.10
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente:
Cantiere:
Località:

COMUNE DI SIROLO (AN)
VARIANTE AL PRG
AREA C - SP 2

Data: 08/02/2019

