

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto Funzionale Brescia-Verona
PROGETTO DEFINITIVO**

AREA DI CAVA BS3B - MONTICHIARI

IL PROGETTISTA

IL PROGETTISTA INTEGRATORE

ALLEGATO 5 ALLA RELAZIONE TECNICA

Verifiche di stabilità delle scarpate

G.T. ENGINEERING s.r.l.
Ing. Maurizio Ghizzoni
Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Parma n° 631

saipem spa
Tommaso Taranta
Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'albo
degli Ingegneri della Provincia di Milano
al n. A23408 - Sez. A Settori:
a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione
Tel. 02.52020557 - Fax 02.52020309
C.F. e P.IVA 00825790157

ALTA SORVEGLIANZA



Verificato	Data	Approvato	Data

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	0	5	0	0	D	E	2	R	O	C	A	0	0	0	0	1	6	2	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi) Data: _____
0	31.03.14	Emissione per CdS	TRAMELLI	31.03.14	GHIZZONI	31.03.14	LAZZARI	31.03.14	

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 31.03.14

Doc. N.: 21153_02.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008

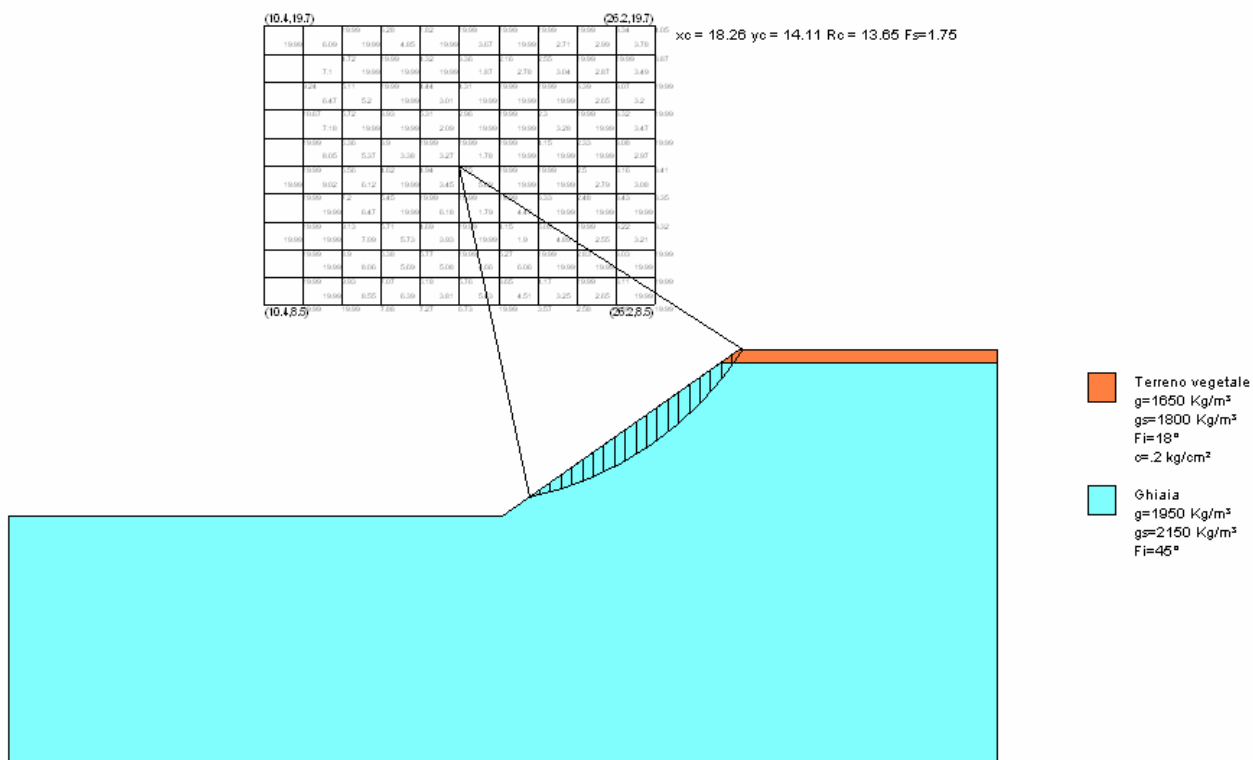


INDICE

Indice	2
1 Verifiche di stabilità in fase di scavo.....	3
1.1 <i>Verifica con individuazione automatica del cerchio a minor stabilità.....</i>	<i>3</i>
1.2 <i>Verifica con cerchio passante per il piede della scarpata</i>	<i>10</i>
2 Verifica di stabilità in fase di recupero.....	15
2.1 <i>Verifica con individuazione automatica del cerchio a minor stabilità.....</i>	<i>15</i>
2.2 <i>Verifica con cerchio passante per il piede della scarpata</i>	<i>22</i>
2.3 <i>Verifica in condizioni sismiche con individuazione automatica del cerchio a minor stabilità.....</i>	<i>28</i>

1 VERIFICHE DI STABILITÀ IN FASE DI SCAVO

1.1 VERIFICA CON INDIVIDUAZIONE AUTOMATICA DEL CERCHIO A MINOR STABILITÀ



Analisi di stabilità dei pendii con SARMA

=====

Numero di strati 2.0

Numero dei conci 20.0

No sisma;

Superficie di forma circolare

=====

Maglia dei Centri

=====

Ascissa vertice sinistro inferiore x_i (m) 10.35

Ordinata vertice sinistro inferiore y_i (m) 8.47

Ascissa vertice destro superiore x_s (m) 26.17

Ordinata vertice destro superiore y_s (m) 19.74

Passo di ricerca 10.0

Numero di celle lungo x 10.0

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
4 di 35

Numero di celle lungo y 10.0

Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	20.0	0.0
3	29.53	6.67
4	40.0	6.67

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	20.0	0.0
3	28.82	6.17
4	40.0	6.17

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	.2	18	1650	1800	0.00	Terreno vegetale
2		45	1950	2150	0.00	Ghiaia

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato 1.75
 Ascissa centro superficie (m) 18.26
 Ordinata centro superficie (m) 14.11
 Raggio superficie (m) 13.65

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio;
 Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di
 scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Ei, Ei-1: Forze agenti normalmente
 alle facce del concio; Xi, Xi-1: Forze di tipo tagliante applicate sulle facce laterali .

Analisi dei concii; superficie...xc = 18.259 yc = 14.106 Rc = 13.653 Fs=1.75

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)
1	0.43	12.79	0.44	87.71

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
5 di 35

2	0.43	14.65	0.45	253.78
3	0.43	16.54	0.45	407.1
4	0.43	18.44	0.46	547.33
5	0.43	20.36	0.46	674.03
6	0.43	22.31	0.47	786.74
7	0.43	24.29	0.47	884.87
8	0.43	26.29	0.48	967.76
9	0.43	28.34	0.49	1034.64
10	0.43	30.42	0.5	1084.58
11	0.43	32.55	0.51	1116.52
12	0.43	34.73	0.53	1129.2
13	0.43	36.96	0.54	1121.07
14	0.43	39.27	0.56	1090.31
15	0.43	41.66	0.58	1034.65
16	0.43	44.13	0.6	951.29
17	0.43	46.72	0.63	836.65
18	0.43	49.44	0.66	686.12
19	0.43	52.32	0.71	471.25
20	0.43	55.4	0.76	211.65

Sforzi sui concii

Nr.	Xi (Kg)	Ei (Kg)	Xi-1 (Kg)	Ei-1 (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)	Ui (Kg)
1	2.45	26.0	0.0	0.0	77.39	44.22	0.0
2	8.15	92.9	2.45	26.0	223.09	127.48	0.0
3	14.35	186.99	8.15	92.9	357.55	204.31	0.0
4	20.49	295.19	14.35	186.99	479.17	273.81	0.0
5	26.21	405.62	20.49	295.19	588.13	336.07	0.0
6	31.23	507.63	26.21	405.62	684.48	391.13	0.0
7	35.39	591.79	31.23	507.63	768.16	438.95	0.0
8	38.57	649.98	35.39	591.79	839.01	479.43	0.0
9	40.73	675.39	38.57	649.98	896.71	512.4	0.0
10	41.88	662.67	40.73	675.39	940.74	537.57	0.0
11	42.04	608.06	41.88	662.67	970.44	554.54	0.0
12	41.25	509.6	42.04	608.06	984.82	562.76	0.0
13	39.57	367.38	41.25	509.6	982.61	561.49	0.0
14	37.07	184.0	39.57	367.38	962.09	549.77	0.0
15	33.81	-34.94	37.07	184.0	920.99	526.28	0.0
16	29.82	-280.03	33.81	-34.94	856.28	489.3	0.0
17	25.13	-536.88	29.82	-280.03	763.77	436.44	0.0
18	19.74	-784.4	25.13	-536.88	637.71	364.4	0.0
19	13.55	-982.88	19.74	-784.4	448.93	256.53	0.0
20	0.0	0.0	13.55	-982.88	-681.17	743.49	0.0

Numero di superfici esaminate....(201)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	11.9	8.5	12.1	19.99

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
6 di 35

2	12.7	9.0	11.6	19.99
3	13.5	8.5	11.7	19.99
4	14.3	9.0	15.5	8.55
5	15.1	8.5	14.2	7.88
6	15.9	9.0	11.9	6.39
7	16.7	8.5	16.8	7.27
8	17.5	9.0	10.7	3.81
9	18.3	8.5	16.8	6.73
10	19.1	9.0	15.7	5.63
11	19.8	8.5	10.1	19.99
12	20.6	9.0	14.0	4.51
13	21.4	8.5	11.8	3.57
14	22.2	9.0	11.7	3.25
15	23.0	8.5	9.4	2.58
16	23.8	9.0	9.4	2.65
17	24.6	8.5	8.7	2.88
18	25.4	9.0	7.3	19.99
19	26.2	8.5	6.7	19.99
20	11.9	9.6	12.8	19.99
21	12.7	10.2	13.7	19.99
22	13.5	9.6	15.2	9.93
23	14.3	10.2	14.7	8.06
24	15.1	9.6	14.9	7.07
25	15.9	10.2	14.3	5.69
26	16.7	9.6	16.0	6.18
27	17.5	10.2	15.2	5.08
28	18.3	9.6	16.3	5.76
29	19.1	10.2	15.2	4.66
30	19.8	9.6	12.9	3.65
31	20.6	10.2	18.1	6.06
32	21.4	9.6	14.0	4.17
33	22.2	10.2	9.3	19.99
34	23.0	9.6	8.7	19.99
35	23.8	10.2	8.7	19.99
36	24.6	9.6	10.6	3.11
37	25.4	10.2	8.1	19.99
38	26.2	9.6	7.4	19.99
39	11.1	11.3	14.7	19.99
40	11.9	10.7	13.6	19.99
41	12.7	11.3	14.5	19.99
42	13.5	10.7	15.9	8.90
43	14.3	11.3	16.9	7.09
44	15.1	10.7	15.6	6.38
45	15.9	11.3	16.5	5.73
46	16.7	10.7	16.7	5.77
47	17.5	11.3	14.3	3.93
48	18.3	10.7	12.4	19.99
49	19.1	11.3	13.0	19.99
50	19.8	10.7	18.9	6.27
51	20.6	11.3	10.7	1.90
52	21.4	10.7	10.0	19.99
53	22.2	11.3	17.0	4.89

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
7 di 35

54	23.0	10.7	12.1	2.83
55	23.8	11.3	10.7	2.55
56	24.6	10.7	11.2	3.03
57	25.4	11.3	11.0	3.21
58	26.2	10.7	8.2	19.99
59	11.9	11.9	14.5	19.99
60	12.7	12.4	15.4	19.99
61	13.5	11.9	15.4	9.13
62	14.3	12.4	16.3	6.47
63	15.1	11.9	15.0	5.71
64	15.9	12.4	14.4	19.99
65	16.7	11.9	15.9	4.69
66	17.5	12.4	19.9	6.18
67	18.3	11.9	13.5	19.99
68	19.1	12.4	12.1	1.79
69	19.8	11.9	16.1	4.15
70	20.6	12.4	17.3	4.47
71	21.4	11.9	17.9	5.05
72	22.2	12.4	10.9	19.99
73	23.0	11.9	10.2	19.99
74	23.8	12.4	10.3	19.99
75	24.6	11.9	12.9	3.22
76	25.4	12.4	9.7	19.99
77	26.2	11.9	10.0	3.32
78	11.1	13.5	16.5	19.99
79	11.9	13.0	15.4	19.99
80	12.7	13.5	17.4	9.02
81	13.5	13.0	17.5	7.20
82	14.3	13.5	18.4	6.12
83	15.1	13.0	14.5	5.45
84	15.9	13.5	15.3	19.99
85	16.7	13.0	13.7	19.99
86	17.5	13.5	16.0	3.45
87	18.3	13.0	14.4	19.99
88	19.1	13.5	20.5	5.69
89	19.8	13.0	12.2	19.99
90	20.6	13.5	12.3	19.99
91	21.4	13.0	15.6	3.33
92	22.2	13.5	11.8	19.99
93	23.0	13.0	12.2	2.48
94	23.8	13.5	13.3	2.79
95	24.6	13.0	14.6	3.43
96	25.4	13.5	11.5	3.08
97	26.2	13.0	10.8	3.35
98	11.9	14.1	16.3	19.99
99	12.7	14.7	18.3	8.05
100	13.5	14.1	18.3	6.56
101	14.3	14.7	18.0	5.37
102	15.1	14.1	15.4	4.62
103	15.9	14.7	16.2	3.38
104	16.7	14.1	19.0	4.94
105	17.5	14.7	16.9	3.27

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
8 di 35

106	18.3	14.1	13.7	1.75
107	19.1	14.7	13.8	1.78
108	19.8	14.1	13.1	19.99
109	20.6	14.7	13.2	19.99
110	21.4	14.1	12.5	19.99
111	22.2	14.7	12.6	19.99
112	23.0	14.1	13.0	2.50
113	23.8	14.7	12.0	19.99
114	24.6	14.1	14.2	3.16
115	25.4	14.7	11.5	2.97
116	26.2	14.1	11.6	3.41
117	11.9	15.2	18.3	19.99
118	12.7	15.8	19.2	7.18
119	13.5	15.2	18.0	6.36
120	14.3	15.8	17.7	19.99
121	15.1	15.2	16.3	3.90
122	15.9	15.8	17.1	19.99
123	16.7	15.2	17.0	19.99
124	17.5	15.8	16.3	2.09
125	18.3	15.2	14.5	19.99
126	19.1	15.8	14.6	19.99
127	19.8	15.2	13.9	19.99
128	20.6	15.8	14.0	19.99
129	21.4	15.2	19.3	4.15
130	22.2	15.8	17.8	3.28
131	23.0	15.2	12.7	2.33
132	23.8	15.8	12.9	19.99
133	24.6	15.2	14.0	3.08
134	25.4	15.8	14.8	3.47
135	26.2	15.2	11.6	19.99
136	11.9	16.4	19.2	10.67
137	12.7	16.9	20.1	6.47
138	13.5	16.4	20.1	5.72
139	14.3	16.9	21.0	5.20
140	15.1	16.4	18.5	3.93
141	15.9	16.9	18.0	19.99
142	16.7	16.4	22.0	5.31
143	17.5	16.9	18.7	3.01
144	18.3	16.4	18.2	2.96
145	19.1	16.9	15.5	19.99
146	19.8	16.4	14.8	19.99
147	20.6	16.9	14.9	19.99
148	21.4	16.4	15.3	2.30
149	22.2	16.9	14.4	19.99
150	23.0	16.4	13.6	19.99
151	23.8	16.9	13.8	2.65
152	24.6	16.4	16.5	3.32
153	25.4	16.9	13.3	3.20
154	26.2	16.4	12.6	19.99
155	11.9	17.5	20.1	9.24
156	12.7	18.0	19.9	7.10
157	13.5	17.5	19.8	5.11

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



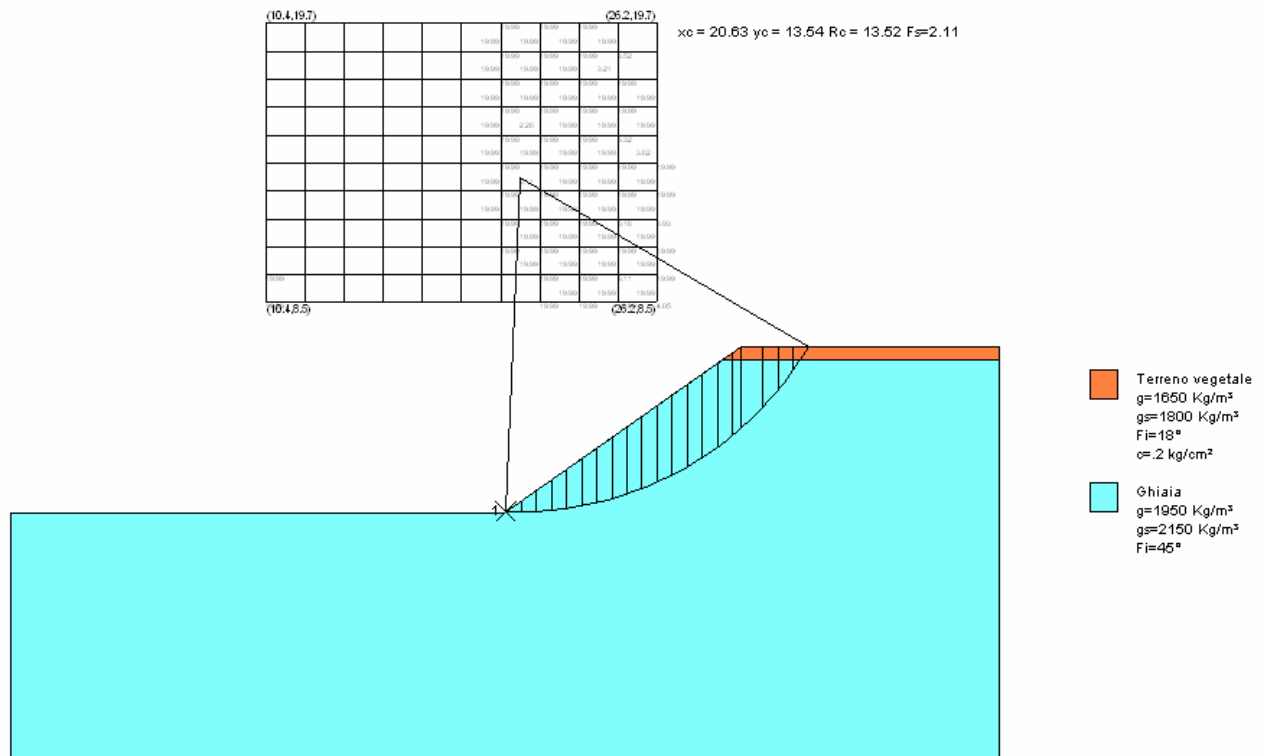
ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
9 di 35

158	14.3	18.0	19.5	19.99
159	15.1	17.5	18.2	19.99
160	15.9	18.0	19.0	19.99
161	16.7	17.5	21.5	4.44
162	17.5	18.0	18.2	19.99
163	18.3	17.5	21.6	4.31
164	19.1	18.0	16.4	1.87
165	19.8	17.5	15.6	19.99
166	20.6	18.0	19.1	2.78
167	21.4	17.5	15.1	19.99
168	22.2	18.0	19.2	3.04
169	23.0	17.5	19.2	3.39
170	23.8	18.0	14.7	2.87
171	24.6	17.5	14.8	3.07
172	25.4	18.0	15.7	3.49
173	26.2	17.5	13.5	19.99
174	11.1	19.2	21.2	19.99
175	12.7	19.2	20.9	6.09
176	13.5	18.6	20.8	4.72
177	14.3	19.2	20.5	19.99
178	15.1	18.6	20.4	19.99
179	15.9	19.2	23.7	4.85
180	16.7	18.6	22.4	4.32
181	17.5	19.2	19.1	19.99
182	18.3	18.6	20.9	3.36
183	19.1	19.2	22.0	3.67
184	19.8	18.6	17.7	2.16
185	20.6	19.2	16.7	19.99
186	21.4	18.6	18.0	2.55
187	22.2	19.2	18.0	2.71
188	23.0	18.6	15.5	19.99
189	23.8	19.2	15.7	2.99
190	24.6	18.6	15.0	19.99
191	25.4	19.2	18.6	3.78
192	26.2	18.6	15.6	3.87
193	13.5	19.7	21.8	19.99
194	15.1	19.7	21.3	3.28
195	16.7	19.7	19.5	1.82
196	18.3	19.7	19.2	19.99
197	19.8	19.7	17.5	19.99
198	21.4	19.7	16.9	19.99
199	23.0	19.7	16.4	19.99
200	24.6	19.7	17.4	3.34
201	26.2	19.7	17.8	4.05

1.2 VERIFICA CON CERCHIO PASSANTE PER IL PIEDE DELLA SCARPATA**Analisi di stabilità dei pendii con SARMA**

Numero di strati	2.0
------------------	-----

Numero dei conci	20.0
------------------	------

No sisma;

Superficie di forma circolare**Maglia dei Centri**

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	(m)	10.35
---------------------------------------	-----	-------

Ordinata vertice sinistro inferiore yi	(m)	8.47
--	-----	------

Ascissa vertice destro superiore xs	(m)	26.17
-------------------------------------	-----	-------

Ordinata vertice destro superiore ys	(m)	19.74
--------------------------------------	-----	-------

Passo di ricerca	10.0
------------------	------

Numero di celle lungo x	10.0
-------------------------	------

Numero di celle lungo y	10.0
-------------------------	------

Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
11 di
35

2	20.0	0.0
3	29.53	6.67
4	40.0	6.67

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	20.0	0.0
3	28.82	6.17
4	40.0	6.17

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	.2	18	1650	1800	0.00		Terreno vegetale
2		45	1950	2150	0.00		Ghiaia

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato		2.11
Ascissa centro superficie	(m)	20.63
Ordinata centro superficie	(m)	13.54
Raggio superficie	(m)	13.52

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Ei, Ei-1: Forze agenti normalmente alle facce del concio; Xi, Xi-1: Forze di tipo tagliante applicate sulle facce laterali .

Analisi dei concii; superficie...xc = 20.632 yc = 13.543 Rc = 13.516 Fs=2.11

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)
1	0.61	-1.15	0.61	265.87
2	0.61	1.44	0.61	772.96
3	0.61	4.04	0.61	1247.15
4	0.61	6.64	0.61	1688.21
5	0.61	9.25	0.62	2095.73
6	0.61	11.89	0.62	2469.05
7	0.61	14.55	0.63	2807.29

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
12 di
35

8	0.61	17.24	0.64	3109.29
9	0.61	19.97	0.65	3373.52
10	0.61	22.75	0.66	3598.15
11	0.61	25.59	0.68	3780.84
12	0.61	28.5	0.69	3918.69
13	0.61	31.49	0.72	4008.07
14	0.61	34.58	0.74	4044.36
15	0.61	37.79	0.77	4009.43
16	0.31	40.3	0.41	1997.3
17	0.91	43.84	1.26	4970.67
18	0.61	48.46	0.92	2404.37
19	0.61	52.55	1.0	1523.45
20	0.61	57.05	1.12	496.35

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (Kg)	Ei (Kg)	Xi-1 (Kg)	Ei-1 (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)	Ui (Kg)
1	-47.33	156.21	0.0	0.0	316.27	149.89	0.0
2	-202.0	567.61	-47.33	156.21	916.97	434.58	0.0
3	-398.18	1131.07	-202.0	567.61	1400.1	663.55	0.0
4	-602.34	1772.51	-398.18	1131.07	1805.58	855.72	0.0
5	-792.57	2432.74	-602.34	1772.51	2150.1	1019.0	0.0
6	-955.63	3063.48	-792.57	2432.74	2445.81	1159.15	0.0
7	-1084.53	3624.41	-955.63	3063.48	2701.24	1280.21	0.0
8	-1176.65	4081.36	-1084.53	3624.41	2922.24	1384.95	0.0
9	-1232.26	4404.92	-1176.65	4081.36	3112.48	1475.11	0.0
10	-1253.65	4569.88	-1232.26	4404.92	3274.18	1551.74	0.0
11	-1244.18	4554.76	-1253.65	4569.88	3408.03	1615.18	0.0
12	-1207.93	4341.89	-1244.18	4554.76	3513.65	1665.24	0.0
13	-1149.28	3917.8	-1207.93	4341.89	3589.44	1701.16	0.0
14	-1072.53	3273.78	-1149.28	3917.8	3632.31	1721.47	0.0
15	-980.39	2410.34	-1072.53	3273.78	3624.89	1717.96	0.0
16	-899.11	1899.09	-980.39	2410.34	1792.03	849.3	0.0
17	-684.09	309.66	-899.11	1899.09	4531.22	2147.5	0.0
18	-419.86	-603.24	-684.09	309.66	2102.59	996.49	0.0
19	-239.29	-1292.89	-419.86	-603.24	1364.22	646.55	0.0
20	0.0	0.0	-239.29	-1292.89	-945.15	918.82	0.0

Numero di superfici esaminate....(93)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	10.4	8.5	12.8	19.99
2	21.4	8.5	8.5	19.99
3	22.2	9.0	9.3	19.99
4	23.0	8.5	8.9	19.99
5	23.8	9.0	9.7	19.99
6	24.6	8.5	9.6	19.99
7	25.4	9.0	10.5	19.99

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

0

13 di
35

8	26.2	8.5	10.4	4.05
9	10.4	9.6	13.6	19.99
10	20.6	10.2	10.1	19.99
11	21.4	9.6	9.7	19.99
12	22.2	10.2	10.4	19.99
13	23.0	9.6	10.0	19.99
14	23.8	10.2	10.8	19.99
15	24.6	9.6	10.6	3.11
16	25.4	10.2	11.4	19.99
17	26.2	9.6	11.4	19.99
18	19.8	10.7	10.7	19.99
19	20.6	11.3	11.3	19.99
20	21.4	10.7	10.8	19.99
21	22.2	11.3	11.5	19.99
22	23.0	10.7	11.1	19.99
23	23.8	11.3	11.9	19.99
24	24.6	10.7	11.6	19.99
25	25.4	11.3	12.5	19.99
26	26.2	10.7	12.3	19.99
27	19.1	12.4	12.4	19.99
28	19.8	11.9	11.8	19.99
29	20.6	12.4	12.4	19.99
30	21.4	11.9	11.9	19.99
31	22.2	12.4	12.6	19.99
32	23.0	11.9	12.2	19.99
33	23.8	12.4	12.9	19.99
34	24.6	11.9	12.7	3.16
35	25.4	12.4	13.5	19.99
36	26.2	11.9	13.3	3.93
37	19.1	13.5	13.5	19.99
38	19.8	13.0	12.9	19.99
39	20.6	13.5	13.5	2.11
40	21.4	13.0	13.0	19.99
41	22.2	13.5	13.7	19.99
42	23.0	13.0	13.3	19.99
43	23.8	13.5	14.0	19.99
44	24.6	13.0	13.7	19.99
45	25.4	13.5	14.5	19.99
46	26.2	13.0	14.3	19.99
47	19.1	14.7	14.7	19.99
48	19.8	14.1	14.1	19.99
49	20.6	14.7	14.6	19.99
50	21.4	14.1	14.1	19.99
51	22.2	14.7	14.8	19.99
52	23.0	14.1	14.4	19.99
53	23.8	14.7	15.1	19.99
54	24.6	14.1	14.8	19.99
55	25.4	14.7	15.6	3.62
56	26.2	14.1	15.3	19.99
57	19.1	15.8	15.8	19.99
58	19.8	15.2	15.2	19.99
59	20.6	15.8	15.8	2.26

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

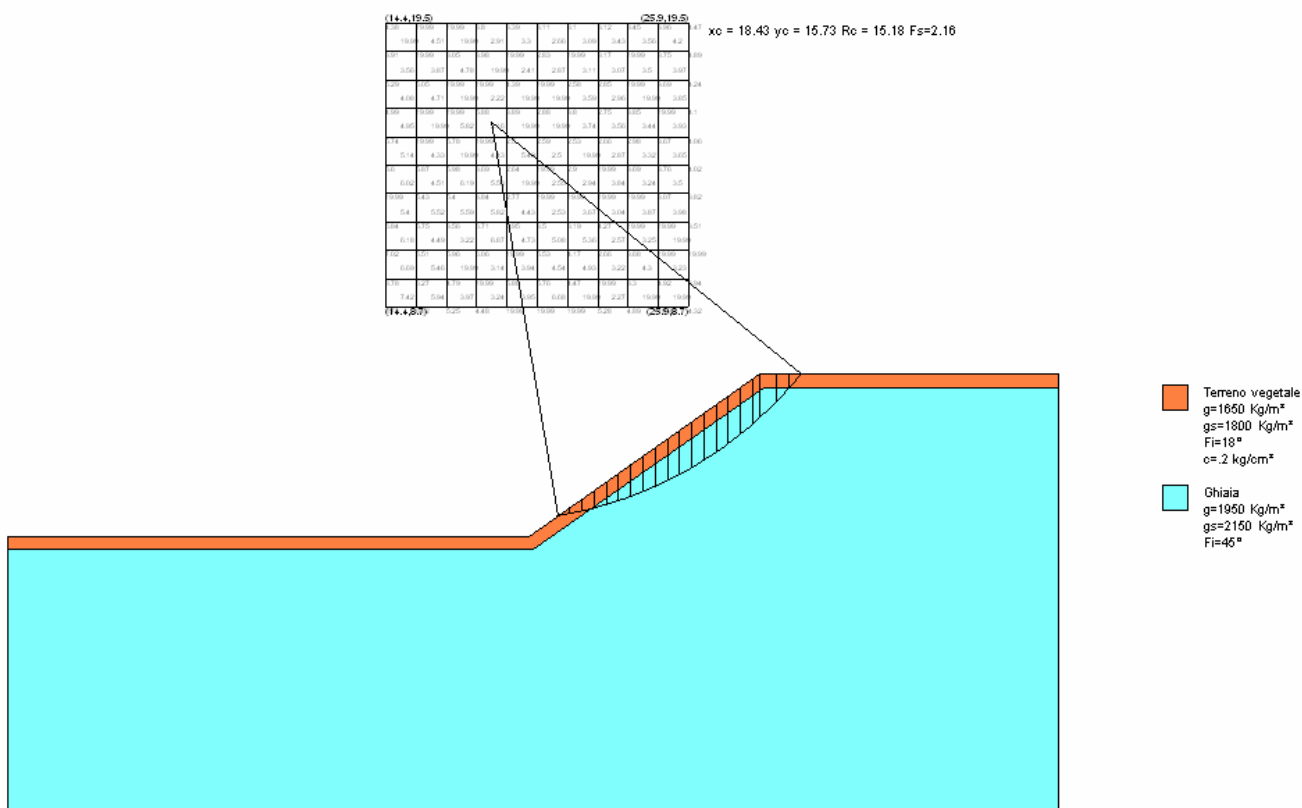
0

14 di
35

60	21.4	15.2	15.3	19.99
61	22.2	15.8	15.9	19.99
62	23.0	15.2	15.5	19.99
63	23.8	15.8	16.2	19.99
64	24.6	15.2	15.9	3.32
65	25.4	15.8	16.6	19.99
66	19.1	16.9	16.9	19.99
67	19.8	16.4	16.3	19.99
68	20.6	16.9	16.9	19.99
69	21.4	16.4	16.4	19.99
70	22.2	16.9	17.0	19.99
71	23.0	16.4	16.6	19.99
72	23.8	16.9	17.3	19.99
73	24.6	16.4	16.9	19.99
74	25.4	16.9	17.7	19.99
75	19.1	18.0	18.0	19.99
76	19.8	17.5	17.4	19.99
77	20.6	18.0	18.0	19.99
78	21.4	17.5	17.5	19.99
79	22.2	18.0	18.1	19.99
80	23.0	17.5	17.7	19.99
81	23.8	18.0	18.4	3.21
82	24.6	17.5	18.0	19.99
83	19.1	19.2	19.2	19.99
84	19.8	18.6	18.6	19.99
85	20.6	19.2	19.1	19.99
86	21.4	18.6	18.6	19.99
87	22.2	19.2	19.3	19.99
88	23.0	18.6	18.8	19.99
89	23.8	19.2	19.5	19.99
90	24.6	18.6	19.1	3.52
91	19.8	19.7	19.7	19.99
92	21.4	19.7	19.7	19.99
93	23.0	19.7	19.9	19.99

2 VERIFICA DI STABILITÀ IN FASE DI RECUPERO

2.1 VERIFICA CON INDIVIDUAZIONE AUTOMATICA DEL CERCHIO A MINOR STABILITÀ



Analisi di stabilità dei pendii con SARMA

Numero di strati 2.0

Numero dei conci 20.0

No sisma;

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore x_i (m) 14.39

Ordinata vertice sinistro inferiore y_i (m) 8.72

Ascissa vertice destro superiore x_s (m) 25.93

Ordinata vertice destro superiore y_s (m) 19.51

Passo di ricerca 10.0

Numero di celle lungo x 10.0

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
16 di
35

Numero di celle lungo y 10.0

Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	19.84	0.0
3	28.65	6.17
4	40.0	6.17

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	-0.5
2	20.0	-0.5
3	28.81	5.67
4	40.0	5.67

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	.2	18	1650	1800	0.00	Terreno vegetale
2		45	1950	2150	0.00	Ghiaia

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato 2.16
 Ascissa centro superficie (m) 18.43
 Ordinata centro superficie (m) 15.73
 Raggio superficie (m) 15.18

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio;
 Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Ei, Ei-1: Forze agenti normalmente alle facce del concio; Xi, Xi-1: Forze di tipo tagliante applicate sulle facce laterali .

Analisi dei conci; superficie...xc = 18.428 yc = 15.734 Rc = 15.177 Fs=2.16

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)
-----	----------	-------------	-----------	------------

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
17 di
35

1	0.46	10.39	0.47	93.28
2	0.46	12.17	0.47	271.25
3	0.46	13.97	0.48	437.59
4	0.46	15.78	0.48	614.47
5	0.46	17.61	0.49	782.59
6	0.46	19.46	0.49	935.87
7	0.46	21.33	0.5	1073.84
8	0.46	23.22	0.5	1195.91
9	0.46	25.15	0.51	1301.43
10	0.46	27.1	0.52	1389.64
11	0.46	29.08	0.53	1459.63
12	0.46	31.11	0.54	1510.39
13	0.46	33.18	0.55	1540.67
14	0.46	35.3	0.57	1549.04
15	0.46	37.48	0.58	1533.78
16	0.46	39.72	0.6	1492.79
17	0.29	41.6	0.39	909.38
18	0.63	44.0	0.88	1584.61
19	0.46	46.95	0.68	653.33
20	0.46	49.59	0.72	213.62

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (Kg)	Ei (Kg)	Xi-1 (Kg)	Ei-1 (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)	Ui (Kg)
1	-25.42	428.39	0.0	0.0	39.52	442.76	0.0
2	-71.55	843.87	-25.42	428.39	222.64	473.04	0.0
3	-110.31	1238.53	-71.55	843.87	366.98	497.96	0.0
4	-266.21	1361.4	-110.31	1238.53	707.91	327.74	0.0
5	-349.69	1471.31	-266.21	1361.4	792.22	366.77	0.0
6	-426.41	1566.76	-349.69	1471.31	922.96	427.3	0.0
7	-493.38	1636.85	-426.41	1566.76	1037.2	480.18	0.0
8	-548.69	1672.29	-493.38	1636.85	1135.89	525.87	0.0
9	-591.27	1665.29	-548.69	1672.29	1219.65	564.66	0.0
10	-620.68	1609.53	-591.27	1665.29	1288.74	596.64	0.0
11	-637.04	1500.21	-620.68	1609.53	1343.09	621.8	0.0
12	-640.79	1334.08	-637.04	1500.21	1382.29	639.95	0.0
13	-632.63	1109.65	-640.79	1334.08	1405.55	650.72	0.0
14	-613.43	827.47	-632.63	1109.65	1411.73	653.58	0.0
15	-584.14	490.41	-613.43	827.47	1399.14	647.75	0.0
16	-545.69	104.23	-584.14	490.41	1365.54	632.19	0.0
17	-508.18	-158.17	-545.69	104.23	826.27	382.53	0.0
18	-378.28	-663.5	-508.18	-158.17	1397.53	647.0	0.0
19	-198.84	-855.97	-378.28	-663.5	464.17	214.9	0.0
20	0.0	0.0	-198.84	-855.97	-642.13	566.16	0.0

Numero di superfici esaminate....(221)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

0

18 di
35

1	14.4	8.7	14.0	8.73
2	15.0	9.3	13.2	7.42
3	15.5	8.7	13.2	6.82
4	16.1	9.3	13.9	5.94
5	16.7	8.7	10.6	5.25
6	17.3	9.3	11.2	3.97
7	17.9	8.7	12.2	4.48
8	18.4	9.3	11.2	3.24
9	19.0	8.7	9.0	19.99
10	19.6	9.3	12.8	3.95
11	20.2	8.7	9.0	19.99
12	20.7	9.3	17.6	6.68
13	21.3	8.7	9.0	19.99
14	21.9	9.3	9.2	19.99
15	22.5	8.7	14.7	5.28
16	23.0	9.3	7.3	2.27
17	23.6	8.7	13.8	4.89
18	24.2	9.3	7.0	19.99
19	24.8	8.7	6.4	19.99
20	25.4	9.3	6.7	19.99
21	25.9	8.7	10.8	4.32
22	14.4	9.8	13.3	8.78
23	15.0	10.3	15.4	6.69
24	15.5	9.8	12.5	6.27
25	16.1	10.3	14.7	5.46
26	16.7	9.8	13.1	4.79
27	17.3	10.3	12.1	19.99
28	17.9	9.8	10.1	19.99
29	18.4	10.3	12.3	3.14
30	19.0	9.8	16.6	5.88
31	19.6	10.3	13.9	3.94
32	20.2	9.8	16.6	5.76
33	20.7	10.3	15.0	4.54
34	21.3	9.8	14.4	4.47
35	21.9	10.3	15.7	4.93
36	22.5	9.8	9.3	19.99
37	23.0	10.3	12.1	3.22
38	23.6	9.8	11.5	3.30
39	24.2	10.3	13.9	4.30
40	24.8	9.8	14.4	4.92
41	25.4	10.3	8.6	3.23
42	25.9	9.8	10.2	3.94
43	14.4	10.9	15.4	7.02
44	15.0	11.4	16.1	6.18
45	15.5	10.9	13.3	5.51
46	16.1	11.4	14.0	4.49
47	16.7	10.9	16.9	5.96
48	17.3	11.4	13.0	3.22
49	17.9	10.9	17.6	6.06
50	18.4	11.4	19.8	6.87
51	19.0	10.9	11.2	19.99
52	19.6	11.4	16.3	4.73

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

0

19 di
35

53	20.2	10.9	17.3	5.53
54	20.7	11.4	17.0	5.08
55	21.3	10.9	14.9	4.17
56	21.9	11.4	17.5	5.36
57	22.5	10.9	11.4	2.66
58	23.0	11.4	10.2	2.57
59	23.6	10.9	13.3	3.68
60	24.2	11.4	12.1	3.25
61	24.8	10.9	8.1	19.99
62	25.4	11.4	8.3	19.99
63	25.9	10.9	7.7	19.99
64	14.4	12.0	14.8	6.84
65	15.0	12.5	15.5	5.40
66	15.5	12.0	16.8	5.75
67	16.1	12.5	17.6	5.52
68	16.7	12.0	13.2	3.56
69	17.3	12.5	18.3	5.59
70	17.9	12.0	19.9	6.71
71	18.4	12.5	19.1	5.82
72	19.0	12.0	15.4	3.95
73	19.6	12.5	16.9	4.43
74	20.2	12.0	14.7	3.50
75	20.7	12.5	13.3	2.53
76	21.3	12.0	14.1	3.19
77	21.9	12.5	15.3	3.67
78	22.5	12.0	15.9	4.27
79	23.0	12.5	13.4	3.04
80	23.6	12.0	9.3	19.99
81	24.2	12.5	14.9	3.87
82	24.8	12.0	8.9	19.99
83	25.4	12.5	14.0	3.98
84	25.9	12.0	8.6	3.51
85	14.4	13.0	14.4	19.99
86	15.0	13.6	18.9	6.02
87	15.5	13.0	17.6	5.43
88	16.1	13.6	14.2	4.51
89	16.7	13.0	18.3	5.40
90	17.3	13.6	20.5	6.19
91	17.9	13.0	16.0	3.84
92	18.4	13.6	19.7	5.58
93	19.0	13.0	14.5	2.77
94	19.6	13.6	13.1	19.99
95	20.2	13.0	12.5	19.99
96	20.7	13.6	14.0	2.55
97	21.3	13.0	12.1	19.99
98	21.9	13.6	14.7	2.94
99	22.5	13.0	11.7	19.99
100	23.0	13.6	16.3	3.84
101	23.6	13.0	10.1	19.99
102	24.2	13.6	13.4	3.24
103	24.8	13.0	9.8	3.07
104	25.4	13.6	11.0	3.50

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

0

20 di
35

105	25.9	13.0	11.3	3.82
106	14.4	14.1	17.7	5.60
107	15.0	14.7	18.5	5.14
108	15.5	14.1	19.7	5.87
109	16.1	14.7	17.8	4.33
110	16.7	14.1	20.5	5.98
111	17.3	14.7	15.6	19.99
112	17.9	14.1	16.8	3.69
113	18.4	14.7	18.8	4.43
114	19.0	14.1	15.2	2.64
115	19.6	14.7	20.7	5.49
116	20.2	14.1	13.3	19.99
117	20.7	14.7	14.8	2.50
118	21.3	14.1	15.4	2.90
119	21.9	14.7	13.1	19.99
120	22.5	14.1	12.5	19.99
121	23.0	14.7	13.7	2.87
122	23.6	14.1	16.2	3.69
123	24.2	14.7	11.3	3.32
124	24.8	14.1	15.3	3.76
125	25.4	14.7	12.7	3.65
126	25.9	14.1	13.7	4.02
127	14.4	15.2	19.7	5.74
128	15.0	15.7	19.3	4.95
129	15.5	15.2	16.7	19.99
130	16.1	15.7	17.3	19.99
131	16.7	15.2	21.2	5.78
132	17.3	15.7	22.0	5.82
133	17.9	15.2	14.8	19.99
134	18.4	15.7	15.2	2.16
135	19.0	15.2	15.9	2.50
136	19.6	15.7	14.8	19.99
137	20.2	15.2	15.4	2.59
138	20.7	15.7	14.3	19.99
139	21.3	15.2	14.9	2.53
140	21.9	15.7	18.3	3.74
141	22.5	15.2	13.3	2.66
142	23.0	15.7	17.5	3.56
143	23.6	15.2	12.9	2.98
144	24.2	15.7	15.8	3.44
145	24.8	15.2	11.6	3.67
146	25.4	15.7	15.9	3.93
147	25.9	15.2	13.6	4.06
148	14.4	16.3	19.4	4.99
149	15.0	16.8	19.0	4.08
150	15.5	16.3	17.5	19.99
151	16.1	16.8	20.8	4.71
152	16.7	16.3	16.7	19.99
153	17.3	16.8	16.0	19.99
154	17.9	16.3	22.8	5.88
155	18.4	16.8	16.0	2.22
156	19.0	16.3	19.3	3.89

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

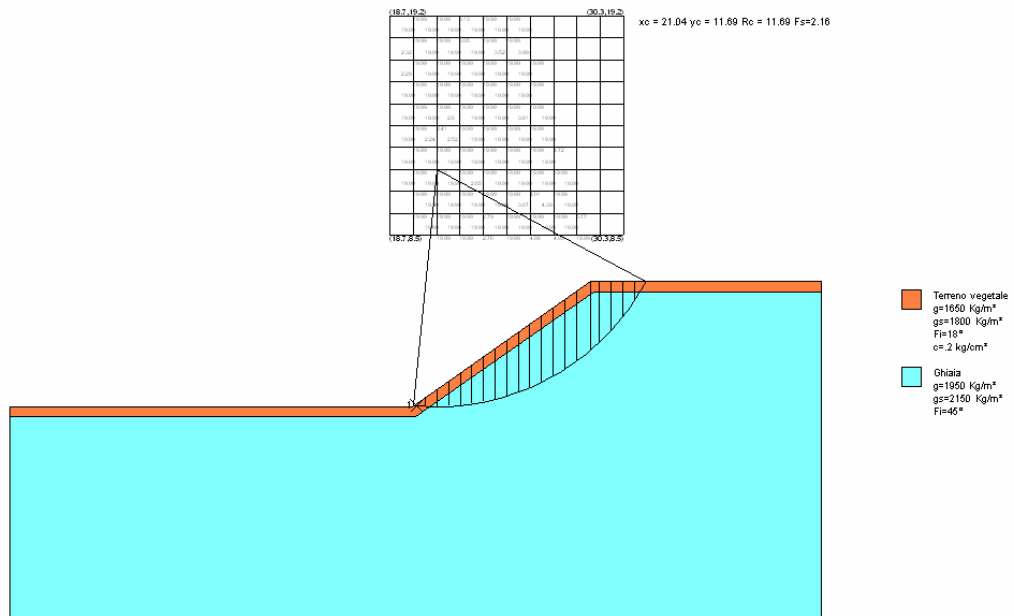
0

21 di
35

157	19.6	16.8	15.6	19.99
158	20.2	16.3	17.4	2.88
159	20.7	16.8	15.2	19.99
160	21.3	16.3	19.0	3.80
161	21.9	16.8	18.9	3.59
162	22.5	16.3	14.2	2.75
163	23.0	16.8	14.4	2.96
164	23.6	16.3	18.3	3.85
165	24.2	16.8	14.0	19.99
166	24.8	16.3	12.6	19.99
167	25.4	16.8	14.4	3.85
168	25.9	16.3	13.6	4.10
169	14.4	17.4	21.4	5.29
170	15.0	17.9	18.7	3.56
171	15.5	17.4	17.2	5.05
172	16.1	17.9	20.4	3.87
173	16.7	17.4	18.9	19.99
174	17.3	17.9	22.2	4.78
175	17.9	17.4	16.6	19.99
176	18.4	17.9	16.9	19.99
177	19.0	17.4	21.3	4.39
178	19.6	17.9	16.5	2.41
179	20.2	17.4	15.8	19.99
180	20.7	17.9	18.2	2.87
181	21.3	17.4	15.4	2.58
182	21.9	17.9	18.6	3.11
183	22.5	17.4	15.0	2.85
184	23.0	17.9	16.2	3.07
185	23.6	17.4	14.6	19.99
186	24.2	17.9	14.9	3.50
187	24.8	17.4	14.3	3.69
188	25.4	17.9	15.1	3.97
189	25.9	17.4	14.3	4.24
190	14.4	18.4	20.0	3.91
191	15.0	19.0	19.6	19.99
192	15.5	18.4	18.2	19.99
193	16.1	19.0	22.5	4.51
194	16.7	18.4	19.8	3.05
195	17.3	19.0	17.9	19.99
196	17.9	18.4	21.4	3.98
197	18.4	19.0	20.2	2.91
198	19.0	18.4	17.1	19.99
199	19.6	19.0	20.7	3.30
200	20.2	18.4	18.9	2.83
201	20.7	19.0	18.0	2.66
202	21.3	18.4	16.3	19.99
203	21.9	19.0	19.4	3.09
204	22.5	18.4	18.7	3.17
205	23.0	19.0	19.6	3.43
206	23.6	18.4	15.5	19.99
207	24.2	19.0	16.6	3.56
208	24.8	18.4	15.9	3.75

209	25.4	19.0	15.9	4.20
210	25.9	18.4	14.4	4.89
211	14.4	19.5	22.1	4.38
212	15.5	19.5	19.1	19.99
213	16.7	19.5	19.5	19.99
214	17.9	19.5	22.1	3.80
215	19.0	19.5	21.4	3.39
216	20.2	19.5	20.7	3.11
217	21.3	19.5	20.1	3.10
218	22.5	19.5	18.6	3.12
219	23.6	19.5	18.0	3.45
220	24.8	19.5	18.8	3.96
221	25.9	19.5	18.0	4.47

2.2 VERIFICA CON CERCHIO PASSANTE PER IL PIEDE DELLA SCARPATA



Analisi di stabilità dei pendii con SARMA

Numero di strati 2.0
 Numero dei conci 20.0
 No sisma;

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore x_i (m) 18.73
 Ordinata vertice sinistro inferiore y_i (m) 8.45
 Ascissa vertice destro superiore x_s (m) 30.27

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 RO CA00 00 162Rev.
0Foglio
23 di
35

Ordinata vertice destro superiore ys (m) 19.25
 Passo di ricerca 10.0
 Numero di celle lungo x 10.0
 Numero di celle lungo y 10.0

Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	19.84	0.0
3	28.65	6.17
4	40.0	6.17

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	-0.5
2	20.0	-0.5
3	28.81	5.67
4	40.0	5.67

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	.2	18	1650	1800	0.00	Terreno vegetale
2		45	1950	2150	0.00	Ghiaia

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato 2.16
 Ascissa centro superficie (m) 21.04
 Ordinata centro superficie (m) 11.69
 Raggio superficie (m) 11.69

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio;
 Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Ei, Ei-1: Forze agenti normalmente alle facce del concio; Xi, Xi-1: Forze di tipo tagliante applicate sulle facce laterali .

Analisi dei concii; superficie...xc = 21.037 yc = 11.691 Rc = 11.694 Fs=2.16

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
24 di
35

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)
1	0.57	-4.11	0.57	211.46
2	0.57	-1.31	0.57	621.26
3	0.57	1.5	0.57	1066.39
4	0.57	4.3	0.57	1480.33
5	0.57	7.12	0.58	1862.83
6	0.57	9.95	0.58	2213.44
7	0.57	12.81	0.59	2531.44
8	0.57	15.7	0.59	2815.82
9	0.57	18.63	0.6	3065.28
10	0.57	21.62	0.61	3278.1
11	0.57	24.66	0.63	3452.12
12	0.57	27.79	0.65	3584.58
13	0.57	31.01	0.67	3672.01
14	0.57	34.34	0.69	3709.89
15	0.73	38.33	0.94	4732.83
16	0.41	41.97	0.55	2471.57
17	0.57	45.31	0.81	2933.12
18	0.57	49.45	0.88	2241.79
19	0.57	53.99	0.97	1436.16
20	0.57	59.1	1.11	475.21

Sforzi sui concii

Nr.	Xi (Kg)	Ei (Kg)	Xi-1 (Kg)	Ei-1 (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)	Ui (Kg)
1	-146.45	618.21	0.0	0.0	401.3	590.98	0.0
2	-374.53	1035.12	-146.45	618.21	858.62	397.51	0.0
3	-761.61	1662.36	-374.53	1035.12	1436.59	665.09	0.0
4	-1166.46	2368.59	-761.61	1662.36	1826.88	845.78	0.0
5	-1541.21	3083.58	-1166.46	2368.59	2131.72	986.91	0.0
6	-1858.13	3756.25	-1541.21	3083.58	2376.02	1100.01	0.0
7	-2103.72	4348.0	-1858.13	3756.25	2576.69	1192.91	0.0
8	-2273.88	4828.27	-2103.72	4348.0	2744.54	1270.62	0.0
9	-2370.78	5172.06	-2273.88	4828.27	2886.51	1336.35	0.0
10	-2400.17	5358.13	-2370.78	5172.06	3006.2	1391.76	0.0
11	-2370.08	5368.43	-2400.17	5358.13	3105.39	1437.68	0.0
12	-2289.44	5187.76	-2370.08	5368.43	3183.92	1474.04	0.0
13	-2167.49	4804.04	-2289.44	5187.76	3240.29	1500.14	0.0
14	-2013.24	4209.09	-2167.49	4804.04	3271.43	1514.55	0.0
15	-1807.52	3123.23	-2013.24	4209.09	4224.64	1955.85	0.0
16	-1516.37	2451.19	-1807.52	3123.23	2070.45	958.54	0.0
17	-1145.65	1494.76	-1516.37	2451.19	2481.9	1149.03	0.0
18	-773.28	638.28	-1145.65	1494.76	1865.93	863.86	0.0
19	-447.36	19.01	-773.28	638.28	1153.58	534.06	0.0
20	0.0	0.0	-447.36	19.01	30.58	14.16	0.0

Numero di superfici esaminate....(137)

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

D E2 R0 CA00 00 162

Rev.

0

Foglio

25 di
35

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	20.5	9.0	9.0	19.99
2	21.0	8.5	8.5	19.99
3	21.6	9.0	9.1	19.99
4	22.2	8.5	8.7	19.99
5	22.8	9.0	9.4	19.99
6	23.3	8.5	9.0	2.76
7	23.9	9.0	9.8	19.99
8	24.5	8.5	9.5	19.99
9	25.1	9.0	10.3	19.99
10	25.7	8.5	10.1	4.08
11	26.2	9.0	10.9	19.99
12	26.8	8.5	10.8	4.93
13	27.4	9.0	11.6	19.99
14	28.0	8.5	11.6	19.99
15	19.9	9.5	9.5	19.99
16	20.5	10.1	10.0	19.99
17	21.0	9.5	9.5	19.99
18	21.6	10.1	10.2	19.99
19	22.2	9.5	9.7	19.99
20	22.8	10.1	10.4	19.99
21	23.3	9.5	10.1	2.79
22	23.9	10.1	10.8	19.99
23	24.5	9.5	10.5	19.99
24	25.1	10.1	11.2	3.67
25	25.7	9.5	11.0	19.99
26	26.2	10.1	11.8	4.39
27	26.8	9.5	11.7	19.99
28	27.4	10.1	12.4	19.99
29	28.0	9.5	12.4	5.77
30	19.3	11.2	11.1	19.99
31	19.9	10.6	10.6	19.99
32	20.5	11.2	11.1	19.99
33	21.0	10.6	10.6	19.99
34	21.6	11.2	11.2	19.99
35	22.2	10.6	10.8	19.99
36	22.8	11.2	11.4	2.65
37	23.3	10.6	11.1	19.99
38	23.9	11.2	11.8	19.99
39	24.5	10.6	11.5	19.99
40	25.1	11.2	12.2	19.99
41	25.7	10.6	12.0	4.01
42	26.2	11.2	12.7	19.99
43	26.8	10.6	12.6	19.99
44	27.4	11.2	13.3	19.99
45	19.3	12.2	12.2	19.99
46	19.9	11.7	11.7	19.99
47	20.5	12.2	12.2	19.99
48	21.0	11.7	11.7	2.16
49	21.6	12.2	12.3	19.99

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

0

26 di
35

50	22.2	11.7	11.8	19.99
51	22.8	12.2	12.5	19.99
52	23.3	11.7	12.1	19.99
53	23.9	12.2	12.8	19.99
54	24.5	11.7	12.5	19.99
55	25.1	12.2	13.2	19.99
56	25.7	11.7	12.9	19.99
57	26.2	12.2	13.7	19.99
58	26.8	11.7	13.5	19.99
59	19.3	13.3	13.3	19.99
60	19.9	12.8	12.7	19.99
61	20.5	13.3	13.3	2.24
62	21.0	12.8	12.8	19.99
63	21.6	13.3	13.4	2.52
64	22.2	12.8	12.9	19.99
65	22.8	13.3	13.5	19.99
66	23.3	12.8	13.2	19.99
67	23.9	13.3	13.8	19.99
68	24.5	12.8	13.5	19.99
69	25.1	13.3	14.2	19.99
70	25.7	12.8	13.9	19.99
71	26.2	13.3	14.6	19.99
72	26.8	12.8	14.4	4.72
73	19.3	14.4	14.4	19.99
74	19.9	13.9	13.8	19.99
75	20.5	14.4	14.4	19.99
76	21.0	13.9	13.8	2.41
77	21.6	14.4	14.4	2.60
78	22.2	13.9	14.0	19.99
79	22.8	14.4	14.6	19.99
80	23.3	13.9	14.2	19.99
81	23.9	14.4	14.9	19.99
82	24.5	13.9	14.5	19.99
83	25.1	14.4	15.2	3.81
84	25.7	13.9	14.9	19.99
85	26.2	14.4	15.6	19.99
86	19.3	15.5	15.4	19.99
87	19.9	14.9	14.9	19.99
88	20.5	15.5	15.4	19.99
89	21.0	14.9	14.9	19.99
90	21.6	15.5	15.5	19.99
91	22.2	14.9	15.0	19.99
92	22.8	15.5	15.7	19.99
93	23.3	14.9	15.3	19.99
94	23.9	15.5	15.9	19.99
95	24.5	14.9	15.5	19.99
96	25.1	15.5	16.2	19.99
97	25.7	14.9	15.9	19.99
98	19.3	16.5	16.5	2.29
99	19.9	16.0	16.0	19.99
100	20.5	16.5	16.5	19.99
101	21.0	16.0	16.0	19.99

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

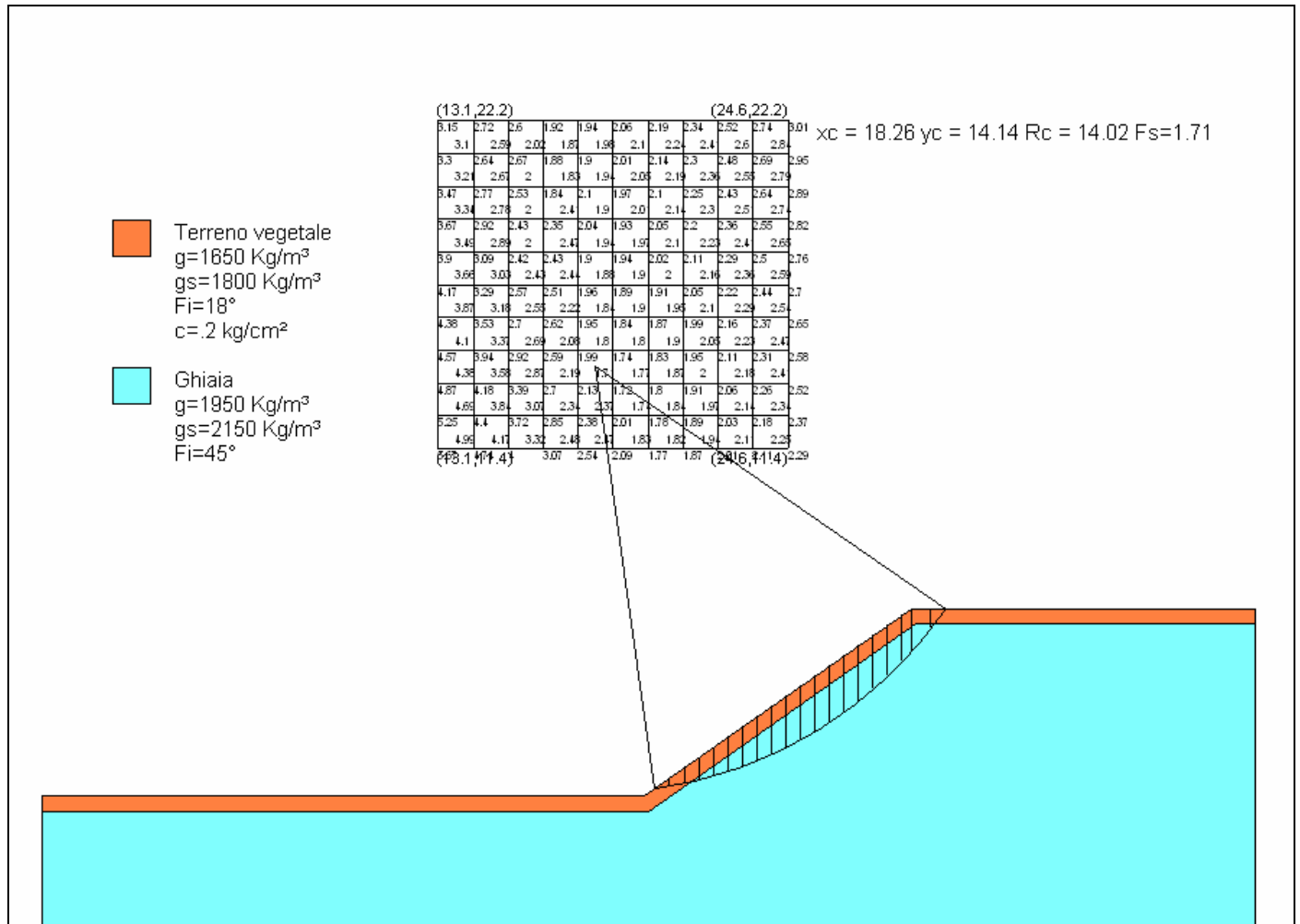
D E2 R0 CA00 00 162

0

27 di
35

102	21.6	16.5	16.6	19.99
103	22.2	16.0	16.1	19.99
104	22.8	16.5	16.7	19.99
105	23.3	16.0	16.3	19.99
106	23.9	16.5	17.0	19.99
107	24.5	16.0	16.6	19.99
108	25.1	16.5	17.3	19.99
109	25.7	16.0	16.9	19.99
110	19.3	17.6	17.6	2.32
111	19.9	17.1	17.0	19.99
112	20.5	17.6	17.6	19.99
113	21.0	17.1	17.1	19.99
114	21.6	17.6	17.7	19.99
115	22.2	17.1	17.2	19.99
116	22.8	17.6	17.8	19.99
117	23.3	17.1	17.4	19.99
118	23.9	17.6	18.0	3.52
119	24.5	17.1	17.6	19.99
120	25.1	17.6	18.3	3.99
121	25.7	17.1	17.9	19.99
122	19.3	18.7	18.7	19.99
123	19.9	18.2	18.1	19.99
124	20.5	18.7	18.7	19.99
125	21.0	18.2	18.2	19.99
126	21.6	18.7	18.7	19.99
127	22.2	18.2	18.3	3.05
128	22.8	18.7	18.9	19.99
129	23.3	18.2	18.4	19.99
130	23.9	18.7	19.1	19.99
131	24.5	18.2	18.7	19.99
132	25.1	18.7	19.3	19.99
133	19.9	19.2	19.2	19.99
134	21.0	19.2	19.2	19.99
135	22.2	19.2	19.3	3.13
136	23.3	19.2	19.5	19.99
137	24.5	19.2	19.7	19.99

2.3 VERIFICA IN CONDIZIONI SISMICHE CON INDIVIDUAZIONE AUTOMATICA DEL CERCHIO A MINOR STABILITÀ



Analisi di stabilità dei pendii con SARMA

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	20.0
Zona Sismica	3
Categoria profilo stratigrafico	B
Coefficiente di amplificazione topografica ST	1
Coefficiente azione sismica orizzontale (Kh)	0.094
Coefficiente azione sismica Verticale (Kv)	0.047

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	(m)	13.06
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	(m)	11.44
Ascissa vertice destro superiore xs	(m)	24.6

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 RO CA00 00 162Rev.
0Foglio
29 di
35

Ordinata vertice destro superiore ys (m) 22.24
 Passo di ricerca 10.0
 Numero di celle lungo x 10.0
 Numero di celle lungo y 10.0

Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	19.84	0.0
3	28.65	6.17
4	40.0	6.17

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	-0.5
2	20.0	-0.5
3	28.81	5.67
4	40.0	5.67

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	.2	18	1650	1800	0.00	Terreno vegetale
2		45	1950	2150	0.00	Ghiaia

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato 1.71
 Ascissa centro superficie (m) 18.26
 Ordinata centro superficie (m) 14.14
 Raggio superficie (m) 14.02

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio;
 Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di
 scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Ei, Ei-1: Forze agenti normalmente
 alle facce del concio; Xi, Xi-1: Forze di tipo tagliante applicate sulle facce laterali .

Analisi dei concii; superficie...xc = 18.256 yc = 14.142 Rc = 14.02 Fs=1.71

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162Rev.
0Foglio
30 di
35

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)
1	0.48	9.0	0.48	104.27
2	0.48	10.99	0.49	302.72
3	0.48	12.99	0.49	488.17
4	0.48	15.01	0.5	690.0
5	0.48	17.04	0.5	874.86
6	0.48	19.1	0.51	1042.23
7	0.48	21.19	0.51	1191.47
8	0.48	23.3	0.52	1321.85
9	0.48	25.45	0.53	1432.47
10	0.48	27.64	0.54	1522.31
11	0.48	29.88	0.55	1590.15
12	0.48	32.16	0.57	1634.53
13	0.48	34.51	0.58	1653.69
14	0.48	36.92	0.6	1645.49
15	0.48	39.41	0.62	1607.34
16	0.48	41.99	0.64	1535.99
17	0.48	44.69	0.67	1427.33
18	0.3	46.96	0.44	813.8
19	0.66	49.95	1.03	1264.06
20	0.48	53.69	0.81	265.43

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (Kg)	Ei (Kg)	Xi-1 (Kg)	Ei-1 (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)	Ui (Kg)
1	-37.28	552.39	0.0	0.0	51.92	577.09	0.0
2	-104.22	1084.07	-37.28	552.39	256.31	619.4	0.0
3	-244.94	1235.94	-104.22	1084.07	568.69	332.57	0.0
4	-361.54	1394.07	-244.94	1235.94	721.91	422.17	0.0
5	-473.03	1547.26	-361.54	1394.07	874.83	511.6	0.0
6	-573.13	1679.04	-473.03	1547.26	1005.29	587.89	0.0
7	-657.78	1775.82	-573.13	1679.04	1115.71	652.46	0.0
8	-724.62	1826.54	-657.78	1775.82	1207.79	706.31	0.0
9	-772.56	1822.32	-724.62	1826.54	1282.56	750.03	0.0
10	-801.54	1756.44	-772.56	1822.32	1340.58	783.97	0.0
11	-812.13	1624.23	-801.54	1756.44	1381.86	808.1	0.0
12	-805.43	1423.26	-812.13	1624.23	1405.91	822.17	0.0
13	-782.8	1153.52	-805.43	1423.26	1411.75	825.58	0.0
14	-745.75	817.85	-782.8	1153.52	1397.72	817.38	0.0
15	-695.8	422.54	-745.75	817.85	1361.48	796.19	0.0
16	-634.31	-21.76	-695.8	422.54	1299.72	760.07	0.0
17	-562.36	-498.72	-634.31	-21.76	1207.78	706.31	0.0
18	-496.81	-796.29	-562.36	-498.72	674.14	394.23	0.0
19	-324.46	-1300.5	-496.81	-796.29	1000.53	585.1	0.0
20	0.0	0.0	-324.46	-1300.5	-1102.43	736.73	0.0

Numero di superfici esaminate....(221)

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

IN05

Lotto

00

Codifica Documento

D E2 R0 CA00 00 162

Rev.

0

Foglio

31 di
35

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	13.1	11.4	16.2	5.67
2	13.6	12.0	16.9	4.99
3	14.2	11.4	15.7	4.74
4	14.8	12.0	15.1	4.17
5	15.4	11.4	15.0	4.00
6	15.9	12.0	14.3	3.32
7	16.5	11.4	12.7	3.07
8	17.1	12.0	13.3	2.48
9	17.7	11.4	13.2	2.54
10	18.3	12.0	12.2	2.47
11	18.8	11.4	11.7	2.09
12	19.4	12.0	12.0	1.83
13	20.0	11.4	11.4	1.77
14	20.6	12.0	11.6	1.82
15	21.1	11.4	11.0	1.87
16	21.7	12.0	11.2	1.94
17	22.3	11.4	10.6	2.01
18	22.9	12.0	10.7	2.11
19	23.4	11.4	8.9	2.11
20	24.0	12.0	9.2	2.25
21	24.6	11.4	8.6	2.29
22	13.1	12.5	16.9	5.25
23	13.6	13.1	17.7	4.69
24	14.2	12.5	16.4	4.40
25	14.8	13.1	15.9	3.84
26	15.4	12.5	14.4	3.72
27	15.9	13.1	15.1	3.07
28	16.5	12.5	13.5	2.85
29	17.1	13.1	14.2	2.34
30	17.7	12.5	14.0	2.38
31	18.3	13.1	14.7	2.37
32	18.8	12.5	12.7	2.01
33	19.4	13.1	12.8	1.74
34	20.0	12.5	12.2	1.78
35	20.6	13.1	12.4	1.84
36	21.1	12.5	11.8	1.89
37	21.7	13.1	12.0	1.97
38	22.3	12.5	11.3	2.03
39	22.9	13.1	11.5	2.14
40	23.4	12.5	9.8	2.18
41	24.0	13.1	10.0	2.34
42	24.6	12.5	9.4	2.37
43	13.1	13.6	17.7	4.87
44	13.6	14.1	17.3	4.38
45	14.2	13.6	17.2	4.18
46	14.8	14.1	16.7	3.58
47	15.4	13.6	15.3	3.39
48	15.9	14.1	16.0	2.87
49	16.5	13.6	14.4	2.70

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

0

32 di
35

50	17.1	14.1	15.1	2.19
51	17.7	13.6	13.4	2.13
52	18.3	14.1	14.0	1.71
53	18.8	13.6	13.4	1.72
54	19.4	14.1	13.6	1.77
55	20.0	13.6	13.0	1.80
56	20.6	14.1	13.2	1.87
57	21.1	13.6	12.6	1.91
58	21.7	14.1	12.8	2.00
59	22.3	13.6	12.1	2.06
60	22.9	14.1	12.3	2.18
61	23.4	13.6	11.7	2.26
62	24.0	14.1	11.9	2.41
63	24.6	13.6	11.3	2.52
64	13.1	14.7	18.5	4.57
65	13.6	15.2	18.2	4.10
66	14.2	14.7	18.1	3.94
67	14.8	15.2	17.6	3.37
68	15.4	14.7	16.2	2.92
69	15.9	15.2	16.8	2.69
70	16.5	14.7	15.3	2.59
71	17.1	15.2	16.0	2.08
72	17.7	14.7	14.3	1.99
73	18.3	15.2	14.9	1.80
74	18.8	14.7	14.2	1.74
75	19.4	15.2	14.4	1.80
76	20.0	14.7	13.8	1.83
77	20.6	15.2	14.0	1.90
78	21.1	14.7	13.4	1.95
79	21.7	15.2	13.6	2.05
80	22.3	14.7	13.0	2.11
81	22.9	15.2	13.2	2.23
82	23.4	14.7	12.6	2.31
83	24.0	15.2	12.8	2.47
84	24.6	14.7	12.1	2.58
85	13.1	15.8	19.4	4.38
86	13.6	16.3	19.0	3.87
87	14.2	15.8	17.7	3.53
88	14.8	16.3	18.4	3.18
89	15.4	15.8	17.0	2.70
90	15.9	16.3	17.7	2.55
91	16.5	15.8	17.5	2.62
92	17.1	16.3	16.9	2.22
93	17.7	15.8	15.2	1.95
94	18.3	16.3	15.7	1.84
95	18.8	15.8	15.1	1.84
96	19.4	16.3	15.3	1.90
97	20.0	15.8	14.6	1.87
98	20.6	16.3	14.8	1.95
99	21.1	15.8	14.2	1.99
100	21.7	16.3	14.4	2.10
101	22.3	15.8	13.8	2.16

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

0

33 di
35

102	22.9	16.3	14.0	2.29
103	23.4	15.8	13.4	2.37
104	24.0	16.3	13.6	2.54
105	24.6	15.8	13.0	2.65
106	13.1	16.8	20.2	4.17
107	13.6	17.4	19.9	3.66
108	14.2	16.8	18.6	3.29
109	14.8	17.4	19.3	3.03
110	15.4	16.8	17.9	2.57
111	15.9	17.4	18.6	2.43
112	16.5	16.8	18.4	2.51
113	17.1	17.4	17.8	2.44
114	17.7	16.8	16.2	1.96
115	18.3	17.4	16.5	1.88
116	18.8	16.8	15.9	1.89
117	19.4	17.4	17.3	1.90
118	20.0	16.8	15.5	1.91
119	20.6	17.4	15.7	2.00
120	21.1	16.8	15.1	2.05
121	21.7	17.4	15.3	2.16
122	22.3	16.8	14.7	2.22
123	22.9	17.4	14.9	2.36
124	23.4	16.8	14.3	2.44
125	24.0	17.4	15.4	2.59
126	24.6	16.8	14.7	2.70
127	13.1	17.9	20.1	3.90
128	13.6	18.5	20.8	3.49
129	14.2	17.9	19.5	3.09
130	14.8	18.5	20.2	2.89
131	15.4	17.9	18.9	2.42
132	15.9	18.5	18.3	2.00
133	16.5	17.9	19.3	2.43
134	17.1	18.5	20.0	2.47
135	17.7	17.9	17.1	1.90
136	18.3	18.5	17.4	1.94
137	18.8	17.9	16.7	1.94
138	19.4	18.5	18.1	1.97
139	20.0	17.9	17.5	2.02
140	20.6	18.5	17.6	2.10
141	21.1	17.9	15.9	2.11
142	21.7	18.5	16.2	2.23
143	22.3	17.9	15.6	2.29
144	22.9	18.5	16.7	2.41
145	23.4	17.9	16.0	2.50
146	24.0	18.5	16.2	2.65
147	24.6	17.9	15.6	2.76
148	13.1	19.0	21.0	3.67
149	13.6	19.5	21.7	3.34
150	14.2	19.0	20.5	2.92
151	14.8	19.5	21.2	2.78
152	15.4	19.0	19.8	2.43
153	15.9	19.5	19.3	2.00

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

IN05

00

D E2 R0 CA00 00 162

0

34 di
35

154	16.5	19.0	20.2	2.35
155	17.1	19.5	20.9	2.41
156	17.7	19.0	18.0	2.04
157	18.3	19.5	19.4	1.90
158	18.8	19.0	18.8	1.93
159	19.4	19.5	19.0	2.01
160	20.0	19.0	18.3	2.05
161	20.6	19.5	18.5	2.14
162	21.1	19.0	17.8	2.20
163	21.7	19.5	17.1	2.30
164	22.3	19.0	16.4	2.36
165	22.9	19.5	17.5	2.51
166	23.4	19.0	16.9	2.55
167	24.0	19.5	17.8	2.74
168	24.6	19.0	16.4	2.82
169	13.1	20.1	21.9	3.47
170	13.6	20.6	22.7	3.21
171	14.2	20.1	21.4	2.77
172	14.8	20.6	22.1	2.67
173	15.4	20.1	20.7	2.53
174	15.9	20.6	20.3	2.00
175	16.5	20.1	20.0	1.84
176	17.1	20.6	20.6	1.83
177	17.7	20.1	18.9	2.10
178	18.3	20.6	20.3	1.94
179	18.8	20.1	19.6	1.97
180	19.4	20.6	19.8	2.05
181	20.0	20.1	19.1	2.10
182	20.6	20.6	19.3	2.19
183	21.1	20.1	18.7	2.25
184	21.7	20.6	18.9	2.36
185	22.3	20.1	18.2	2.43
186	22.9	20.6	19.2	2.55
187	23.4	20.1	18.5	2.64
188	24.0	20.6	18.7	2.79
189	24.6	20.1	17.9	2.89
190	13.1	21.2	22.9	3.30
191	13.6	21.7	23.6	3.10
192	14.2	21.2	22.3	2.64
193	14.8	21.7	23.0	2.59
194	15.4	21.2	22.8	2.67
195	15.9	21.7	21.2	2.02
196	16.5	21.2	20.9	1.88
197	17.1	21.7	21.6	1.87
198	17.7	21.2	20.9	1.90
199	18.3	21.7	21.1	1.98
200	18.8	21.2	20.5	2.01
201	19.4	21.7	20.7	2.10
202	20.0	21.2	20.0	2.14
203	20.6	21.7	20.2	2.24
204	21.1	21.2	19.5	2.30
205	21.7	21.7	20.6	2.41

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 21153_02

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
D E2 R0 CA00 00 162

Rev.
0

Foglio
35 di
35

206	22.3	21.2	19.9	2.48
207	22.9	21.7	20.1	2.60
208	23.4	21.2	19.4	2.69
209	24.0	21.7	19.5	2.84
210	24.6	21.2	18.7	2.95
211	13.1	22.2	23.8	3.15
212	14.2	22.2	23.3	2.72
213	15.4	22.2	23.7	2.60
214	16.5	22.2	21.9	1.92
215	17.7	22.2	21.8	1.94
216	18.8	22.2	21.3	2.06
217	20.0	22.2	20.9	2.19
218	21.1	22.2	21.3	2.34
219	22.3	22.2	20.8	2.52
220	23.4	22.2	20.3	2.74
221	24.6	22.2	20.2	3.01
