Comune di Bonassola
Provincia della Spezia
Regione Liguria

Cava Rossola II

Progetto per il completamento e la riqualificazione ambientale della cava di Marmo Rosso Levanto denominata "Rossola II"

Allegati alla Relazione geologica mineraria e di stabilità

Il committente: Ditta C.S.E. Costruzioni srl

Il progettista: Dott. Geol. Luca Piaggi

- ALL. 4a -

-2013-

Studio Geologico Piaggi
Via Genova n. 442 -19123 La Spezia
Tel-Fax: 0187 –716658
www.sgeop.com
E-mail: lucapiaggi@gmail.com

ALLEGATI

1. Documentazione fotografica;
2. Cartografia geologica;
3. Sezioni geologiche;
4. Carotaggi;
5. Verifiche di stabilità dei versanti;
6. Verifiche di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale;

1) Documentazione fotografica



Foto 1: visuale della cava.



Foto 2: Parete di Rosso Levanto.



Foto 3: Particolare della parete di cava.



Foto 4: Particolare di un blocco di Rosso Levanto.

CARTOGRAFIA GEOLOGICA

SEZIONI GEOLOGICHE

CAROTAGGI

VERIFICHE DI STABILITA'

- Verifica di stabilità sezione 1-1 in roccia della sesta fase
- Verifica di stabilità sezione 2-2 in roccia della sesta fase
- Verifica di stabilità sezione 3-3 in roccia della sesta fase
- Verifica di stabilità sezione 1-1 del profilo di sistemazione ambientale della nona fase
- Verifica di stabilità sezione 2-2 del profilo di sistemazione ambientale della nona fase
- Verifica di stabilità sezione 3-3 del profilo di sistemazione ambientale della nona fase
- Verifica di stabilità sezione 4-4 del profilo di sistemazione ambientale della nona fase

CAVA ROSSOLA (SP)

CARTA GEOLOGICA

Scala 1:1000

Studio Geologico Piaggi
Via Genova 442, La Spezia (Sp)
www.sgeop.com

LEGENDA

- Alluvioni recenti ed attuali - all
- Detrito - dt
- Ftaniti - f
- Diabase pillow - Δp
- Diabase e breccia della Rossola - Δ
- Rosso Levanto - rL
- Serpentino - Σ
- Faglia
- Faglia presunta
- Limite piano cava
- Sezioni
- 25 — Misure di strato (dip direction)

CAVA ROSSOLA (SP)

CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1:1000

Studio Geologico Piaggi
Via Genova 442, La Spezia (Sp)
www.sgeop.com

LEGENDA

- Detrito e riporto con spessore > 3 m
- Roccia affiorante o subaffiorante
- Limite piano cava
- Linea di crinale
- Ciglio di cava Rosso Levante

CAVA ROSSOLA (SP)

CARTA IDROGEOLOGICA

Scala 1:1000

Studio Geologico Piaggi
Via Genova 442, La Spezia (Sp)
www.sgeop.com

LEGENDA

- Deposito permeabile per porosità
- Roccia da poco a mediamente permeabile per fratturazione
- Limite piano cava
- Corso d'acqua principale
- Corso d'acqua secondario

LIMITE Ca e Cs
LIMITE PIANO CAVE
BARACCA
Guard-rail
Muro
FRAMURA
Recinzione
Limite Bosco
Fondo Scavo Fossa
Gru
Fasce abbandonate
Palo
Fabbricato diruto
Bosco
STRADA
PROVINCIALE
N. 64
Vasca di sedimentazione
Torrente
Cancello
Entrata
Sentiero
BONASSOLA
COMUNALE
1 547 500
4 893 360
1 547 730
4 893 340
N

CAVA ROSSOLA (SP)

CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1:1000

Studio Geologico Piaggi
Via Genova 442, La Spezia (Sp)
www.sgeop.com

LEGENDA

- Detrito e riporto con spessore > 3 m
- Roccia affiorante o subaffiorante
- Limite piano cava
- Linea di crinale
- Ciglio di cava Rosso Levante

CAVA ROSSOLA (SP)

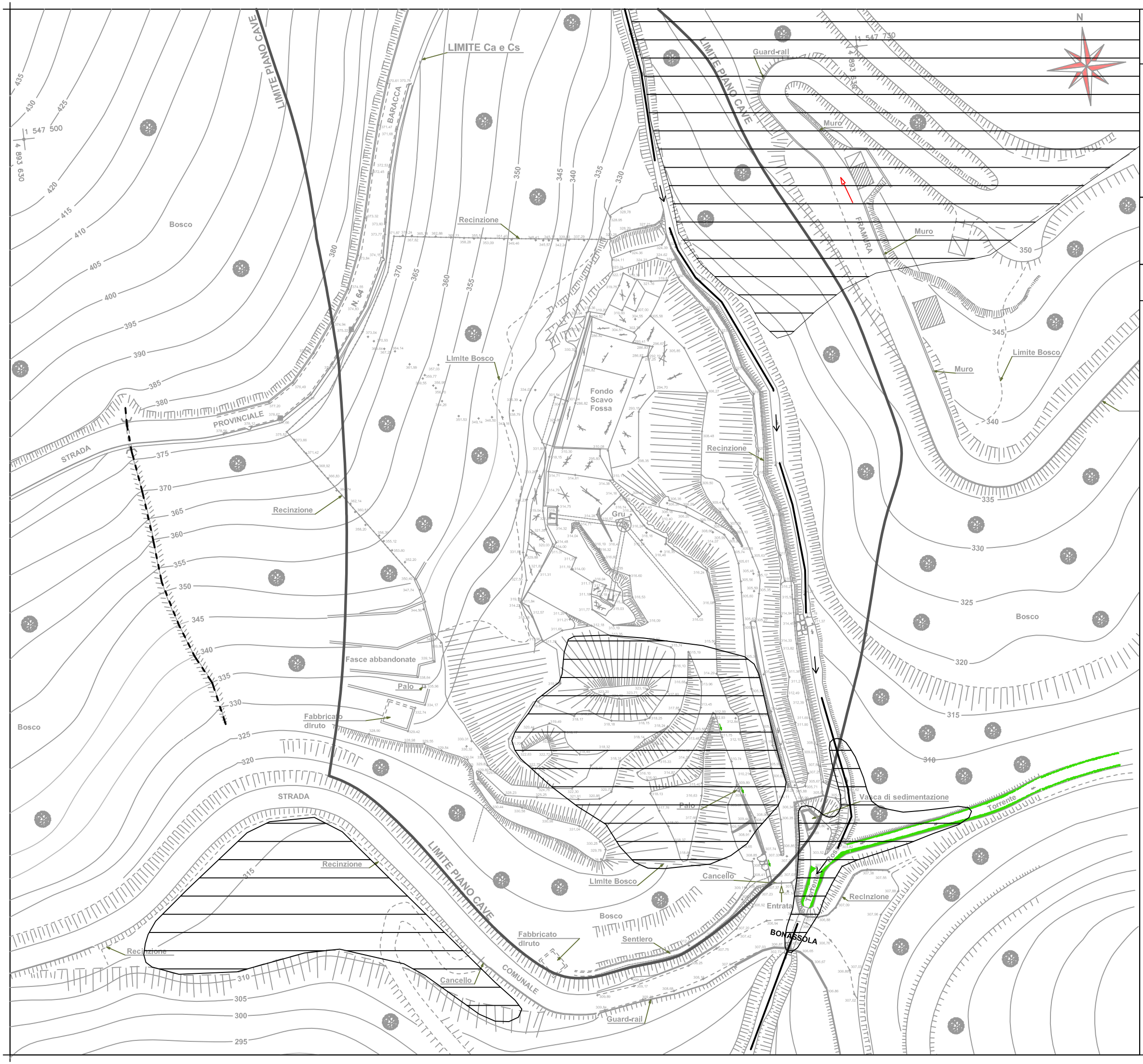
CARTA IDROGEOLOGICA

Scala 1:1000

Studio Geologico Piaggi
Via Genova 442, La Spezia (Sp)
www.sgeop.com

LEGENDA

- Deposito permeabile per porosità
- Roccia da poco a mediamente permeabile per fratturazione
- Limite piano cava
- Corso d'acqua principale
- Incisione secondaria



CAVA ROSSOLA (SP)

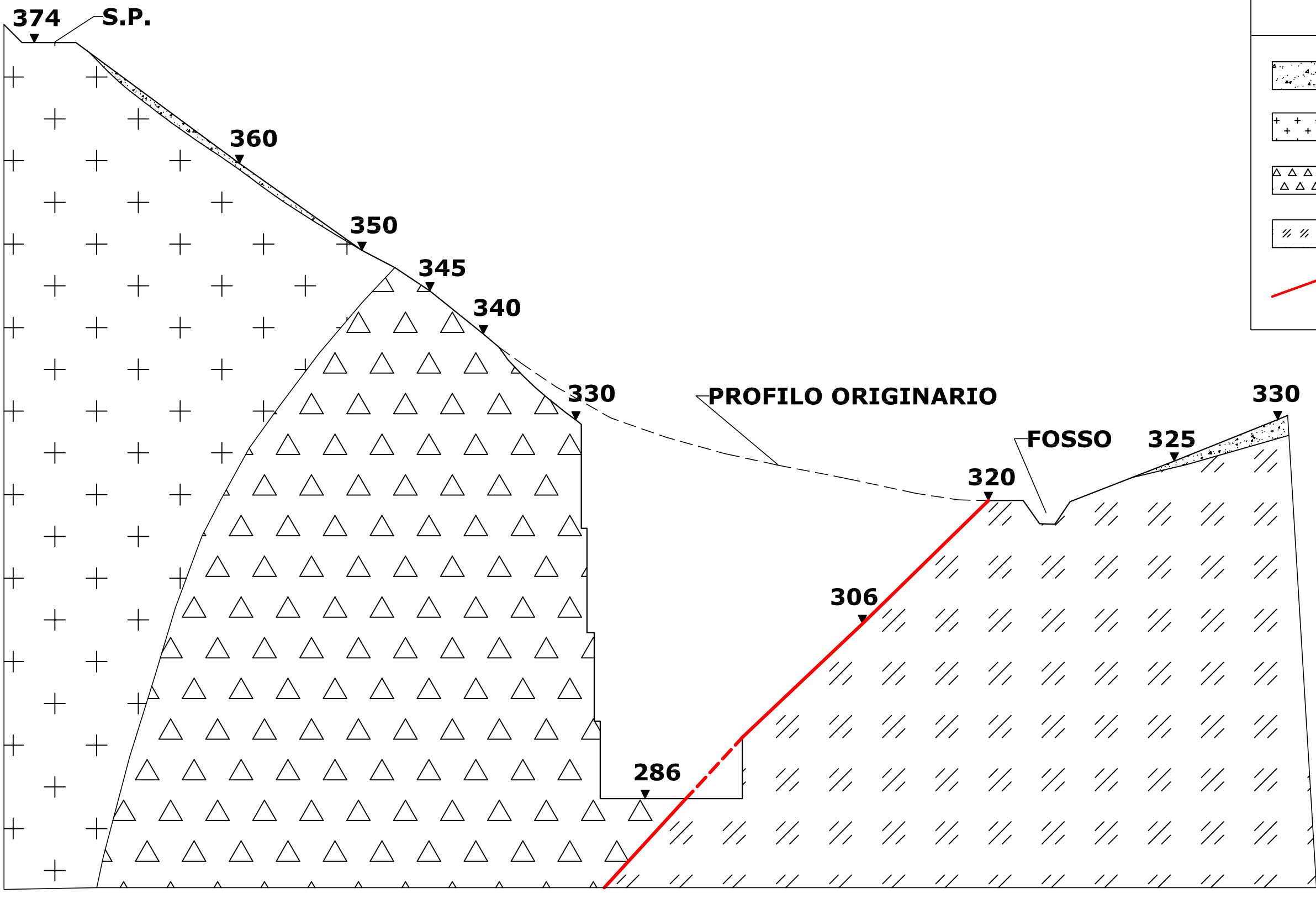
SEZIONE GEOLOGICA A-A

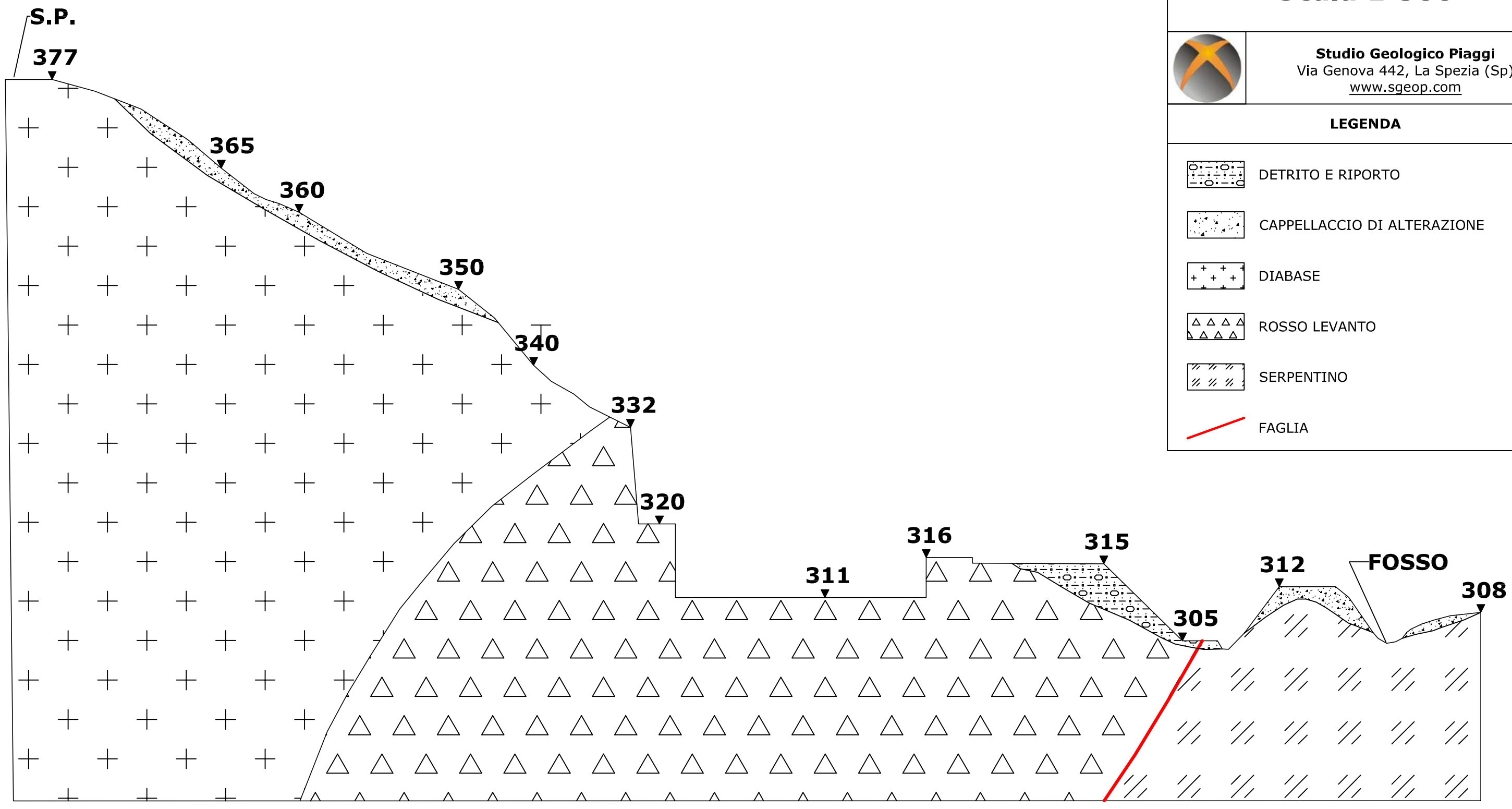
Scala 1:500

Studio Geologico Piaggi
Via Genova 442, La Spezia (Sp)
www.sgeop.com

LEGENDA

- CAPPELLACCIO DI ALTERAZIONE
- DIABASE
- ROSSO LEVANTO
- SERPENTINO
- FAULT





CAVA ROSSOLA (SP)

SEZIONE GEOLOGICA B-B

Scala 1:500

Studio Geologico Piaggi
Via Genova 442, La Spezia (Sp)
www.sgeop.com

LEGENDA

- DETRITO E RIPORTO
- CAPPELLACCIO DI ALTERAZIONE
- DIABASE
- ROSSO LEVANTO
- SERPENTINO
- FAGLIA

Studio Geologico Piaggi			CAVA ROSSOLA			
	Via Genova 442 19123 La Spezia Tel/Fax 0187716658 **www.sgeop.com**		N° Carotaggio: S1		Profondità raggiunta (m):30	
m	Litologia	Descrizione	Quota (m)	RQD (%)	Campioni	Note
1		Oficalciti brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (Rosso Levanto)	3			
2						
3						
4		Oficalciti brecciate con vene calcitiche colore verde (Rosso Levanto)	5			
5						
6		Of. rossastre (RL)	6			
7		Oficalciti brecciate con vene calcitiche colore verde (Rosso Levanto)	8			
8						
9		Oficalciti brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (Rosso Levanto)	11			
10						
11						
12		Of. colore verde (RL)	12			
13		Oficalciti brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (Rosso Levanto)	18			
14						
15						
16						
17						
18						
19		Oficalciti brecciate con vene calcitiche colore verde (Rosso Levanto)	21			
20						
21						
22		Of. brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (RL)	23			
23						
24		Of. brecciate con vene calcitiche colore verde (RL)	24,5			
25						
26		Of. brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (RL)	26,5			
27						
28		Oficalciti brecciate con vene calcitiche colore verde (Rosso Levanto)	29			
29						
30		Of. rossastre (RL)	30			

Studio Geologico Piaggi			CAVA ROSSOLA			
	Via Genova 442 19123 La Spezia Tel/Fax 0187716658 **www.sgeop.com**		N° Carotaggio: S2		Profondità raggiunta (m):30	
m	Litologia	Descrizione	Quota (m)	RQD (%)	Campioni	Note
1 2 3 4		Oficalciti brecciate con vene calcitiche colore verde (Rosso Levanto)	4			
5 6 7 8		Oficalciti brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (Rosso Levanto)	8			
9 10 11		Oficalciti brecciate con vene calcitiche colore verde (Rosso Levanto)	11			
12 13 14 15 16		Oficalciti brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (Rosso Levanto)	15,5			
17 18 19		Oficalciti brecciate con vene calcitiche colore verde (Rosso Levanto)	18,5			
20		Of. rossastre (RL)	20,00			
21		Oficalciti verdi (RL)	21			
22 23 24 25		Oficalciti brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (Rosso Levanto)	24,5			
26 27 28		Oficalciti brecciate con vene calcitiche colore verde (Rosso Levanto)	27,5			
29 30		Of. brecciate con vene calcitiche chiare e colore rossastro della matrice (RL)	30			

Verifica di stabilità in roccia - sezione 1

Analisi di stabilità dei pendii con BISHOP

==========

Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.3

Superficie di forma circolare

==========

Maglia dei Centri

==========

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	9.81 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	55.26 m
Ascissa vertice destro superiore xs	33.63 m
Ordinata vertice destro superiore ys	82.77 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

==========

Coefficienti sismici [N.T.C.]

==========

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	44.19
Longitudine:	9.6
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe I
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	35.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.36	2.53	0.21
S.L.D.	35.0	0.39	2.52	0.22
S.L.V.	332.0	0.96	2.45	0.29
S.L.C.	682.0	1.28	2.39	0.29

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.432	0.2	0.0088	0.0044
S.L.D.	0.468	0.2	0.0095	0.0048
S.L.V.	1.152	0.2	0.0235	0.0117
S.L.C.	1.536	0.27	0.0423	0.0211

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0235
Coefficiente azione sismica verticale	0.0117

Vertici profilo

N	X m	y m
1	-25.11	34.21
2	-13.47	30.12
3	-10.59	30.12
4	-9.04	32.11
5	-6.72	32.22
6	10.79	14.83
7	11.12	13.72
8	23.08	13.83
9	23.08	10.29
10	38.48	10.4
11	38.59	24.13
12	43.24	24.13
13	43.13	38.87
14	48.23	38.98
15	48.34	53.82
16	50.44	53.82
17	61.08	63.68
18	67.72	68.67
19	76.81	73.65
20	81.24	78.52
21	87.33	83.07
22	93.65	83.07
23	101.51	88.38

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	-25.11	31.62
2	-14.07	29.93
3	-10.61	30.19
4	-8.88	32.32
5	-6.48	32.06
6	11.09	15.0
7	11.09	13.82
8	22.67	13.68
9	23.21	10.22
10	38.25	10.49
11	38.58	24.12
12	43.14	24.12
13	43.22	38.97
14	48.24	39.12
15	48.37	53.63
16	50.5	53.89
17	59.59	60.61
18	75.93	71.33
19	85.12	79.19
20	87.45	83.2

21	93.64	83.05
22	101.51	87.24

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	-24.99	31.92
2	-13.27	30.06
3	-10.48	30.19
4	-8.75	32.32
5	-6.48	32.46
6	10.99	15.1
7	10.99	13.81
8	18.01	13.55
9	23.27	13.9
10	23.07	10.36
11	25.6	10.38
12	27.4	6.0
13	101.51	6.1

Stratigrafia

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

Strato	c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	K (Kg/cm³)	Litologia	
1	2.14	40.13	2.6	2.6	0.00		Rosso Levanto alterato
2	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Rosso Levanto
3	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Serpentinite

Risultati analisi pendio

==========

Fs minimo individuato	3.26
Ascissa centro superficie	30.06 m
Ordinata centro superficie	59.39 m
Raggio superficie	44.84 m

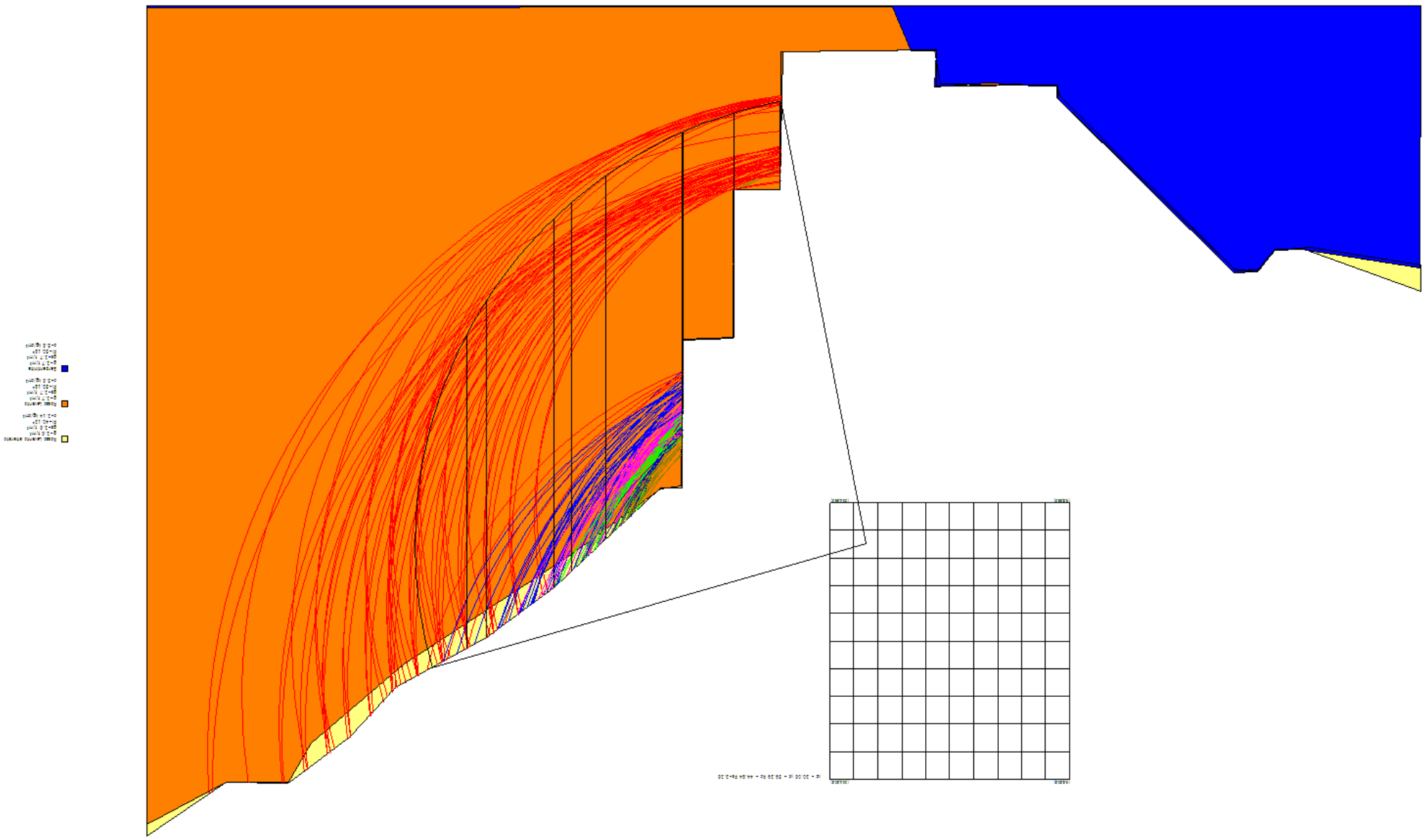
==========

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; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 30.06 yc = 59.387 Rc = 44.836 Fs=3.2645

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.07	12.4	0.07	862.52	20.27	10.09	5.6	50.2	0.0	563.3	1450.8
2	4.54	14.0	4.68	101326.2	2381.17	1185.52	5.6	50.2	0.0	77387.4	108714.3
3	5.1	20.4	5.44	296741.0	6973.41	3471.87	5.6	50.2	0.0	247981.6	184387.0
4	0.11	24.0	0.12	8338.19	195.95	97.56	5.6	50.2	0.0	7048.8	4669.6

5	7.51	29.6	8.64	710068.9	16686.62	8307.81	5.6	50.2	0.0	605982.8	370843.9
6	3.47	37.9	4.39	340687.5	8006.16	3986.04	5.6	50.2	0.0	290109.6	181970.0
7	1.76	42.3	2.38	173934.6	4087.46	2035.04	5.6	50.2	0.0	148406.6	95309.3
8	6.65	50.5	10.44	637520.4	14981.73	7458.99	5.6	50.2	0.0	542859.1	378536.7
9	1.99	59.7	3.95	174542.2	4101.74	2042.14	5.6	50.2	0.0	141238.9	119581.5
10	3.47	84.0	33.38	266521.5	6263.26	3118.3	5.6	50.2	0.0	-645482.6	335376.3



Verifica di stabilità in roccia - sezione 2

Analisi di stabilità dei pendii con BISHOP

==========

Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.3

Superficie di forma circolare

==========

Maglia dei Centri

==========

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	37.88 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	81.0 m
Ascissa vertice destro superiore xs	58.26 m
Ordinata vertice destro superiore ys	99.88 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

==========

Coefficienti sismici [N.T.C.]

==========

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	44.19
Longitudine:	9.6
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe I
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	35.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.36	2.53	0.21
S.L.D.	35.0	0.39	2.52	0.22
S.L.V.	332.0	0.96	2.45	0.29
S.L.C.	682.0	1.28	2.39	0.29

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.432	0.2	0.0088	0.0044
S.L.D.	0.468	0.2	0.0095	0.0048
S.L.V.	1.152	0.2	0.0235	0.0117
S.L.C.	1.536	0.27	0.0423	0.0211

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0235
Coefficiente azione sismica verticale	0.0117

Vertici profilo

N	X m	y m
1	-24.66	55.04
2	-7.49	45.74
3	-4.61	45.62
4	-0.4	48.73
5	2.14	48.73
6	19.87	38.42
7	36.04	29.78
8	45.57	22.03
9	45.68	16.82
10	57.75	16.82
11	57.87	22.14
12	58.86	22.14
13	58.97	29.78
14	62.3	29.67
15	62.41	27.68
16	71.27	27.68
17	71.38	43.96
18	76.48	43.96
19	76.48	60.03
20	81.35	60.14
21	81.24	75.09
22	86.45	75.09
23	94.09	84.95
24	100.62	90.05
25	110.59	95.14
26	114.8	100.13
27	123.78	106.0
28	129.98	105.89
29	138.18	110.1

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	-24.66	52.31
2	-7.71	45.85
3	-4.72	45.62
4	-0.74	48.5
5	2.14	48.73
6	19.76	38.76
7	36.15	29.56
8	45.57	22.03
9	45.68	16.71
10	57.75	16.93
11	57.87	22.03
12	58.97	22.03
13	59.08	29.67
14	62.3	29.67

15	62.41	29.67
16	62.52	27.68
17	71.27	27.79
18	71.38	43.96
19	76.25	43.96
20	76.25	60.14
21	81.35	60.14
22	81.24	75.09
23	86.22	74.98
24	94.39	82.25
25	100.96	88.38
26	110.26	93.48
27	115.91	98.35
28	120.23	102.01
29	123.78	106.0
30	129.76	106.0
31	138.18	110.09

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	-24.66	52.31
2	-19.98	50.52
3	-7.56	45.95
4	-4.62	45.83
5	-0.49	48.78
6	1.98	48.9
7	19.74	38.7
8	35.9	29.92
9	45.62	22.23
10	45.78	16.74
11	48.13	16.93
12	50.75	12.62
13	138.18	12.67

Stratigrafia

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

Strato	c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	K (Kg/cm³)	Litologia	
1	2.14	40.13	2.6	2.6	0.00		Rosso Levanto alterato
2	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Rosso Levanto
3	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Serpentinite

Risultati analisi pendio

==========

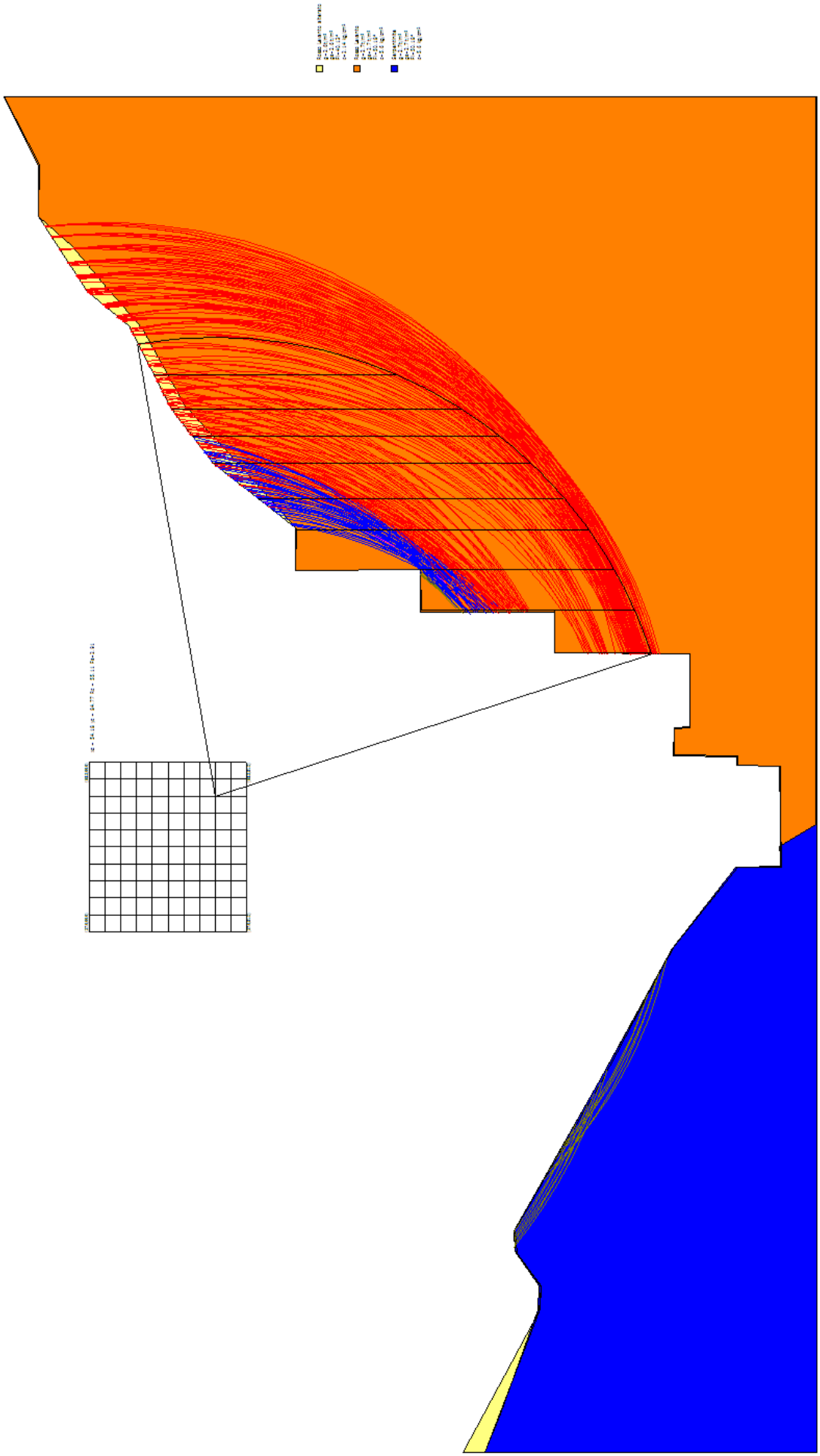
Fs minimo individuato	2.91
Ascissa centro superficie	54.18 m
Ordinata centro superficie	84.77 m
Raggio superficie	55.11 m

==========

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; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 54.182 yc = 84.775 Rc = 55.113 Fs=2.914

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.08	55.9	0.14	1228.17	28.86	14.37	5.6	50.2	0.0	-1141.8	2254.0
2	5.15	21.0	5.51	147729.7	3471.65	1728.44	5.6	50.2	0.0	101443.6	147712.5
3	4.82	26.7	5.4	319749.4	7514.11	3741.07	5.6	50.2	0.0	253247.7	208032.3
4	4.83	32.5	5.73	480356.7	11288.38	5620.17	5.6	50.2	0.0	395641.5	272979.0
5	3.72	37.9	4.72	360029.2	8460.69	4212.34	5.6	50.2	0.0	292098.8	210895.0
6	4.19	43.4	5.76	423743.3	9957.97	4957.8	5.6	50.2	0.0	344439.8	252485.4
7	3.25	49.0	4.96	330159.8	7758.76	3862.87	5.6	50.2	0.0	267109.2	205227.5
8	3.28	54.5	5.65	318969.4	7495.78	3731.94	5.6	50.2	0.0	251785.9	212178.7
9	4.16	62.0	8.87	363946.8	8552.75	4258.18	5.6	50.2	0.0	256288.1	276003.5
10	3.72	83.2	31.36	252867.4	5942.38	2958.55	5.6	50.2	0.0	-655130.8	332950.6



Verifica di stabilità in roccia - sezione 3

Analisi di stabilità dei pendii con BISHOP

==========

Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.3

Superficie di forma circolare

==========

Maglia dei Centri

==========

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	43.56 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	68.2 m
Ascissa vertice destro superiore xs	64.17 m
Ordinata vertice destro superiore ys	83.88 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

==========

Coefficienti sismici [N.T.C.]

==========

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	44.19
Longitudine:	9.6
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe I
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	35.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.36	2.53	0.21
S.L.D.	35.0	0.39	2.52	0.22
S.L.V.	332.0	0.96	2.45	0.29
S.L.C.	682.0	1.28	2.39	0.29

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.432	0.2	0.0088	0.0044
S.L.D.	0.468	0.2	0.0095	0.0048
S.L.V.	1.152	0.2	0.0235	0.0117
S.L.C.	1.536	0.27	0.0423	0.0211

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0235
Coefficiente azione sismica verticale	0.0117

Vertici profilo

N	X m	y m
1	-15.69	67.89
2	-7.6	62.91
3	-0.62	58.92
4	1.7	59.14
5	4.25	61.91
6	6.46	62.02
7	17.21	52.49
8	19.54	52.49
9	23.75	49.28
10	26.4	49.39
11	32.61	54.38
12	35.27	54.26
13	38.37	43.41
14	39.7	43.3
15	39.7	31.67
16	43.46	31.67
17	43.35	29.45
18	63.29	29.56
19	63.18	43.41
20	65.18	43.52
21	65.18	48.28
22	69.39	48.39
23	69.16	57.48
24	73.37	57.59
25	73.37	62.13
26	77.25	62.13
27	77.36	73.1
28	80.46	78.97
29	87.66	83.07
30	90.32	85.17
31	98.52	85.06
32	103.95	94.59
33	109.27	95.81

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	-15.69	67.67
2	-0.62	59.14
3	1.59	59.14
4	4.25	62.02
5	6.6	61.87
6	17.32	52.49
7	19.65	52.6
8	23.75	49.5
9	26.4	49.39
10	32.61	54.26

11	35.27	54.26
12	38.37	43.41
13	39.59	43.3
14	39.7	31.56
15	43.46	31.67
16	43.35	29.45
17	63.29	29.67
18	63.18	43.41
19	65.07	43.52
20	65.4	48.28
21	69.39	48.5
22	69.16	57.48
23	73.37	57.7
24	73.37	62.13
25	77.14	62.13
26	77.47	72.99
27	80.46	79.08
28	87.55	82.96
29	90.43	85.17
30	98.52	85.06
31	103.84	94.37
32	109.27	95.81

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	-15.69	67.67
2	-0.74	59.14
3	1.59	59.03
4	4.14	62.02
5	6.58	61.91
6	17.32	52.49
7	19.76	52.49
8	23.75	49.39
9	26.07	49.5
10	32.5	54.26
11	35.27	54.26
12	38.37	43.52
13	39.7	43.52
14	39.7	31.78
15	43.57	31.56
16	43.46	29.34
17	45.13	29.56
18	47.12	25.46
19	109.27	25.46

Stratigrafia

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

Strato	c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	K (Kg/cm³)	Litologia	
1	2.14	40.13	2.6	2.6	0.00		Rosso Levanto alterato
2	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Rosso

							Levanto
3	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Serpentinite

Risultati analisi pendio

==========

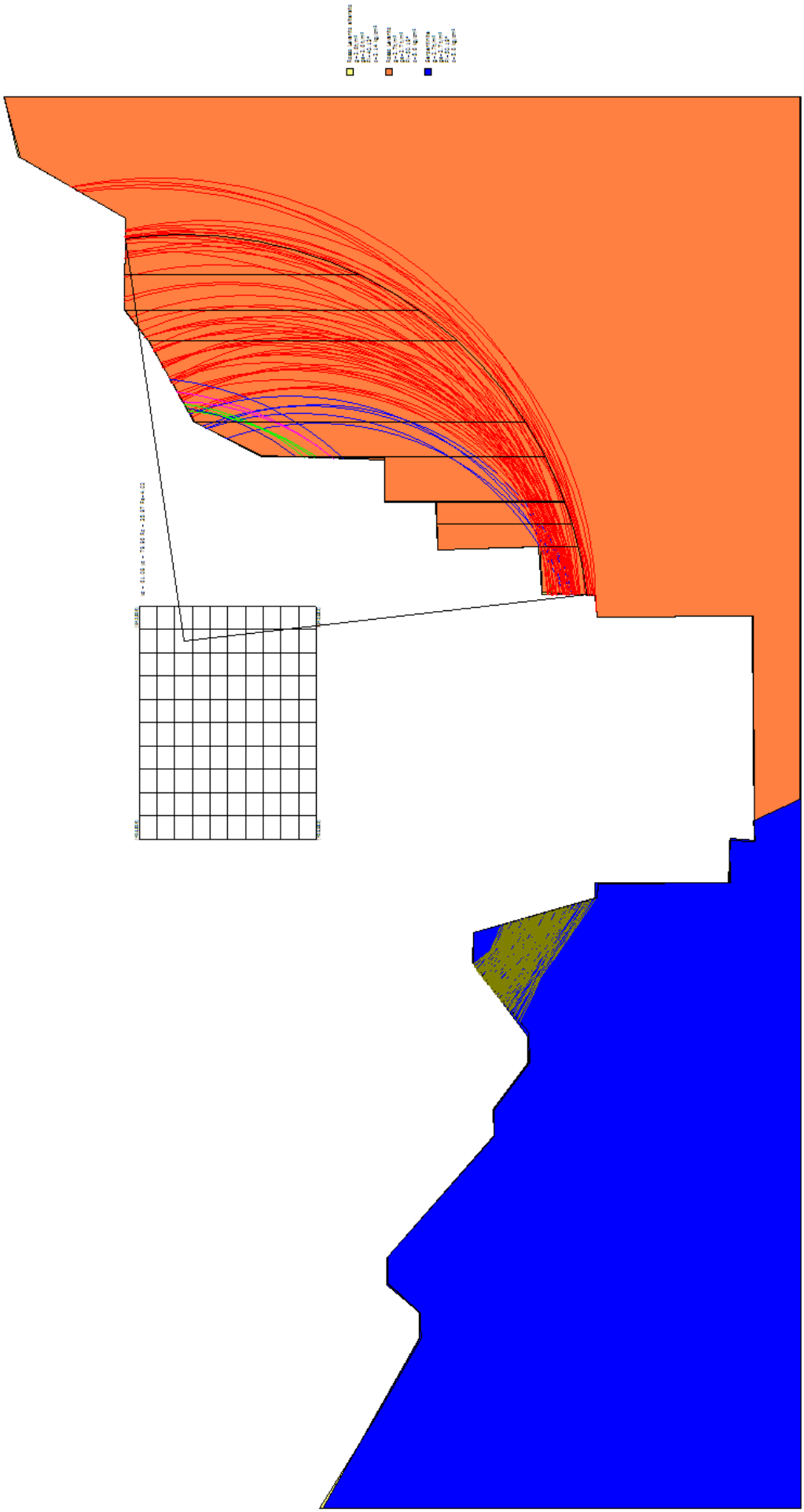
Fs minimo individuato	4.02
Ascissa centro superficie	61.08 m
Ordinata centro superficie	79.96 m
Raggio superficie	35.97 m

==========

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; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 61.078 yc = 79.955 Rc = 35.967 Fs=4.0158

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	4.2	10.8	4.28	43249.99	1016.38	506.02	5.6	50.2	0.0	30889.2	68889.1
2	2.1	15.1	2.17	69521.52	1633.76	813.4	5.6	50.2	0.0	59086.8	47917.5
3	1.89	18.4	1.99	59973.2	1409.37	701.69	5.6	50.2	0.0	49077.6	42463.6
4	0.05	20.0	0.05	1849.12	43.45	21.63	5.6	50.2	0.0	1530.8	1199.4
5	3.94	23.5	4.29	161292.2	3790.37	1887.12	5.6	50.2	0.0	132621.8	99488.9
6	3.1	29.8	3.57	228680.2	5373.98	2675.56	5.6	50.2	0.0	200664.8	109759.6
7	7.2	40.1	9.42	558471.5	13124.08	6534.12	5.6	50.2	0.0	495083.4	279205.9
8	2.71	51.1	4.32	196587.3	4619.8	2300.07	5.6	50.2	0.0	173973.0	112236.7
9	3.15	59.5	6.21	201037.9	4724.39	2352.14	5.6	50.2	0.0	165360.2	135920.5
10	3.15	81.3	20.88	142951.8	3359.37	1672.54	5.6	50.2	0.0	-324845.1	194166.4



Verifica di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale - sezione 1

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

==========

Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.3

Superficie di forma circolare

==========

Maglia dei Centri

==========

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	20.67 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	45.13 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35.85 m
Ordinata vertice destro superiore ys	56.5 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

==========

Coefficienti sismici [N.T.C.]

==========

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	44.19
Longitudine:	9.6
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.36	2.53	0.21
S.L.D.	50.0	0.45	2.51	0.24
S.L.V.	475.0	1.13	2.4	0.29
S.L.C.	975.0	1.46	2.39	0.29

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.5184	0.2	0.0106	0.0053
S.L.D.	0.648	0.2	0.0132	0.0066
S.L.V.	1.6272	0.24	0.0398	0.0199
S.L.C.	2.1024	0.24	0.0515	0.0257

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0398
Coefficiente azione sismica verticale	0.0199

Vertici profilo

N	X m	y m
1	-9.49	34.69
2	2.12	30.57
3	4.8	30.57
4	6.43	32.58
5	8.93	32.58
6	17.37	24.24
7	35.22	33.83
8	39.35	33.73
9	58.35	44.19
10	63.93	44.21
11	63.82	54.17
12	66.03	54.17
13	76.68	63.96
14	83.01	68.95
15	92.51	73.75
16	96.92	78.84
17	102.78	83.25
18	109.11	83.25
19	117.17	88.62

Falda

Nr.	X m	y m
1	-9.14	29.27
2	2.66	25.67
3	16.76	23.7
4	30.69	25.01
5	47.4	31.89
6	64.45	42.55
7	91.81	62.05
8	118.52	78.6

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	-9.49	33.2
2	-9.49	33.2
3	1.82	30.65
4	4.92	30.65
5	6.46	32.55
6	8.84	32.67
7	26.33	15.3
8	26.33	13.99
9	38.47	13.99
10	38.47	10.54
11	53.94	10.54

12	53.94	24.58
13	59.17	24.58
14	59.17	39.45
15	63.93	39.45
16	63.93	54.2
17	66.07	54.32
18	77.08	62.15
19	83.68	66.94
20	92.73	71.81
21	97.84	77.41
22	102.84	83.35
23	109.15	83.24
24	117.17	88.59

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	-9.49	33.2
2	-9.49	33.2
3	1.7	30.67
4	1.94	30.65
5	4.92	30.53
6	6.46	32.67
7	8.84	32.55
8	26.33	15.42
9	26.33	13.99
10	27.88	13.99
11	30.38	6.49
12	117.17	6.49

Stratigrafia

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

Strato	c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	K (Kg/cm³)	Litologia	
1	0	29.26	1.8	2	0.00		Riporto
2	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Rosso Levanto
3	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Serpentinite

Risultati analisi pendio

==========

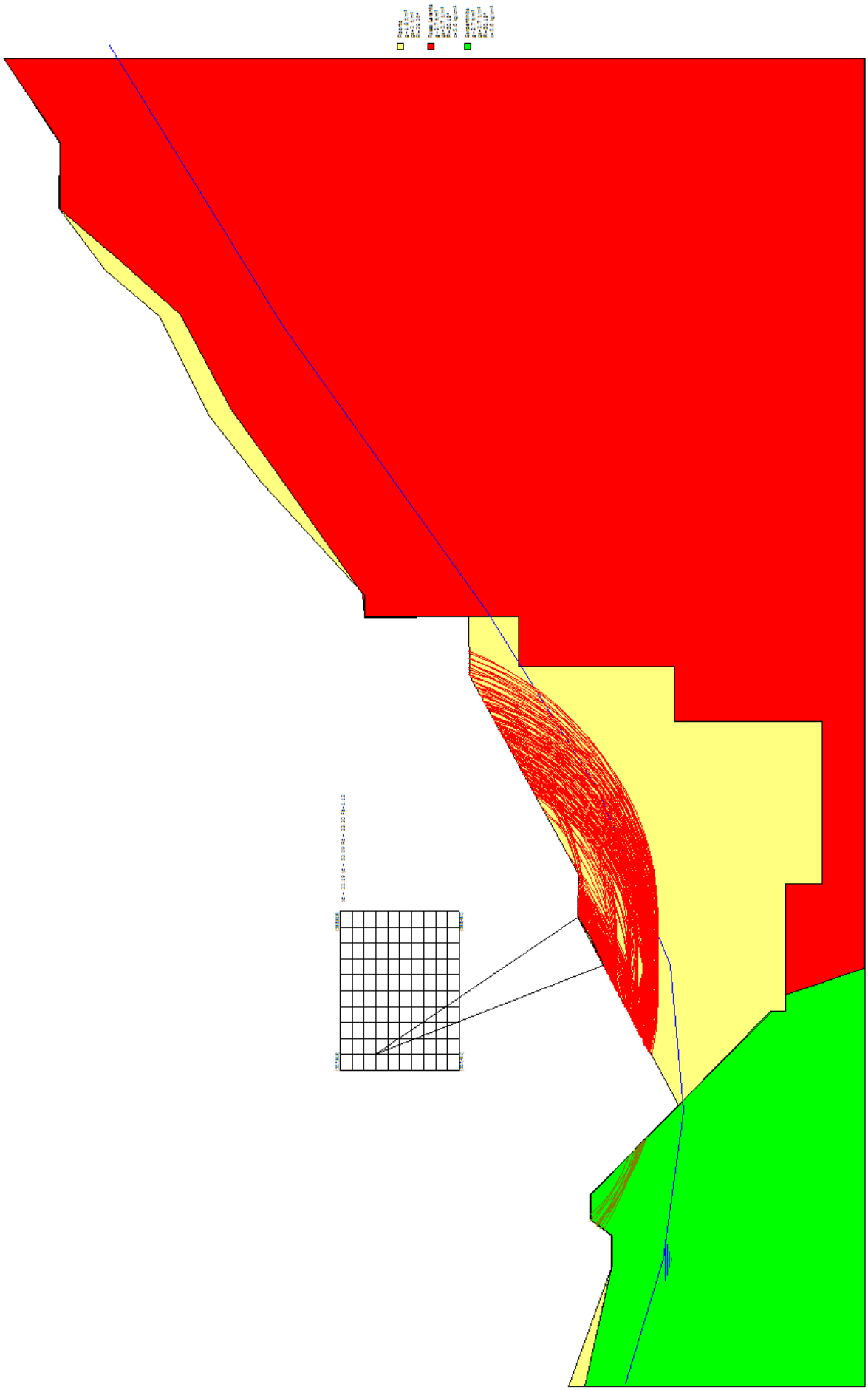
Fs minimo individuato	1.12
Ascissa centro superficie	22.19 m
Ordinata centro superficie	53.09 m
Raggio superficie	23.3 m

==========

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; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 22.191 yc = 53.091 Rc = 23.296 Fs=1.1191

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.46	22.1	0.49	25.73	1.02	0.51	0.0	29.3	0.0	22.3	14.5
2	0.46	23.3	0.5	70.24	2.8	1.4	0.0	29.3	0.0	60.8	39.7
3	0.46	24.6	0.5	105.27	4.19	2.09	0.0	29.3	0.0	90.8	60.0
4	0.46	25.8	0.51	130.56	5.2	2.6	0.0	29.3	0.0	112.4	74.9
5	0.46	27.1	0.51	145.8	5.8	2.9	0.0	29.3	0.0	125.3	84.5
6	0.46	28.3	0.52	150.66	6.0	3.0	0.0	29.3	0.0	129.3	88.2
7	0.46	29.6	0.52	144.77	5.76	2.88	0.0	29.3	0.0	124.2	85.7
8	0.46	30.9	0.53	127.72	5.08	2.54	0.0	29.3	0.0	109.5	76.6
9	0.46	32.2	0.54	99.06	3.94	1.97	0.0	29.3	0.0	85.0	60.3
10	0.46	33.6	0.55	58.3	2.32	1.16	0.0	29.3	0.0	50.0	36.0



Verifica di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale - sezione 2

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

==========

Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.3

Superficie di forma circolare

==========

Maglia dei Centri

==========

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	36.0 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	75.36 m
Ascissa vertice destro superiore xs	61.87 m
Ordinata vertice destro superiore ys	96.92 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

==========

Coefficienti sismici [N.T.C.]

==========

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	44.19
Longitudine:	9.6
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.36	2.53	0.21
S.L.D.	50.0	0.45	2.51	0.24
S.L.V.	475.0	1.13	2.4	0.29
S.L.C.	975.0	1.46	2.39	0.29

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.5184	0.2	0.0106	0.0053
S.L.D.	0.648	0.2	0.0132	0.0066
S.L.V.	1.6272	0.24	0.0398	0.0199
S.L.C.	2.1024	0.24	0.0515	0.0257

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0398
Coefficiente azione sismica verticale	0.0199

Vertici profilo

N	X m	y m
1	-6.94	60.36
2	2.03	55.26
3	10.34	50.94
4	13.11	50.94
5	17.32	53.82
6	19.87	53.93
7	31.17	47.51
8	65.29	58.25
9	69.83	58.14
10	89.99	68.22
11	95.42	68.22
12	95.53	71.32
13	99.3	71.21
14	99.18	80.3
15	105.94	82.62
16	111.81	90.27
17	118.79	95.36
18	128.65	100.35
19	132.97	105.33
20	142.05	111.2
21	148.04	111.2
22	156.35	115.41

Falda

Nr.	X m	y m
1	-7.15	57.24
2	3.98	51.26
3	13.61	50.76
4	31.55	46.61
5	53.64	48.76
6	84.2	58.07
7	99.48	68.2
8	131.86	88.46
9	158.27	107.06

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	-6.94	58.09
2	1.59	53.71
3	10.34	50.94
4	13.0	50.94
5	17.32	53.71
6	19.87	53.93
7	37.48	43.63

8	53.77	34.77
9	63.51	27.24
10	63.53	21.68
11	75.71	21.68
12	75.71	28.07
13	76.48	28.12
14	76.48	35.21
15	80.13	35.21
16	80.13	33.11
17	89.1	33.11
18	89.1	49.28
19	94.2	49.28
20	94.2	65.23
21	99.18	65.34
22	99.18	80.3
23	104.29	80.32
24	106.05	82.62
25	111.81	90.38
26	118.68	95.25
27	126.44	97.14
28	132.09	100.68
29	137.07	105.0
30	142.05	111.2
31	148.04	111.2
32	156.35	115.25

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	-6.94	58.0
2	1.67	53.52
3	10.23	50.98
4	13.01	50.98
5	17.23	53.76
6	19.76	53.88
7	30.97	47.49
8	40.14	42.18
9	53.4	35.07
10	59.43	30.24
11	63.56	27.17
12	63.53	21.8
13	65.1	21.56
14	156.35	21.56

Stratigrafia

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

Strato	c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	K (Kg/cm³)	Litologia	
1	0	29.26	1.80	2	0.00		Riporto
2	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Rosso Levanto
3	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Serpentinite

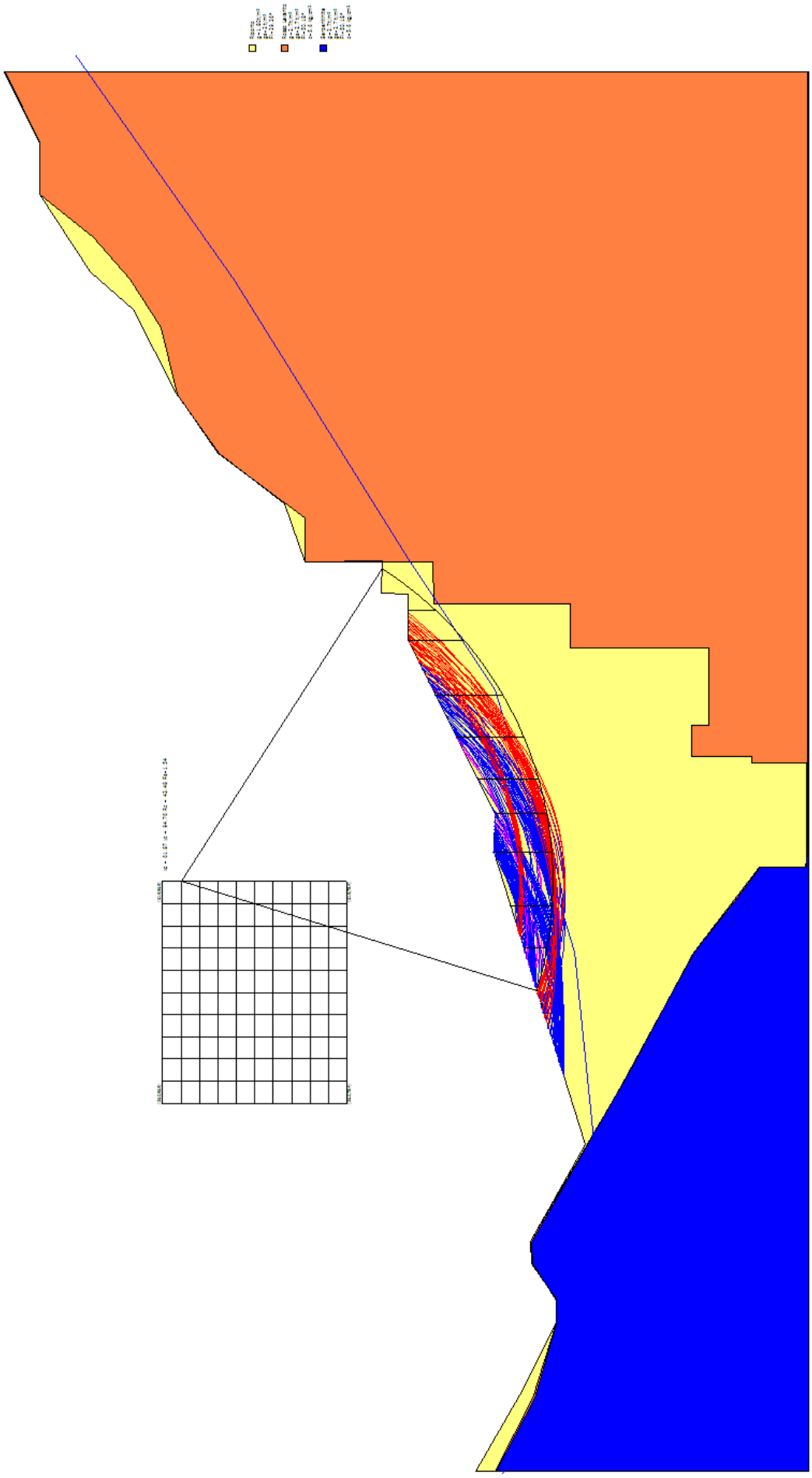
Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.54
Ascissa centro superficie	61.87 m
Ordinata centro superficie	94.76 m
Raggio superficie	43.48 m

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; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 61.866 yc = 94.764 Rc = 43.484 Fs=1.5406

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	4.93	-13.6	5.07	12857.86	511.74	255.87	0.0	29.3	0.0	14797.3	6642.1
2	4.93	-7.0	4.96	34573.08	1376.01	688.0	0.0	29.3	0.0	36813.4	16180.0
3	6.27	0.4	6.27	67615.83	2691.11	1345.56	0.0	29.3	75.5	66950.3	29205.3
4	4.54	7.5	4.58	54720.18	2177.86	1088.93	0.0	29.3	1347.2	46351.2	20395.0
5	3.97	13.2	4.08	49403.91	1966.28	983.14	0.0	29.3	1863.5	39131.7	17536.0
6	4.93	19.4	5.22	69536.09	2767.54	1383.77	0.0	29.3	1918.1	55221.5	25534.3
7	4.93	26.4	5.5	72390.59	2881.15	1440.57	0.0	29.3	1340.1	60376.2	29414.7
8	6.33	35.2	7.75	86163.93	3429.32	1714.66	0.0	29.3	651.0	76769.9	40974.4
9	3.52	43.5	4.85	31978.0	1272.72	636.36	0.0	29.3	0.0	31177.8	18748.1
10	4.93	52.0	8.0	31223.52	1242.7	621.35	0.0	29.3	0.0	32536.1	23038.1



Verifica di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale – Sezione 3

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

==========

Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.3

Superficie di forma circolare

==========

Maglia dei Centri

==========

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	58.07 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	98.13 m
Ascissa vertice destro superiore xs	79.38 m
Ordinata vertice destro superiore ys	114.65 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

==========

Coefficienti sismici [N.T.C.]

==========

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	44.19
Longitudine:	9.6
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.36	2.53	0.21
S.L.D.	50.0	0.45	2.51	0.24
S.L.V.	475.0	1.13	2.4	0.29
S.L.C.	975.0	1.46	2.39	0.29

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.5184	0.2	0.0106	0.0053
S.L.D.	0.648	0.2	0.0132	0.0066
S.L.V.	1.6272	0.24	0.0398	0.0199
S.L.C.	2.1024	0.24	0.0515	0.0257

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0398
Coefficiente azione sismica verticale	0.0199

Vertici profilo

N	X m	y m
1	19.89	76.63
2	28.02	71.59
3	35.16	67.77
4	37.37	67.65
5	39.96	70.6
6	42.42	70.6
7	48.2	65.43
8	51.89	68.02
9	64.45	67.77
10	85.99	76.63
11	90.17	76.51
12	108.88	81.56
13	113.44	81.43
14	116.88	87.71
15	124.14	91.4
16	126.85	93.37
17	136.08	95.47
18	140.76	103.1
19	145.93	104.33

Falda

Nr.	X m	y m
1	20.0	73.63
2	33.45	67.46
3	48.25	64.79
4	67.05	65.92
5	88.62	71.57
6	113.38	81.03
7	146.67	98.49

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	19.89	74.23
2	35.03	67.65
3	37.12	67.65
4	40.08	70.6
5	42.17	70.6
6	48.08	65.56
7	53.13	61.13
8	55.34	61.13
9	59.28	57.8
10	62.11	57.8
11	68.39	62.97
12	71.47	62.97
13	74.91	50.66

14	74.91	38.72
15	78.97	38.72
16	78.97	38.72
17	78.97	37.0
18	99.16	37.0
19	99.16	51.03
20	101.25	51.03
21	101.25	55.83
22	105.44	55.83
23	105.44	65.31
24	109.37	65.31
25	109.37	70.23
26	113.44	70.36
27	113.44	81.43
28	116.76	87.83
29	124.14	91.4
30	126.73	93.5
31	135.22	93.62
32	136.21	95.47
33	140.76	103.1
34	140.76	103.1
35	145.93	104.33

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	19.89	74.23
2	28.94	70.3
3	34.91	67.77
4	37.25	67.65
5	40.08	70.73
6	42.05	70.6
7	53.13	61.0
8	55.34	61.0
9	59.16	57.8
10	62.11	57.68
11	68.26	62.85
12	71.34	62.85
13	74.91	50.66
14	74.91	38.72
15	78.85	38.6
16	78.97	36.88
17	81.31	37.0
18	82.79	33.19
19	145.93	33.19

Stratigrafia

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

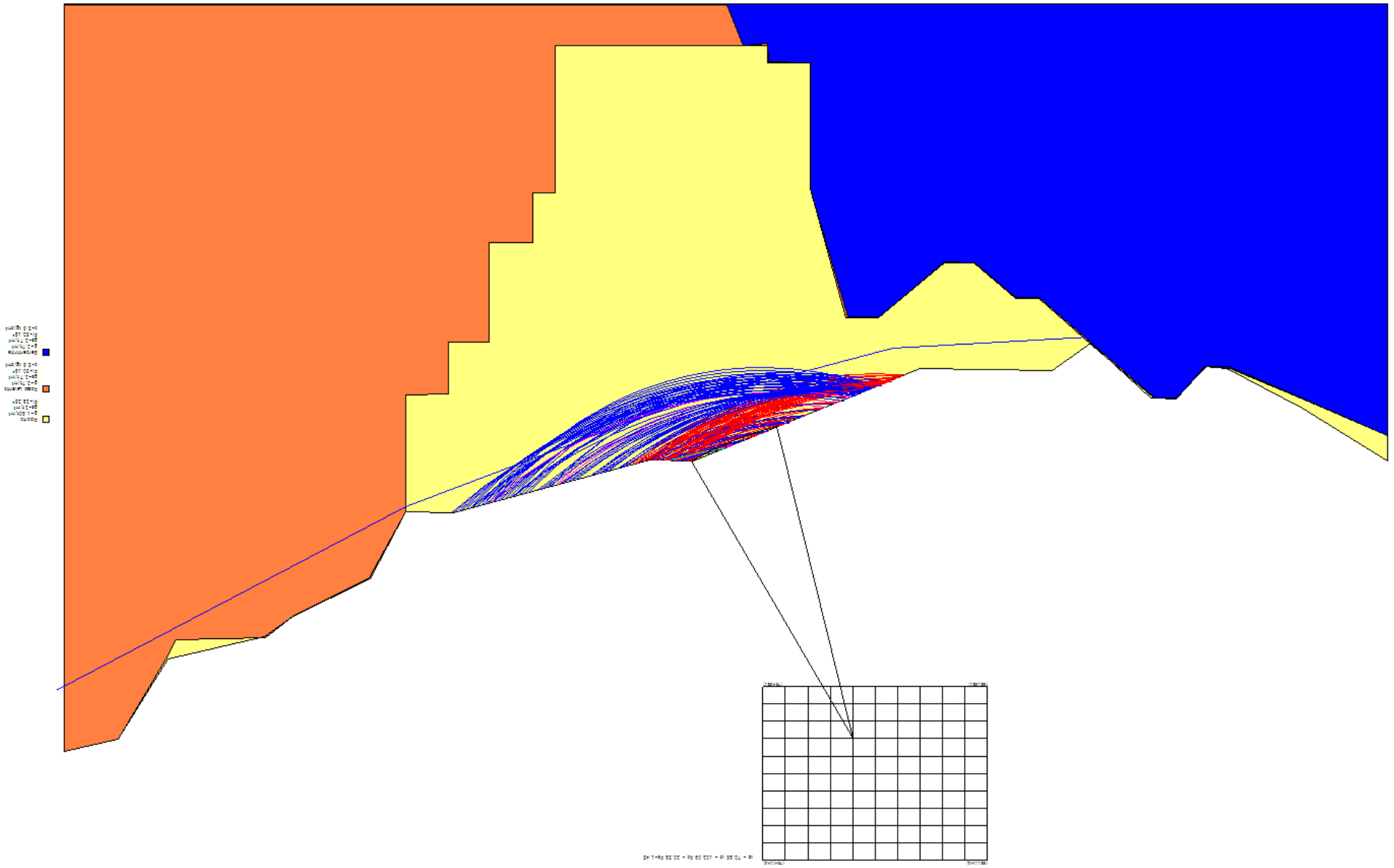
Strato	c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	K (Kg/cm³)	Litologia	
1	0	29.26	1.80	2	0.00		Riporto
2	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Rosso Levanto
3	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Serpentinite

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.45
Ascissa centro superficie	70.86 m
Ordinata centro superficie	103.09 m
Raggio superficie	30.58 m

Analisi dei conci. Superficie...xc = 70.858 yc = 103.089 Rc = 30.577 Fs=1.4479

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.81	14.4	0.84	96.02	3.82	1.91	0.0	29.3	0.0	88.6	42.4
2	0.81	16.0	0.84	262.01	10.43	5.21	0.0	29.3	0.0	240.6	116.1
3	0.81	17.6	0.85	392.49	15.62	7.81	0.0	29.3	0.0	358.9	174.7
4	0.81	19.2	0.86	486.57	19.37	9.68	0.0	29.3	0.0	443.6	217.9
5	0.81	20.8	0.87	543.23	21.62	10.81	0.0	29.3	0.0	494.0	245.2
6	0.81	22.4	0.88	561.27	22.34	11.17	0.0	29.3	0.0	509.6	255.9
7	0.81	24.1	0.89	539.37	21.47	10.73	0.0	29.3	0.0	489.3	248.7
8	0.81	25.8	0.9	475.99	18.94	9.47	0.0	29.3	0.0	431.8	222.5
9	0.81	27.5	0.92	369.42	14.7	7.35	0.0	29.3	0.0	335.4	175.5
10	0.81	29.2	0.93	217.69	8.66	4.33	0.0	29.3	0.0	198.0	105.3



Verifica di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale – Sezione 4

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

==========

Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.3

Superficie di forma circolare

==========

Maglia dei Centri

==========

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	53.12 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	41.42 m
Ascissa vertice destro superiore xs	64.66 m
Ordinata vertice destro superiore ys	50.97 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

==========

Coefficienti sismici [N.T.C.]

==========

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	44.19
Longitudine:	9.6
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.36	2.53	0.21
S.L.D.	50.0	0.45	2.51	0.24
S.L.V.	475.0	1.13	2.4	0.29
S.L.C.	975.0	1.46	2.39	0.29

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.5184	0.2	0.0106	0.0053
S.L.D.	0.648	0.2	0.0132	0.0066
S.L.V.	1.6272	0.24	0.0398	0.0199
S.L.C.	2.1024	0.24	0.0515	0.0257

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0398
Coefficiente azione sismica verticale	0.0199

Vertici profilo

N	X m	y m
1	-16.12	34.73
2	-2.96	29.69
3	3.96	22.26
4	5.84	22.17
5	7.89	25.33
6	12.0	25.25
7	18.66	15.25
8	23.02	15.16
9	30.2	24.82
10	45.16	24.9
11	47.04	25.85
12	59.18	31.83
13	71.57	31.83
14	76.27	29.26
15	107.05	39.35

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	-16.12	32.85
2	-16.12	32.85
3	-2.96	29.78
4	3.96	22.26
5	6.01	22.17
6	7.98	25.25
7	12.0	25.16
8	18.58	15.25
9	22.94	15.16
10	30.12	24.82
11	45.08	24.9
12	49.09	24.82
13	75.5	27.55
14	76.27	29.18
15	99.38	36.84
16	107.05	39.35

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	-16.12	32.85
2	-3.05	29.78
3	3.79	22.26
4	5.84	22.26
5	7.89	25.33
6	11.91	25.25
7	18.58	15.25

8	20.54	11.14
9	107.05	11.23

Stratigrafia

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

Strato	c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	K (Kg/cm³)	Litologia	
1	0	26.26	1.80	2	0.00		Riporto
2	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Rosso Levanto
3	5.6	50.18	2.7	2.7	0.00		Serpentinite

Risultati analisi pendio

==========

Fs minimo individuato	1.47
Ascissa centro superficie	53.12 m
Ordinata centro superficie	42.37 m
Raggio superficie	13.86 m

==========

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; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 53.121 yc = 42.371 Rc = 13.865 Fs=1.4724

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.97	-0.7	0.97	438.28	17.44	8.72	0.0	26.3	0.0	440.5	177.1
2	0.97	3.3	0.97	1227.17	48.84	24.42	0.0	26.3	0.0	1201.3	483.7
3	0.97	7.3	0.97	1898.47	75.56	37.78	0.0	26.3	0.0	1820.1	737.7
4	0.97	11.4	0.98	2449.93	97.51	48.75	0.0	26.3	0.0	2312.2	948.0
5	0.97	15.5	1.0	2877.19	114.51	57.26	0.0	26.3	0.0	2686.5	1120.5
6	0.97	19.7	1.03	3173.76	126.32	63.16	0.0	26.3	0.0	2947.0	1258.0
7	0.92	23.8	1.0	3155.99	125.61	62.8	0.0	26.3	0.0	2929.9	1287.7
8	1.02	28.3	1.15	3049.96	121.39	60.69	0.0	26.3	0.0	2847.6	1300.0
9	0.97	33.1	1.15	1880.32	74.84	37.42	0.0	26.3	0.0	1778.3	852.9
10	0.97	38.0	1.22	684.55	27.25	13.62	0.0	26.3	0.0	661.0	337.1

