All. 4

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA
ROSSI & DONATI
VIA LANFRANCONI 5/9 – 16121 GENOVA
Tel/fax 010 5702742
Cell. 348 4101829 / 347 4353320
E-mail rossi.donati@libero.it

REGIONE LIGURIA

PROVINCIA DI SAVONA

COMUNE DI ALBISOLA SUPERIORE

CAVA DI ANFIBOLITE "BEATA"

RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE REGIONALE CON

VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE

E DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

INTEGRAZIONI ALLA RELAZIONE GEOMINERARIA RICHIESTE CON NOTA PG/2010/59359 DEL 20 APRILE 2010

-

VERIFICHE DI STABILITA' RIFERITE

ALL'INTERVENTO DI COLTIVAZIONE

E DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

Genova, Ottobre 2010

DITTA RICHIEDENTE: **F.LLI PASTORINO S.R.L.**

F.LLI PASTORINO S.R.L.
Reg. Imp. Savona n. 150097
P. IVA: IT 00150097
E-mail: f.lli.pastorino@tin.it

I Tecnici incaricati:

Dott.geol. Marco ROSSI **Dott.geol. Simone DONATI**

PREMESSA

La cava di anfibolite denominata "BEATA" in Comune di Albisola Superiore (SV), risulta in oggi autorizzata con Delibera della G.R. N° 244/2002.

Gli scriventi hanno predisposto la documentazione geomineraria per l'inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico nonchè la **verifica di stabilità dei fronti sia al termine della coltivazione sia della riqualificazione ambientale**.

La conferenza dei servizi della Regione Liguria riunitasi in data 14 aprile u.s. ha ritenuto necessarie alcune integrazioni e precisazioni richieste con la nota in epigrafe.

Si fornisce in questa relazione quanto richiesto ai punti 4 e 8 della suddetta nota per quanto afferente alla componente strettamente geologico-mineraria,

PUNTO 4

Circa l'applicazione delle Ntc si significa che le verifiche di stabilità sono state effettuate secondo l'approccio 1 combinazione 2 applicando i coefficienti parziali

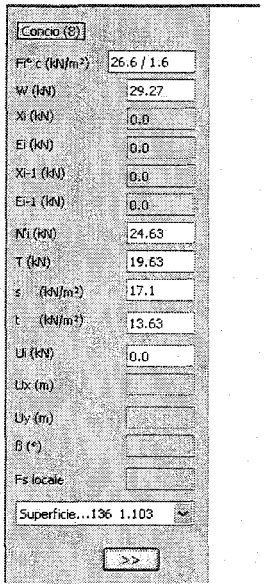
$\phi_m = 1{,}25$

$C_m = 1{,}25$

$\gamma_m = 1{,}1$

Il programma Slope della Geostru richiede l'inserimento di questi coefficienti in fase preliminare, ma non li riporta poi nei report analitici.

La visualizzazione del valore ridotto effettivamente impiegato nel calcolo viene effettuata dal programma solo nella finestra di dialogo relativa alle forze normali e di taglio agenti alla base di ogni singolo concio di ogni singola superficie di scivolamento analizzata come da figura seguente.



A titolo esplicativo si riporta in allegato la verifica della sezione 1 sullo strato superficiale senza applicare i coefficienti parziali: il valore di Fs passa da 1,1 a 1,38: ciò dimostra sinteticamente l'applicazione dei coefficienti previsti.

Si intende in questa sede sottolineare che la scelta di fondo nella esecuzione dei calcoli e nella progettazione è stata fin dall'inizio, in considerazione del respiro e della complessità del progetto, quella di seguire un approccio quanto più cautelativo: sarebbe stato in fatti possibile anche scegliere di eseguire le verifiche di stabilità secondo il D.M. 11.03.88 dato che il comune di Albisola Superiore è in classe sismica 4 tanto secondo la OPCM 3274/03 quanto nella DGR 1308/08.

Inoltre si è scelto di verificare il rispetto della condizione Rd>Ed allo SLU di collasso anziché, come proposto nel seminario dell'Ordine Regionale dei Geologi sull'applicazione delle NTC, di salvaguardia della vita.

I parametri sismici assunti relativi all'opera ed al sito in esame sono:

Classe d'uso:	2
Vita nominale:	50
Categoria suolo:	A
Categoria topografica:	T2
Periodo di riferimento:	50 anni
Coefficiente cu:	1

Si segnala inoltre che per un refuso in fase di battitura è stato riportato che nelle verifiche allo SLE è stato riportato il valore a_g=0,015g=0,24 m/s^2 anzichè a_g=0,025g=0,24 m/s^2 ; nei calcoli il valore inserito è quello corretto.

Si ritiene pertanto che la documentazione fornita a corredo del progetto rispetti la normativa vigente.

PUNTO 8

Dall'analisi della cartografia disponibile on-line sul sito della Regione Liguria non risultano censiti pozzi o sorgenti in prossimità dell'area di cava (V.allegato 2).

La sorgente captata per uso umano più vicina si trova ad oltre due chilometri di distanza in linea d'aria presso Ellera.

Esistono dei pozzi di proprietà della ditta F.lli Pastorino che vengono impiegati per uso industriale, legato quindi alla cava, che attingono acqua dall'acquifero connesso con le alluvioni del Sansobbia, che non ha mai risentito dell'attività di estrazione della cava, essendo legato al regime idrologico del torrente.

ALLEGATI

1.VERIFICA DI STABILITA' DI CONFRONTO, SEZIONE 1 GRADONE DI TESTA;

2.STRALCIO CARTA ACQUE INTERNE DAL SITO REGIONE LIGURIA, SCALA 1:50.000;

CAVA BEATA
sezione 1 Gradone di testa SLC

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-20.5 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	62.15 m
Ascissa vertice destro superiore xs	1.93 m
Ordinata vertice destro superiore ys	79.16 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Azione sismica

Parametri di riferimento su sito rigido orizzontale	
Accelerazione orizzontale massima al sito di riferimento rigido	0.65 m/sec²
Valore massimo fattore di amplificazione spettro in accelerazione orizzontale	2.725
Periodo di inizio tratto a velocità costante spettro in accelerazione orizzontale	0.325 sec
Parametri di Zona	
Categoria sottosuolo	A
Categoria topografica	T2
Coefficienti	
Amplificazione stratigrafica	1.0
Coef. funzione categoria suolo	1.0
Amplificazione topografica	1.2
Accelerazione orizzontale massima attesa al sito	0.65 m/sec²
Accelerazione massima (amax/g)	0.066
Coefficiente riduzione acceler. massima attesa al sito	0.2
Coefficiente azione sismica orizzontale Kh	0.013
Coefficiente azione sismica Verticale Kv	0.007

Vertici profilo

N	X m	y m
1	-8.56	22.99
2	-2.38	22.87
3	2.62	30.16
4	2.65	30.16
5	7.36	34.37
6	10.2	37.0
7	12.1	38.61
8	17.28	40.19
9	20.55	41.16

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	-8.56	22.99
2	-2.38	22.87
3	2.67	30.28

4	5.9	33.06
5	12.49	34.96
6	20.55	37.09

Stratigrafia

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

Strato	c (kN/m²)	Fi (°)	G (kN/m³)	Gs (kN/m³)	K (Kg/cm³)	Litologia	
1	2	32	18	21	0.00		cappellaccio
2	186	38	27.5	28	0.00		anfiboliti e gneiss

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.38
Ascissa centro superficie	-14.89 m
Ordinata centro superficie	78.31 m
Raggio superficie	49.89 m

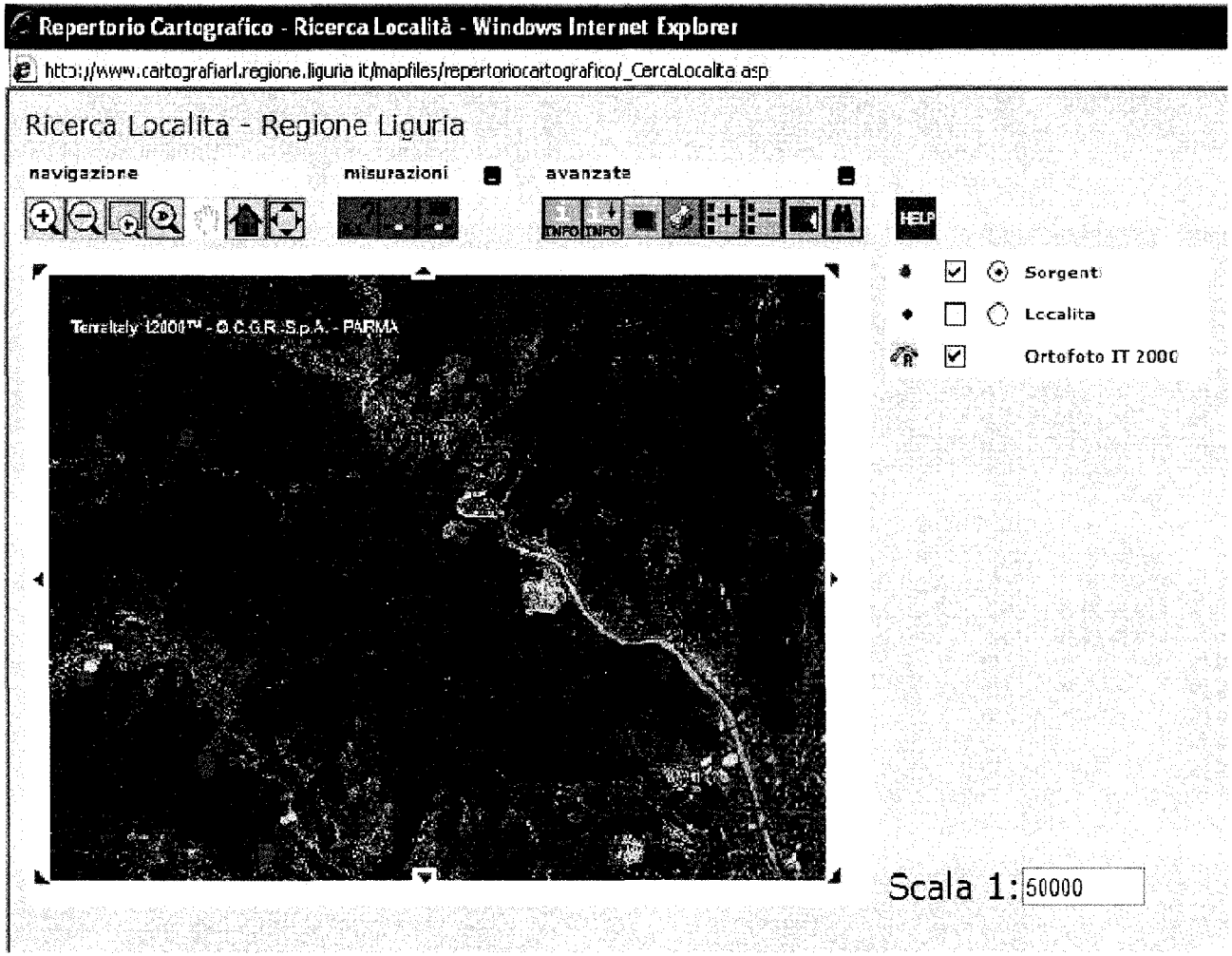
Numero di superfici esaminate....(145)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	-20.5	62.1	39.4	20.00
2	-19.4	63.0	39.3	20.00
3	-18.3	62.1	37.9	20.00
4	-17.1	63.0	37.9	20.00
5	-16.0	62.1	36.5	18.22
6	-14.9	63.0	36.6	6.37
7	-13.8	62.1	35.2	5.83
8	-12.7	63.0	35.3	4.51
9	-11.5	62.1	34.0	4.24
10	-10.4	63.0	34.2	3.66
11	-9.3	62.1	32.9	3.50
12	-8.2	63.0	33.2	3.22
13	-7.0	62.1	31.9	3.12
14	-5.9	63.0	32.3	2.97
15	-4.8	62.1	31.1	3.58
16	-3.7	63.0	31.5	3.23
17	-2.6	62.1	30.4	4.15
18	-1.4	63.0	30.9	5.38
19	-20.5	63.9	40.7	20.00
20	-19.4	64.7	40.6	20.00
21	-18.3	63.9	39.2	20.00
22	-17.1	64.7	39.2	7.89
23	-16.0	63.9	37.9	7.07
24	-14.9	64.7	38.0	5.16
25	-13.8	63.9	36.6	4.82
26	-12.7	64.7	36.8	4.03
27	-11.5	63.9	35.5	3.83
28	-10.4	64.7	35.7	3.45
29	-9.3	63.9	34.4	3.33
30	-8.2	64.7	34.7	3.13
31	-7.0	63.9	33.5	3.05
32	-5.9	64.7	33.9	3.56
33	-4.8	63.9	32.7	3.39
34	-3.7	64.7	33.1	3.11
35	-2.6	63.9	32.0	4.13

36	-20.5	65.6	42.0	20.00
37	-19.4	66.4	42.0	17.72
38	-18.3	65.6	40.6	16.13
39	-17.1	66.4	40.6	5.97
40	-16.0	65.6	39.3	5.55
41	-14.9	66.4	39.4	4.47
42	-13.8	65.6	38.1	4.24
43	-12.7	66.4	38.3	3.73
44	-11.5	65.6	37.0	3.58
45	-10.4	66.4	37.2	3.31
46	-9.3	65.6	36.0	3.21
47	-8.2	66.4	36.3	3.07
48	-7.0	65.6	35.1	3.75
49	-5.9	66.4	35.5	3.39
50	-4.8	65.6	34.3	3.24
51	-3.7	66.4	34.8	4.20
52	-20.5	67.3	43.3	19.36
53	-19.4	68.1	43.3	6.97
54	-18.3	67.3	42.0	6.44
55	-17.1	68.1	42.0	5.02
56	-16.0	67.3	40.7	4.73
57	-14.9	68.1	40.9	4.05
58	-13.8	67.3	39.5	3.88
59	-12.7	68.1	39.7	3.53
60	-11.5	67.3	38.5	3.41
61	-10.4	68.1	38.7	3.22
62	-9.3	67.3	37.5	3.14
63	-8.2	68.1	37.9	3.72
64	-7.0	67.3	36.7	3.55
65	-5.9	68.1	37.1	3.24
66	-4.8	67.3	35.9	3.12
67	-20.5	69.0	44.7	7.66
68	-19.4	69.8	44.7	5.69
69	-18.3	69.0	43.4	5.34
70	-17.1	69.8	43.5	4.45
71	-16.0	69.0	42.2	4.24
72	-14.9	69.8	42.3	3.78
73	-13.8	69.0	41.0	3.65
74	-12.7	69.8	41.3	3.39
75	-11.5	69.0	40.0	3.30
76	-10.4	69.8	40.3	3.15
77	-9.3	69.0	39.1	3.91
78	-8.2	69.8	39.4	3.53
79	-7.0	69.0	38.2	3.38
80	-5.9	69.8	38.7	3.13
81	-4.8	69.0	37.5	4.27
82	-20.5	70.7	46.0	6.08
83	-19.4	71.5	46.1	4.92
84	-18.3	70.7	44.8	4.67
85	-17.1	71.5	44.9	4.08
86	-16.0	70.7	43.6	3.92
87	-14.9	71.5	43.8	3.59
88	-13.8	70.7	42.5	3.49
89	-12.7	71.5	42.8	3.30
90	-11.5	70.7	41.5	3.22
91	-10.4	71.5	41.9	3.87
92	-9.3	70.7	40.6	3.69
93	-8.2	71.5	41.0	3.37
94	-7.0	70.7	39.8	3.25
95	-20.5	72.4	47.4	5.19

96	-19.4	73.2	47.5	4.43
97	-18.3	72.4	46.2	4.25
98	-17.1	73.2	46.4	3.83
99	-16.0	72.4	45.1	3.71
100	-14.9	73.2	45.3	3.46
101	-13.8	72.4	44.0	3.38
102	-12.7	73.2	44.3	3.23
103	-11.5	72.4	43.1	4.06
104	-10.4	73.2	43.4	3.66
105	-9.3	72.4	42.2	3.51
106	-8.2	73.2	42.6	3.25
107	-7.0	72.4	41.5	3.14
108	-20.5	74.1	48.9	4.63
109	-19.4	74.9	49.0	4.10
110	-18.3	74.1	47.7	3.96
111	-17.1	74.9	47.9	3.65
112	-16.0	74.1	46.6	3.55
113	-14.9	74.9	46.8	3.37
114	-13.8	74.1	45.6	3.29
115	-12.7	74.9	45.9	4.00
116	-11.5	74.1	44.6	3.83
117	-10.4	74.9	45.0	3.50
118	-9.3	74.1	43.8	3.37
119	-8.2	74.9	44.2	3.15
120	-20.5	75.8	50.3	4.25
121	-19.4	76.6	50.5	3.87
122	-18.3	75.8	49.2	3.76
123	-17.1	76.6	49.4	3.52
124	-16.0	75.8	48.1	3.44
125	-14.9	76.6	48.4	3.30
126	-13.8	75.8	47.1	3.23
127	-12.7	76.6	47.4	3.79
128	-11.5	75.8	46.2	3.64
129	-10.4	76.6	46.6	3.36
130	-9.3	75.8	45.4	3.25
131	-20.5	77.5	51.8	3.99
132	-19.4	78.3	51.9	3.70
133	-18.3	77.5	50.6	3.61
134	-17.1	78.3	50.9	3.43
135	-16.0	77.5	49.6	3.36
136	-14.9	78.3	49.9	1.38
137	-13.8	77.5	48.7	3.95
138	-12.7	78.3	49.0	3.62
139	-11.5	77.5	47.8	3.49
140	-10.4	78.3	48.2	3.26
141	-20.5	79.2	53.2	3.80
142	-18.3	79.2	52.1	3.50
143	-16.0	79.2	51.1	3.30
144	-13.8	79.2	50.2	3.76
145	-11.5	79.2	49.4	3.36

ALLEGATO 2



STRALCIO CARTA ACQUE INTERNE DAL SITO REGIONE LIGURIA, SCALA 1:50.000