Report elaborazioni

- SSAP 4.0.6 - Slope Stability Analysis Program -

File report: C:\SSAP2010\pendii\GHV\sez.AA'_fronte_scavo_monte_globale.txt
Data: 14/10/2011
Localita' : Celle Ligure (SV):
Descrizione: realizzazione nuovo complesso alberghiero - verifica di stabilità fronte di scavo lungo sez. AA'

---------- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO ----------

__ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) __

SUP T.		SUP 2		SUP 3		SUP 4	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1.20	0.00	13.90	10.30	1.20	0.00	-	-
3.70	4.80	18.90	10.15	3.70	4.80	-	-
4.80	7.40	22.45	11.30	24.50	1.15	-	-
11.80	7.30	24.50	12.30	-	-	-	-
13.90	10.30	-	-	-	-	-	-
15.00	11.50	-	-	-	-	-	-
18.20	11.40	-	-	-	-	-	-
24.50	14.25	-	-	-	-	-	-

ASSENZA DI FALDA

_____ PARAMETRI GEOMECCANICI _____

STR_IDX	sgci	ϕ` GSI	mi	C` D	Cu	Gamm	Gamm_sat
STRATO 1		28.8		0.0	0.0	19.0	20.0
2.186	0.00	0.0	0.0	0.0			
STRATO 2		0.0		0.0	0.0	24.3	25.0
10.000	13.00	45.0	15.0	0.7			
STRATO 3		0.0		0.0	0.0	24.3	25.0
10.000	15.00	45.0	17.0	0.7			

Note: ϕ `_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH)
Per ammassi Rocciosi - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)
sigci _____Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

---------- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM ----------
*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI
METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)
FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO
COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 0.9 (+/-) 50%
RANGE ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 1.20 11.80
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 0.00
RANGE ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 18.20 24.03

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000
---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : JANBU RIGOROSO (Janbu, 1973)
FORZA ORIZZONTALE ALLA TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ALLA BASE (kN/m): 0.00
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.017 (SLC)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv : 0.009 (SLC)

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------
* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 3.597 - Min. - Lambda= 0.990

X	Y
1.29	0.18
2.57	0.31
3.43	0.40
4.35	0.76
5.67	1.45
7.65	2.49
8.51	2.95
9.43	3.43
11.22	4.38
13.23	5.45
14.44	6.46
15.04	7.09
16.61	8.72
17.02	9.15
17.75	9.93
19.12	11.37
19.78	12.06
19.82	12.13

Fattore di sicurezza (FS) 3.608 - N.2 -- Lambda= 1.117

X	Y
1.28	0.15
2.39	0.35
3.74	0.64
5.41	1.51
6.14	1.90
7.86	2.82
8.53	3.28
9.18	3.76
10.10	4.41
11.42	5.37
11.87	5.70
13.14	6.63
14.98	7.99
16.38	9.03
16.92	9.47
17.80	10.18
18.43	10.71
18.89	11.09
19.36	11.73
19.58	12.02

Fattore di sicurezza (FS) 3.693 - N.3 -- X Y Lambda= 1.069

				1.36	0.31	
				2.81	0.72	
				4.67	1.55	
				5.71	2.02	
				7.76	2.94	
				9.72	3.83	
				11.00	4.55	
				12.21	5.24	
				12.79	5.72	
				14.37	7.02	
				16.15	8.49	
				16.90	9.13	
				17.58	9.87	
				18.83	11.25	
				19.52	12.00	
Fattore di sicurezza (FS)	3.695	- N.4 --	X	Y	Lambda=	1.033
			1.36	0.31		
			1.92	0.23		
			4.17	0.47		
			6.11	1.58		
			7.02	2.13		
			8.21	2.95		
			9.93	4.13		
			11.68	5.34		
			13.25	6.43		
			14.95	7.61		
			15.66	8.10		
			16.09	8.57		
			16.78	9.32		
			17.35	10.11		
			18.30	11.45		
Fattore di sicurezza (FS)	3.757	- N.5 --	X	Y	Lambda=	0.925
			1.23	0.05		
			2.87	0.54		
			4.40	1.01		
			5.07	1.21		
			6.10	1.53		
			7.43	2.15		
			8.69	2.73		
			10.42	3.54		
			11.59	4.26		
			12.04	4.53		
			13.85	5.85		
			15.24	6.94		
			16.44	7.88		
			18.07	9.32		
			19.50	11.00		
			20.47	12.13		
			20.79	12.57		
Fattore di sicurezza (FS)	3.855	- N.6 --	X	Y	Lambda=	1.046
			1.57	0.71		
			3.28	1.14		
			5.38	1.99		
			7.34	2.78		
			8.70	3.34		
			10.35	4.14		
			11.83	5.23		

				12.61	5.81	
				13.30	6.32	
				13.80	6.69	
				14.77	7.68	
				16.29	9.22	
				17.21	10.16	
				17.84	10.82	
				18.49	11.53	
Fattore di sicurezza (FS)	3.864	- N.7 --	X	Y	Lambda=	0.909
			1.23	0.06		
			3.01	0.31		
			4.16	0.47		
			4.74	0.68		
			6.35	1.28		
			7.89	1.86		
			8.39	2.05		
			9.08	2.32		
			9.69	2.56		
			10.92	3.58		
			11.76	4.28		
			13.47	5.71		
			14.52	6.74		
			14.96	7.22		
			16.39	8.79		
			17.52	10.10		
			18.14	10.82		
			18.92	11.72		
Fattore di sicurezza (FS)	3.866	- N.8 --	X	Y	Lambda=	0.941
			1.33	0.25		
			3.18	0.12		
			5.35	0.57		
			6.12	0.95		
			6.89	1.39		
			7.58	1.78		
			9.07	2.74		
			10.44	3.65		
			11.53	4.48		
			12.92	5.55		
			13.74	6.22		
			14.18	6.59		
			15.93	8.05		
			17.06	9.09		
			18.75	10.63		
			20.03	11.87		
			20.72	12.54		
Fattore di sicurezza (FS)	3.889	- N.9 --	X	Y	Lambda=	0.808
			1.25	0.09		
			3.26	0.09		
			4.40	0.47		
			6.57	1.20		
			8.00	1.68		
			9.43	2.33		
			11.09	3.08		
			12.43	3.83		
			13.35	4.35		
			14.97	5.28		
			16.25	6.02		

17.92	7.56
18.38	8.07
19.66	9.52
20.27	10.21
20.27	12.33

Fattore di sicurezza (FS) 3.901 - N.10 -- Lambda= 0.906

X	Y
1.29	0.18
2.76	0.61
3.51	0.83
4.83	1.22
5.58	1.44
7.67	2.19
8.33	2.48
9.62	3.04
10.56	3.46
11.78	4.06
13.12	5.31
13.47	5.64
14.62	6.72
16.30	8.30
17.86	9.80
18.20	10.14
18.20	11.40

---------- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA ----------
DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *
Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.100

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	3.597	2836.0	788.5	1968.6	Surplus
2	3.608	2523.6	699.5	1754.2	Surplus
3	3.693	2570.3	695.9	1804.7	Surplus
4	3.695	2666.4	721.7	1872.5	Surplus
5	3.757	3045.6	810.7	2153.8	Surplus
6	3.855	2432.8	631.0	1738.7	Surplus
7	3.864	3020.8	781.7	2160.9	Surplus
8	3.866	3111.9	805.0	2226.4	Surplus
9	3.889	3713.5	954.9	2663.0	Surplus
10	3.901	2921.1	748.7	2097.5	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!
Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 1738.7
FTR --> Forza totale Resistente rispetto alla superficie di scivolamento (componente Orizzontale)
FTA --> Forza totale Agente rispetto alla superficie di scivolamento (componente Orizzontale)

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata

---

TABELLA PARAMETRI CONCI E DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X	dx	alpha	W	ru	U	phi'	c'/Cu	ht	yt	yt'	E(x)	T(x)	E'	rho(x)	local_FS
(m)	(m)	(°)	(kN/m)	(--)	(kPa)	(°)	(kPa)	(m)	(m)	(--)	(kN/m)	(kN/m)	(kN)	(--)	(-)

```
       1.293       1.029        5.74       23.61        0.00        0.00
62.32       30.62       0.000       0.179       1.383       0.000       0.000
26.435       0.236       3.784
       2.322       0.252        5.74       12.96        0.00        0.00
58.29       39.69       1.405       1.687       2.103      27.234       7.314
30.655       0.236       3.784
       2.574       0.861        6.09       65.60        0.00        0.00
56.04       46.73       1.748       2.056       2.239      35.377      10.829
33.743       0.271       3.468
       3.435       0.265       21.57       26.58        0.00        0.00
54.77       51.41       2.919       3.318       2.231      67.279      35.233
31.509       0.465       2.834
       3.700       0.645       21.57       77.96        0.00        0.00
53.60       56.25       3.222       3.726       2.069      74.240      44.710
21.061       0.525       2.732
       4.345       0.455       27.60       66.64        0.00        0.00
52.66       60.52       4.175       4.934       1.454      80.447      62.814
-0.914       0.598       2.546
       4.800       0.875       27.60      132.17        0.00        0.00
52.46       61.46       4.802       5.799       0.982      78.916      71.784
-3.799       0.612       2.430
       5.675       1.029       27.70      142.60        0.00        0.00
53.03       58.78       4.450       5.904       0.181      75.721      74.989
-3.427       0.703       2.241
       6.704       0.946       27.70      118.70        0.00        0.00
53.67       55.95       4.034       6.028      -0.652      73.289      63.688
-0.522       0.668       2.157
       7.650       0.862       27.80       97.84        0.00        0.00
54.31       53.26       3.651       6.142      -0.679      73.688      55.606
1.025       0.641       2.295
       8.512       0.923       27.86       93.82        0.00        0.00
55.00       50.53       2.930       5.876      -0.303      75.008      49.683
1.899       0.623       2.649
       9.435       0.510       27.96       46.99        0.00        0.00
54.23       42.87       2.283       5.716      -0.032      76.949      44.331
2.198       0.608       3.217
       9.945       1.029       27.96       84.25        0.00        0.00
54.97       40.52       2.040       5.744       0.142      78.028      39.919
2.018       0.573       3.652
      10.974       0.249       27.96       18.24        0.00        0.00
55.64       38.51       1.791       6.041       0.410      79.812      37.413
2.238       0.588       4.736
      11.223       0.577       28.06       39.13        0.00        0.00
56.12       37.16       1.766       6.149       0.451      80.427      38.761
2.631       0.621       4.932
      11.800       1.029       28.06       77.41        0.00        0.00
55.49       38.95       1.740       6.431       0.523      82.067      42.840
2.707       0.714       5.077
      12.829       0.400       28.06       36.31        0.00        0.00
54.32       42.57       1.803       7.042       0.693      82.414      47.312
-2.326       0.673       4.131
      13.229       0.671       39.75       67.22        0.00        0.00
54.57       41.75       1.887       7.339       0.794      80.702      47.349
-6.836       0.638       3.552
      13.900       0.537       39.75       57.36        0.00        0.00
54.17       43.05       1.909       7.919       0.920      72.402      42.383
-17.841       0.554       2.856
      14.437       0.563       46.14       58.49        0.00        0.00
54.99       40.45       1.966       8.423       0.943      60.993      34.810
-23.274       0.530       2.631
```

```
      15.000        0.042        46.14         4.29         0.00         0.00
55.10        40.10        1.898        8.941        0.887       48.064       27.182
-22.537        0.514        2.652
      15.042        1.029        46.24        90.51         0.00         0.00
56.02        37.44        1.892        8.979        0.880       47.118       26.644
-22.511        0.513        2.667
      16.071        0.539        46.24        36.28         0.00         0.00
57.58        33.39        1.623        9.784        0.694       26.762       13.379
-14.649        0.452        4.030
      16.611        0.409        46.34        22.38         0.00         0.00
58.73        30.79        1.412       10.137        0.599       20.732        8.387
-7.779        0.411        5.763
      17.019        0.734        46.44        29.10         0.00         0.00
60.42        27.49        1.209       10.362        0.505       18.053        5.817
-6.084        0.401        7.255
      17.754        0.239        46.54         6.38         0.00         0.00
62.29        24.53        0.768       10.693        0.425       13.297        2.396
-6.678        0.499        8.006
      17.992        0.208        46.54         4.44         0.00         0.00
28.80         0.00        0.619       10.796        0.442       11.684        1.560
-6.816        0.873        6.957
      18.200        0.700        46.54        10.63         0.00         0.00
28.80         0.00        0.494       10.891        0.476       10.263        1.002
-6.858        0.639        5.735
      18.900        0.220        46.54         2.17         0.00         0.00
28.80         0.00        0.161       11.296        0.707        5.442        0.126
-7.167        0.151        2.291
      19.120        0.657        46.64         3.15         0.00         0.00
28.80         0.00        0.095       11.461        0.804        3.861        0.055
-7.138        0.120        1.657
      19.777        0.044        57.99         0.02         0.00         0.00
28.80         0.00        0.023       12.085        1.081        0.152        0.000
-3.572        0.120        0.586
--------------------------------------------------------------------------------
LEGENDA SIMBOLI
X(m)          : Ascissa sinistra concio
dx(m)         : Larghezza concio
alpha(°)      : Angolo pendenza base concio
W(kN/m)       : Forza peso concio
ru(-)         : Coefficiente locale pressione interstiziale
U(kPa)        : Pressione totale dei pori base concio
phi'(°)       : Angolo di attrito efficace base concio
c'/Cu (kPa)   : Coesione efficace/Resistenza al taglio in condizioni non drenate
ht(m)         : Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio
yt(m)         : coordinata Y linea di trust
yt'(--)       : gradiente pendenza locale linea di trust
E(x)(kN/m)    : Forza Normale interconcio
T(x)(kN/m)    : Forza Tangenziale interconcio
E' (kN)       : derivata Forza normale interconcio
Rho(x) (--)   : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio
ZhU et al.(2003)
--------------------------------------------------------------------------------
CRITERIO DI ROTTURA secondo Hoek (1998,2002)
Strato 2 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
-------------------------------------------
   Sigma'(kPa)   Phi'(deg)     c'(kPa)
       20.00        61.87        25.13
       40.00        58.38        31.55
       60.00        56.05        37.35
       80.00        54.29        42.68
```

100.00	52.86	47.67
120.00	51.65	52.37
140.00	50.61	56.84
160.00	49.69	61.12
180.00	48.87	65.23
200.00	48.13	69.20
220.00	47.45	73.04
240.00	46.82	76.76
260.00	46.24	80.38
280.00	45.70	83.91
300.00	45.20	87.35
320.00	44.72	90.71
340.00	44.27	94.00
360.00	43.85	97.22
380.00	43.44	100.38
400.00	43.06	103.48
420.00	42.70	106.52
440.00	42.35	109.51
460.00	42.01	112.46
480.00	41.69	115.35
500.00	41.38	118.21
520.00	41.08	121.02
540.00	40.80	123.79
560.00	40.52	126.52
580.00	40.26	129.22
600.00	40.00	131.89

CRITERIO DI ROTTURA secondo Hoek (1998,2002)

Strato 3 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso

---

Sigma'(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
20.00	62.86	29.71
40.00	59.57	36.33
60.00	57.35	42.42
80.00	55.66	48.06
100.00	54.29	53.35
120.00	53.12	58.37
140.00	52.11	63.15
160.00	51.22	67.73
180.00	50.42	72.14
200.00	49.69	76.40
220.00	49.03	80.53
240.00	48.42	84.53
260.00	47.85	88.44
280.00	47.32	92.24
300.00	46.82	95.95
320.00	46.36	99.58
340.00	45.91	103.13
360.00	45.50	106.61
380.00	45.10	110.03
400.00	44.72	113.38
420.00	44.36	116.68
440.00	44.01	119.92
460.00	43.68	123.11
480.00	43.37	126.25
500.00	43.06	129.35
520.00	42.77	132.39
540.00	42.48	135.40
560.00	42.21	138.37

580.00	41.95	141.30
600.00	41.69	144.19