Comune di Trani

Regione Puglia

OPERE DI CHIUSURA DEFINITIVA DEL I E DEL II LOTTO DI DISCARICA E IMPIANTI CONNESSI IN LOCALITÀ "PURO VECCHIO" TRANI (BAT)

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

AMIU S.p.A.

Sede legale e amministrativa alla Strada Provinciale 168

Località Puro Vecchio 76125 Trani (BT)

Codice Fiscale e Partita IVA 04939590727

PEC: amiutranispa@pec.it

PROGETTO:

Studio Romanazzi-Boscia e Associati s.r.l.

via Amendola 172/c, 70100 Bari - tel.: 080.548.21.87 - Fax: 080.5482287

Prof. Ing. Eligio ROMANAZZI

Dott. Ing. Giovanni F. BOSCIA

Dott. Ing. Sebanino GIOTTA

Dott. Ing. Fabio PACCAPELO

Ing. Federico Cangialosi

Ing. Gianluca Intini

Dott. geol. Vito Specchio

ALLEGATO	2. STUDI E INDAGINI	SCALA:
R.2.2.7	2.2 GEOLOGIA E GEOTECNICA **VERIFICA STABILITÀ GLOBALE DEL VERSANTE** **REPORT INCIDENZA PRESENZA PERCOLATO**	--- DATA: **GIUGNO 2022**

AGGIORNAMENTO	DATA	DESCRIZIONE

Sommario

1 Premessa 2
2 Tabulato verifica di stabilità – H = 5 m 4
2.1 Allegato 1: Mappa delle pressioni interstiziali – H = 5 m 21
2.2 Allegato 2: Mappa FS locale – H = 5 m 22
3 Tabulato verifica di stabilità – H = 10 m 23
3.1 Allegato 1: Mappa delle pressioni interstiziali – H = 10 m 40
3.2 Allegato 2: Mappa FS locale – H = 10 m 41
4 Conclusioni 42

1 Premessa

La presente relazione tecnica è stata redatta al fine di fornire i risultati ottenuti delle analisi di stabilità globale considerando la presenza di acqua, indicando le modalità di analisi effettuate.

Dai molteplici sopralluoghi è emersa, seppur in maniera non elevata, la presenza di acqua e di livelli di percolato concentrati principalmente nella parte basale dei versanti per una altezza non superiore a 5 m, risultando incidenti, pertanto, sulle bancate di RSU poste al piede dei versanti oggetto di studio.

La presenza di acqua, dovuta principalmente ad eventi meteorici, determina un aggravio rilevante delle condizioni di stabilità rispetto a quelle descritte in relazione R.2.4.5. L'incremento delle pressioni interstiziali "u" dato dalla presenza di fluidi nel pendio, agisce riducendo la resistenza a taglio "T_f" dei materiali componenti, come riscontrabile dalla formula di Mohr-Culomb:

$$\tau = c' + (\sigma - u)\tan\Phi'$$

La valutazione dell'incidenza dell'acqua è del percolato è stata realizzata considerando il regime idrostatico per due livelli piezometrici differenti, quali:

- h = 5 m, valore massimo ipotizzato;
- h = 10 m, valore raggiungibile ipotizzato in caso di assenza di regimazione delle acque protratta nel tempo.

Le verifiche di stabilità sono state condotte utilizzando il metodo rigoroso di Morgenstern & Price (1965) applicando la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 (NTC 2018), rispetto alle sezioni 1 e 2 qui di seguito rappresentate:

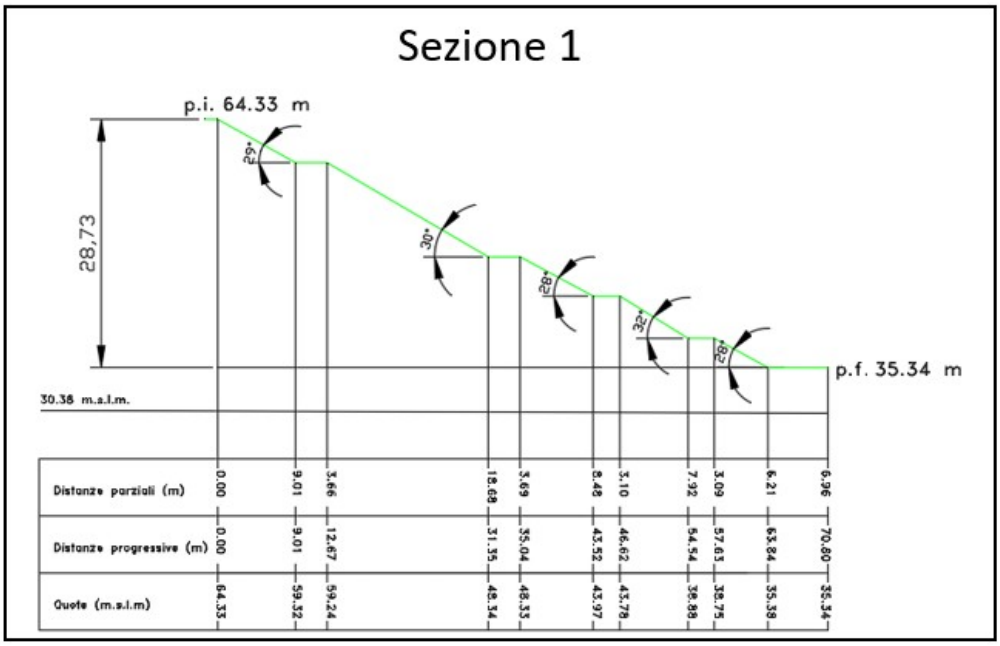


***Fig. 1**: Sezione scarpata posizionata a sud-est dell'ingresso*

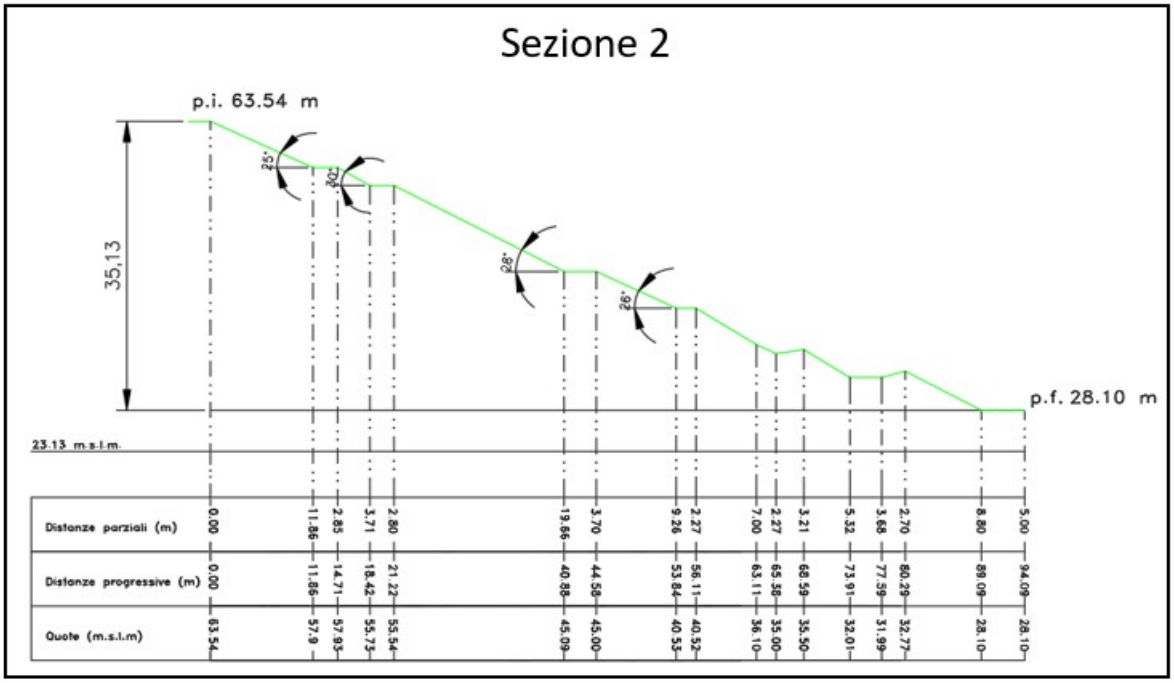


***Fig. 2**: Sezione scarpata posizionata a sud-ovest dell'ingresso*

Le due sezioni sono le medesime utilizzate nelle verifiche di stabilità del capping (relazione R.3.2.2)

2 Tabulato verifica di stabilità - H = 5 m

SSAP 5.0.2 - Slope Stability Analysis Program (1991,2021)
WWW.SSAP.EU
Build No. 11893
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 21 Febbraio 2021

Data: 7/5/2021

Localita' : "Puro Vecchio" - Trani (BAT)

Descrizione: Chiusura definitiva lotti I e II
Modello pendio: Modello assemblato con acqua.mod

---------- 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
0.00	35.34	-	-	-	-	-	-
5.00	35.34	-	-	-	-	-	-
11.96	35.38	-	-	-	-	-	-
18.17	38.75	-	-	-	-	-	-
21.26	38.88	-	-	-	-	-	-
29.18	43.49	-	-	-	-	-	-
32.28	43.97	-	-	-	-	-	-
40.76	48.33	-	-	-	-	-	-
44.45	48.34	-	-	-	-	-	-
63.13	59.24	-	-	-	-	-	-
66.79	59.32	-	-	-	-	-	-
75.80	64.33	-	-	-	-	-	-
80.80	64.33	-	-	-	-	-	-

---- SUP FALDA --------

X	Y (in m)
0.00	35.34
5.00	35.34
11.96	35.38
18.17	38.75
21.26	38.88
75.80	40.60
80.80	40.60

------ GESTIONE ACQUIFERI ------

Strati esclusi da acquifero:
Esclusione sovraccarico pendio sommerso: NON ATTIVATA
EFFETTO TENSION CRACK IN TESTA RIEMPITO DI ACQUA: ----> DISATTIVATO In caso di superfici con tension crack in testa, la frattura di tensione puo' venir viene considerata completamente riempita di acqua per la sua intera profondita'.
Viene quindi considerato una forza in testa, prodotta dalla pressione idrostatica.
La forza applicta ha un effetto destabilizzante aggiuntivo alle altre forze destabilizzanti agenti.

Peso unitario fluido (kN/m^3): 9.81

Parametri funzione dissipazione superficiale pressione dei fluidi:
Coefficiente A 0
Coefficiente K 0.000800
Pressione minima fluidi Uo_Min (kPa) 0.01
Coefficiente di soprapressione oltre pressione hidrostatica1.00
Limitazione dissipazionea a Pressione Idrostatica = ATTIVA

STABILITE CONDIZIONI PER LA VERIFICA CON SOVRAPPRESSIONE ACQUIFERI
CONDISSIPAZIONE IN DIREZIONE DELLA SUPERFICIE

CALCOLO EFFETTO DI FILTRAZIONE NON ATTIVATO

------- PARAMETRI GEOMECCANICI -------

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	25.00	15.00	0.00	2.20	13.00	1.967	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi`_____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) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)----
sigci_____Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI_____Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi_____Indice litologico ammasso(adimensionale)
D_____Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018: gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato, secondo Lei et al.(2016)

---------- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM ----------
*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI
MOTORE DI RICERCA: RANDOM SEARCH - Siegel (1981)
FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO
COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 3.2 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 0.01 11.96
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 9.25
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 18.17 80.80
TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000
NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene cosiderata nel caso di uso del motore di ricerca NEW RANDOM SEARCH

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)
METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (lambda0,Fs0) ADOTTATO : B (piu' accurato)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0620
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0310
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante tutte le verifiche globali

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.0148 - Min. - X Y Lambda= 0.4628

X	Y
1.66	35.34
6.72	32.24
10.07	30.12
15.67	26.57
19.89	27.18
22.92	27.53
29.07	30.23
36.14	32.79
42.17	36.33
47.37	40.60
53.02	44.71
58.50	50.24
60.99	53.57
63.05	55.62
63.05	59.20

Fattore di sicurezza (FS) 1.0193 - N.2 -- X Y Lambda= 0.4963

X	Y
2.78	35.34
6.71	32.87
9.98	31.08
12.61	29.62
17.65	26.91
21.44	26.18
23.83	26.89
29.65	28.47
35.24	29.69
40.83	31.87
44.73	33.39
47.87	34.85
51.17	37.79
55.65	40.74
59.37	45.13
63.87	48.43
66.65	50.62
68.96	53.04
70.87	55.51
72.23	57.48

73.96	59.98
73.96	63.31

Fattore di sicurezza (FS) 1.0246 - N.3 -- X Y Lambda= 0.4810

3.13	35.34
7.71	33.22
11.68	31.05
16.69	28.28
20.28	26.48
26.05	26.78
32.28	27.60
35.45	29.13
38.34	30.35
43.30	32.92
49.04	36.24
53.25	38.79
56.71	41.02
60.93	45.64
64.05	49.95
66.88	53.74
71.07	57.97
71.64	58.53
71.64	62.02

Fattore di sicurezza (FS) 1.0335 - N.4 -- X Y Lambda= 0.4819

4.60	35.34
9.87	32.53
12.77	30.92
18.10	27.57
23.89	27.42
28.12	28.51
35.21	30.23
42.81	33.07
48.71	35.57
53.91	38.50
56.80	40.26
59.30	42.68
63.89	48.54
68.24	55.10
69.87	57.65
69.87	61.03

Fattore di sicurezza (FS) 1.0354 - N.5 -- X Y Lambda= 0.4875

1.58	35.34
6.42	32.30
11.14	29.38
16.69	26.22
21.98	26.08
24.51	26.83
31.28	29.09
35.77	31.44
40.25	33.96
47.38	36.08
51.75	38.08

55.30	39.99
59.30	42.26
61.38	43.70
63.46	45.27
67.76	50.78
69.67	53.61
72.50	57.16
74.86	60.53
74.86	63.81

Fattore di sicurezza (FS) 1.0364 - N.6 -- X Y Lambda= 0.5127

3.23	35.34
9.90	31.22
14.22	29.07
20.90	26.08
25.28	24.73
33.48	26.70
38.06	29.30
42.86	32.25
48.55	35.73
51.80	37.06
58.00	41.20
61.40	43.60
64.94	47.81
70.03	53.44
74.69	59.28
75.80	60.74
75.80	64.33

Fattore di sicurezza (FS) 1.0434 - N.7 -- X Y Lambda= 0.4859

1.28	35.34
7.66	32.40
11.93	29.85
17.54	27.13
20.36	27.53
27.63	27.60
30.30	28.62
32.80	29.92
37.20	31.64
41.89	34.04
45.94	36.97
50.67	41.13
55.14	43.97
58.33	46.54
61.49	49.44
65.64	54.59
66.77	55.89
66.77	59.32

Fattore di sicurezza (FS) 1.0437 - N.8 -- X Y Lambda= 0.4892

2.61	35.34
7.08	32.64
12.18	29.74
16.09	27.99

19.69	28.34
27.07	29.40
30.40	30.22
34.75	31.37
38.16	32.50
41.42	34.50
45.59	37.08
48.18	38.73
50.84	40.66
54.36	43.53
59.47	48.40
63.24	52.33
69.23	56.96
69.80	57.62
69.80	61.00

Fattore di sicurezza (FS) 1.0466 - N.9 -- X Y Lambda= 0.4845

2.91	35.34
6.35	33.95
10.36	32.24
13.54	30.48
19.45	27.31
25.12	27.01
30.66	27.58
35.37	28.84
38.82	29.96
40.98	31.08
45.26	33.70
50.41	37.61
55.01	41.06
57.77	43.39
61.82	48.16
63.97	50.87
65.42	52.85
67.93	56.46
67.93	59.95

Fattore di sicurezza (FS) 1.0473 - N.10 -- X Y Lambda= 0.4730

0.82	35.34
5.08	33.66
8.73	32.05
14.77	29.66
18.07	27.92
20.61	26.90
23.77	25.62
30.32	26.59
34.18	27.30
37.47	28.38
39.79	29.04
45.60	31.34
50.02	33.67
54.73	37.27
56.72	39.77
61.41	44.89
63.94	48.35

68.28	53.59
72.39	58.09
73.57	59.61
73.57	63.09

---------- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA ----------
DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *
Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.015	2831.6	2790.4	-516.9	Deficit
2	1.019	4048.5	3971.8	-717.6	Deficit
3	1.025	3893.6	3799.9	-666.4	Deficit
4	1.033	3815.6	3691.9	-614.7	Deficit
5	1.035	4256.5	4111.0	-676.6	Deficit
6	1.036	4490.2	4332.5	-708.7	Deficit
7	1.043	3366.9	3227.0	-505.4	Deficit
8	1.044	3344.2	3204.0	-500.6	Deficit
9	1.047	3691.3	3527.1	-541.2	Deficit
10	1.047	4311.6	4116.8	-628.6	Deficit

Esito analisi: DEFICIT di RESISTENZA!

Valore massimo di DEFICIT di RESISTENZA(kN/m): -717.6

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

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

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
1.662	0.517	-31.56	1.10	0.75	1.56	25.00	15.00
2.179	0.517	-31.56	3.30	0.75	4.67	25.00	15.00
2.696	0.517	-31.56	5.50	0.75	7.79	25.00	15.00
3.213	0.517	-31.56	7.70	0.75	10.90	25.00	15.00
3.730	0.517	-31.56	9.90	0.75	14.41	25.00	15.00
4.247	0.517	-31.56	12.10	0.75	17.48	25.00	15.00
4.764	0.236	-31.56	6.25	0.75	20.64	25.00	15.00
5.000	0.517	-31.56	15.31	0.75	21.98	25.00	15.00
5.517	0.517	-31.56	17.53	0.75	24.89	25.00	15.00
6.034	0.517	-31.56	19.75	0.75	27.80	25.00	15.00
6.551	0.166	-31.56	6.80	0.75	30.88	25.00	15.00
6.716	0.517	-32.31	22.72	0.75	31.81	25.00	15.00
7.233	0.517	-32.31	25.00	0.75	34.94	25.00	15.00
7.750	0.517	-32.31	27.29	0.75	38.15	25.00	15.00
8.267	0.517	-32.31	29.58	0.75	41.53	25.00	15.00
8.784	0.517	-32.31	31.86	0.75	45.04	25.00	15.00
9.301	0.517	-32.31	34.15	0.75	48.40	25.00	15.00

9.818	0.251	-32.31	17.42	0.75	51.87	25.00	15.00
10.069	0.517	-32.28	37.54	0.75	53.59	25.00	15.00
10.586	0.517	-32.28	39.82	0.75	57.38	25.00	15.00
11.103	0.517	-32.28	42.11	0.75	61.19	25.00	15.00
11.620	0.340	-32.28	28.95	0.75	65.32	25.00	15.00
11.960	0.517	-32.28	46.85	0.75	68.36	25.00	15.00
12.477	0.517	-32.28	51.06	0.75	73.58	25.00	15.00
12.994	0.517	-32.28	55.27	0.75	78.97	25.00	15.00
13.511	0.517	-32.28	59.47	0.75	84.41	25.00	15.00
14.028	0.517	-32.28	63.68	0.75	89.61	25.00	15.00
14.545	0.517	-32.28	67.88	0.75	94.46	25.00	15.00
15.062	0.517	-32.28	72.09	0.75	98.89	25.00	15.00
15.578	0.095	-32.28	13.68	0.75	102.75	25.00	15.00
15.673	0.517	8.12	75.68	0.75	103.37	25.00	15.00
16.190	0.517	8.12	77.11	0.75	106.27	25.00	15.00
16.707	0.517	8.12	78.55	0.75	108.67	25.00	15.00
17.224	0.517	8.12	79.98	0.75	110.52	25.00	15.00
17.741	0.429	8.12	67.46	0.75	111.81	25.00	15.00
18.170	0.517	8.12	81.70	0.75	112.48	25.00	15.00
18.687	0.517	8.12	81.34	0.75	112.91	25.00	15.00
19.204	0.517	8.12	80.98	0.75	113.03	25.00	15.00
19.721	0.165	8.12	25.83	0.75	112.88	25.00	15.00
19.886	0.517	6.63	80.56	0.75	112.78	25.00	15.00
20.403	0.517	6.63	80.29	0.74	112.38	25.00	15.00
20.920	0.340	6.63	52.67	0.74	111.89	25.00	15.00
21.260	0.517	6.63	80.76	0.73	111.54	25.00	15.00
21.777	0.517	6.63	82.30	0.72	110.95	25.00	15.00
22.294	0.517	6.63	83.85	0.71	110.25	25.00	15.00
22.811	0.110	6.63	18.06	0.70	109.38	25.00	15.00
22.921	0.517	23.68	85.15	0.69	109.16	25.00	15.00
23.438	0.517	23.68	85.54	0.68	107.97	25.00	15.00
23.955	0.517	23.68	85.94	0.67	106.58	25.00	15.00
24.472	0.517	23.68	86.33	0.65	104.96	25.00	15.00
24.989	0.517	23.68	86.72	0.63	103.12	25.00	15.00
25.506	0.517	23.68	87.11	0.62	101.05	25.00	15.00
26.022	0.517	23.68	87.51	0.60	98.79	25.00	15.00
26.539	0.517	23.68	87.90	0.58	96.52	25.00	15.00
27.056	0.517	23.68	88.29	0.57	94.47	25.00	15.00
27.573	0.517	23.68	88.69	0.56	92.56	25.00	15.00
28.090	0.517	23.68	89.08	0.54	90.73	25.00	15.00
28.607	0.466	23.68	80.68	0.53	88.97	25.00	15.00
29.073	0.107	19.96	18.52	0.52	87.43	25.00	15.00
29.180	0.517	19.96	89.38	0.52	87.06	25.00	15.00
29.697	0.517	19.96	88.61	0.51	85.31	25.00	15.00
30.214	0.517	19.96	87.83	0.50	83.51	25.00	15.00
30.731	0.517	19.96	87.06	0.50	81.66	25.00	15.00
31.248	0.517	19.96	86.29	0.49	79.77	25.00	15.00
31.765	0.515	19.96	85.26	0.48	77.85	25.00	15.00
32.280	0.517	19.96	85.35	0.47	75.91	25.00	15.00
32.797	0.517	19.96	85.78	0.46	73.85	25.00	15.00
33.314	0.517	19.96	86.21	0.45	71.98	25.00	15.00
33.831	0.517	19.96	86.65	0.43	70.18	25.00	15.00
34.348	0.517	19.96	87.08	0.42	68.37	25.00	15.00
34.865	0.517	19.96	87.52	0.41	66.53	25.00	15.00
35.382	0.517	19.96	87.95	0.40	64.62	25.00	15.00
35.898	0.246	19.96	41.93	0.38	62.63	25.00	15.00
36.144	0.517	30.45	88.19	0.38	61.61	25.00	15.00

36.661	0.517	30.45	87.82	0.36	59.40	25.00	15.00
37.178	0.517	30.45	87.45	0.35	57.01	25.00	15.00
37.695	0.517	30.45	87.08	0.33	54.47	25.00	15.00
38.212	0.517	30.45	86.71	0.32	51.77	25.00	15.00
38.729	0.517	30.45	86.34	0.30	48.83	25.00	15.00
39.246	0.517	30.45	85.97	0.29	45.76	25.00	15.00
39.762	0.517	30.45	85.60	0.27	42.56	25.00	15.00
40.279	0.481	30.45	79.25	0.25	39.45	25.00	15.00
40.760	0.517	30.45	84.02	0.24	36.39	25.00	15.00
41.277	0.517	30.45	81.93	0.22	32.93	25.00	15.00
41.794	0.373	30.45	57.82	0.20	29.49	25.00	15.00
42.167	0.517	39.37	77.92	0.19	27.06	25.00	15.00
42.684	0.517	39.37	75.00	0.17	23.48	25.00	15.00
43.201	0.517	39.37	72.08	0.15	19.99	25.00	15.00
43.718	0.517	39.37	69.15	0.12	16.60	25.00	15.00
44.235	0.215	39.37	27.96	0.10	13.39	25.00	15.00
44.450	0.517	39.37	65.99	0.09	12.17	25.00	15.00
44.967	0.517	39.37	65.02	0.07	9.48	25.00	15.00
45.484	0.517	39.37	64.05	0.05	7.10	25.00	15.00
46.001	0.227	39.37	27.82	0.04	5.06	25.00	15.00
46.228	0.517	39.37	62.74	0.00	0.00	25.00	15.00
46.745	0.517	39.37	61.94	0.00	0.00	25.00	15.00
47.262	0.106	39.37	12.65	0.00	0.00	25.00	15.00
47.368	0.517	35.98	61.14	0.00	0.00	25.00	15.00
47.885	0.517	35.98	60.66	0.00	0.00	25.00	15.00
48.402	0.517	35.98	60.18	0.00	0.00	25.00	15.00
48.919	0.517	35.98	59.70	0.00	0.00	25.00	15.00
49.436	0.517	35.98	59.22	0.00	0.00	25.00	15.00
49.953	0.517	35.98	58.74	0.00	0.00	25.00	15.00
50.470	0.517	35.98	58.26	0.00	0.00	25.00	15.00
50.986	0.517	35.98	57.78	0.00	0.00	25.00	15.00
51.503	0.517	35.98	57.30	0.00	0.00	25.00	15.00
52.020	0.517	35.98	56.82	0.00	0.00	25.00	15.00
52.537	0.481	35.98	52.41	0.00	0.00	25.00	15.00
53.018	0.517	45.28	55.42	0.00	0.00	25.00	15.00
53.535	0.517	45.28	53.99	0.00	0.00	25.00	15.00
54.052	0.517	45.28	52.56	0.00	0.00	25.00	15.00
54.569	0.517	45.28	51.12	0.00	0.00	25.00	15.00
55.086	0.517	45.28	49.69	0.00	0.00	25.00	15.00
55.603	0.517	45.28	48.26	0.00	0.00	25.00	15.00
56.120	0.517	45.28	46.82	0.00	0.00	25.00	15.00
56.636	0.517	45.28	45.39	0.00	0.00	25.00	15.00
57.153	0.517	45.28	43.96	0.00	0.00	25.00	15.00
57.670	0.517	45.28	42.52	0.00	0.00	25.00	15.00
58.187	0.314	45.28	25.12	0.00	0.00	25.00	15.00
58.501	0.517	53.24	39.67	0.00	0.00	25.00	15.00
59.018	0.517	53.24	37.13	0.00	0.00	25.00	15.00
59.535	0.517	53.24	34.59	0.00	0.00	25.00	15.00
60.052	0.517	53.24	32.05	0.00	0.00	25.00	15.00
60.569	0.417	53.24	23.98	0.00	0.00	25.00	15.00
60.985	0.517	44.73	28.06	0.00	0.00	25.00	15.00
61.502	0.517	44.73	26.69	0.00	0.00	25.00	15.00
62.019	0.517	44.73	25.32	0.00	0.00	25.00	15.00
62.536	0.517	44.73	23.95	0.00	0.00	25.00	15.00

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 o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

---

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_qFEM (--)	FS_srmFEM (--)
1.662	0.000	35.340	-0.459	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	7.7518996553E-001	0.034	50.000	50.000
2.179	0.080	35.102	-0.459	8.2860277015E-001	2.0308203603E-003	2.4307006409E+000	0.034	50.000	50.000
2.696	0.161	34.866	-0.454	2.5129806743E+000	2.9699254078E-002	4.9768349843E+000	0.034	50.000	37.333
3.213	0.245	34.632	-0.481	5.9739052908E+000	1.8126572300E-001	8.4525276131E+000	0.034	50.000	26.359
3.730	0.298	34.368	-0.473	1.1251629187E+001	5.6033538454E-001	9.6105211618E+000	0.034	13.750	12.743
4.247	0.391	34.143	-0.437	1.5909745823E+001	1.0165095210E+000	9.0440313570E+000	0.036	6.780	7.119
4.764	0.482	33.916	-0.425	2.0601804044E+001	1.6103900945E+000	8.4012999598E+000	0.046	4.140	4.421
5.000	0.533	33.823	-0.392	2.2511349647E+001	1.8916203195E+000	8.0520461594E+000	0.050	3.525	3.754
5.517	0.649	33.621	-0.391	2.6627345952E+001	2.5904373720E+000	7.9226943809E+000	0.059	2.642	2.777
6.034	0.764	33.419	-0.400	3.0702229894E+001	3.2835124902E+000	8.1290416322E+000	0.066	2.147	2.225
6.551	0.870	33.208	-0.400	3.5031558375E+001	4.1850961014E+000	7.8149183261E+000	0.074	1.779	1.811
6.716	0.910	33.146	-0.397	3.6295640023E+001	4.4762630169E+000	7.7988324048E+000	0.077	1.691	1.711
7.233	1.028	32.937	-0.408	4.0590689783E+001	5.6162239930E+000	8.3720284129E+000	0.087	1.454	1.442
7.750	1.143	32.725	-0.420	4.4951064410E+001	7.0491143924E+000	8.6696052444E+000	0.099	1.282	1.246
8.267	1.248	32.503	-0.431	4.9553764078E+001	9.0855822668E+000	9.3735842488E+000	0.117	1.159	1.103
8.784	1.351	32.279	-0.414	5.4641947635E+001	1.1806848321E+001	1.1302624627E+001	0.140	1.073	1.004
9.301	1.473	32.074	-0.389	6.1238986346E+001	1.5393814672E+001	1.5934102924E+001	0.168	1.024	0.945
9.818	1.603	31.877	-0.374	7.1115425297E+001	2.0306793752E+001	2.3230430551E+001	0.202	0.997	0.913
10.069	1.671	31.787	-0.358	7.7454657631E+001	2.3273925981E+001	2.8521990082E+001	0.221	0.992	0.906
10.586	1.813	31.602	-0.332	9.5695043504E+001	3.1248503013E+001	4.2363933401E+001	0.265	0.994	0.905
11.103	1.981	31.443	-0.295	1.2125262441E+002	4.1576041581E+001	5.8761500311E+001			

0.310 1.013 0.923
11.620 2.161 31.297 -0.274 1.5644564034E+002 5.4871738840E+001 8.4818846494E+001
0.355 1.043 0.954
11.960 2.288 31.209 -0.250 1.8904134035E+002 6.6348517709E+001 1.0749195360E+002
0.385 1.069 0.980
12.477 2.489 31.083 -0.223 2.5376681049E+002 8.8038992130E+001 1.3439486195E+002
0.419 1.117 1.025
12.994 2.710 30.978 -0.182 3.2798551353E+002 1.1271905082E+002 1.4988777831E+002
0.446 1.171 1.073
13.511 2.954 30.895 -0.133 4.0872834046E+002 1.3990723988E+002 1.5775019886E+002
0.470 1.227 1.118
14.028 3.226 30.840 -0.074 4.9107560963E+002 1.6828212186E+002 1.5704652066E+002
0.489 1.280 1.156
14.545 3.531 30.819 -0.016 5.7109093860E+002 1.9692252829E+002 1.4950724728E+002
0.506 1.328 1.185
15.062 3.862 30.823 0.034 6.4564372746E+002 2.2483837673E+002 1.3565427499E+002
0.521 1.372 1.206
15.578 4.218 30.853 0.064 7.1133715638E+002 2.5109383795E+002 1.1017241228E+002
0.533 1.411 1.221
15.673 4.287 30.862 0.132 7.2148931068E+002 2.5549611706E+002 1.0433654887E+002
0.536 1.418 1.223
16.190 4.285 30.934 0.161 7.6771963404E+002 2.7821601905E+002 7.9971929497E+001
0.556 1.446 1.229
16.707 4.306 31.029 0.194 8.0416831686E+002 2.9910698346E+002 6.1342659352E+001
0.575 1.466 1.231
17.224 4.339 31.135 0.214 8.3113876302E+002 3.1712514272E+002 4.4665298498E+001
0.592 1.479 1.230
17.741 4.379 31.249 0.221 8.5034555072E+002 3.3248586433E+002 3.0575984458E+001
0.608 1.489 1.225
18.170 4.412 31.344 0.217 8.6112012754E+002 3.4292392120E+002 2.1405050304E+001
0.618 1.496 1.219
18.687 4.449 31.454 0.214 8.6987399233E+002 3.5329165847E+002 1.4002842376E+001
0.633 1.504 1.208
19.204 4.486 31.565 0.209 8.7559697084E+002 3.6165407100E+002 9.6014431902E+000
0.646 1.511 1.193
19.721 4.518 31.671 0.201 8.7980044760E+002 3.6780306046E+002 6.8498648736E+000
0.655 1.504 1.172
19.886 4.526 31.702 0.189 8.8086523079E+002 3.6923489491E+002 6.1646600077E+000
0.658 1.499 1.164
20.403 4.564 31.800 0.195 8.8360714193E+002 3.7282369332E+002 4.2402028124E+000
0.663 1.476 1.138
20.920 4.608 31.904 0.179 8.8524896589E+002 3.7542806848E+002 1.8712272902E+000
0.667 1.440 1.109
21.260 4.618 31.953 0.240 8.8559337155E+002 3.7667262634E+002 -1.0092533274E-001
0.670 1.410 1.088
21.777 4.714 32.110 0.295 8.8466593691E+002 3.7794642311E+002 -3.7924057129E+000
0.668 1.351 1.054
22.294 4.802 32.258 0.303 8.8167259163E+002 3.7840285271E+002 -8.1225193480E+000
0.666 1.282 1.019
22.811 4.907 32.423 0.315 8.7626846755E+002 3.7804554917E+002 -1.4218500890E+001
0.664 1.205 0.983
22.921 4.927 32.456 0.396 8.7461446539E+002 3.7782780590E+002 -1.5728870913E+001
0.664 1.186 0.975
23.438 4.915 32.671 0.423 8.6476451904E+002 3.7621069301E+002 -2.1919890788E+001
0.666 1.110 0.938
23.955 4.912 32.894 0.448 8.5195257894E+002 3.7353054931E+002 -2.7266083626E+001
0.667 1.047 0.903

24.472	4.926	33.134	0.484	8.3657546932E+002	3.6978703806E+002	-3.1952739465E+001	0.667	0.996	0.870
24.989	4.959	33.394	0.520	8.1891822851E+002	3.6500694605E+002	-3.6432114824E+001	0.667	0.955	0.838
25.506	5.010	33.672	0.556	7.9891011517E+002	3.5900876421E+002	-4.0512218959E+001	0.666	0.926	0.809
26.022	5.081	33.969	0.559	7.7703465732E+002	3.5196653319E+002	-4.2333545477E+001	0.663	0.909	0.782
26.539	5.135	34.250	0.520	7.5514356496E+002	3.4452413654E+002	-4.0205270321E+001	0.660	0.903	0.759
27.056	5.165	34.507	0.496	7.3546842509E+002	3.3732946860E+002	-3.6262021954E+001	0.655	0.907	0.742
27.573	5.194	34.763	0.479	7.1765406137E+002	3.3040288511E+002	-3.3145840036E+001	0.650	0.915	0.728
28.090	5.207	35.002	0.433	7.0120058724E+002	3.2370324214E+002	-3.0487216755E+001	0.645	0.926	0.718
28.607	5.189	35.211	0.388	6.8613484209E+002	3.1729700289E+002	-2.7728680390E+001	0.639	0.940	0.711
29.073	5.157	35.383	0.367	6.7380284101E+002	3.1182469310E+002	-2.5651772929E+001	0.633	0.955	0.707
29.180	5.156	35.422	0.340	6.7108491345E+002	3.1057196534E+002	-2.5185752646E+001	0.632	0.958	0.707
29.697	5.142	35.595	0.331	6.5877436204E+002	3.0469998866E+002	-2.3217966637E+001	0.629	0.973	0.704
30.214	5.123	35.764	0.326	6.4708101084E+002	2.9887386577E+002	-2.2089937634E+001	0.626	0.987	0.704
30.731	5.103	35.932	0.327	6.3593667260E+002	2.9311252290E+002	-2.1095615326E+001	0.622	1.000	0.704
31.248	5.086	36.102	0.335	6.2527130185E+002	2.8743547393E+002	-2.0239775939E+001	0.619	1.012	0.704
31.765	5.074	36.278	0.311	6.1501177344E+002	2.8185927532E+002	-1.9528616031E+001	0.615	1.021	0.705
32.280	5.032	36.423	0.352	6.0511093780E+002	2.7640388991E+002	-1.9389564159E+001	0.611	1.028	0.706
32.797	5.063	36.642	0.424	5.9499538454E+002	2.7077022993E+002	-1.8581402986E+001	0.603	1.026	0.706
33.314	5.094	36.861	0.424	5.8590054808E+002	2.6580828728E+002	-1.7266886482E+001	0.596	1.016	0.705
33.831	5.125	37.080	0.424	5.7714400815E+002	2.6119864870E+002	-1.7141295737E+001	0.589	0.999	0.705
34.348	5.156	37.298	0.424	5.6817901373E+002	2.5665454568E+002	-1.7789415891E+001	0.582	0.976	0.704
34.865	5.188	37.517	0.424	5.5875241456E+002	2.5204270686E+002	-1.8911944046E+001	0.575	0.948	0.704
35.382	5.219	37.736	0.424	5.4862689402E+002	2.4723165610E+002	-2.0478316571E+001	0.568	0.916	0.704
35.898	5.250	37.955	0.424	5.3758090009E+002	2.4210719795E+002	-2.3495114316E+001	0.561	0.882	0.705
36.144	5.265	38.059	0.515	5.3156377894E+002	2.3936658105E+002	-2.4942942532E+001	0.557	0.864	0.706
36.661	5.250	38.348	0.529	5.1819378065E+002	2.3342184863E+002	-2.7341874846E+001	0.551	0.834	0.709
37.178	5.204	38.606	0.504	5.0329637244E+002	2.2673328077E+002	-2.9855764518E+001	0.545	0.810	0.713
37.695	5.163	38.870	0.513	4.8732738847E+002	2.1937178529E+002	-3.1638651415E+001	0.537	0.793	0.719
38.212	5.127	39.137	0.525	4.7058674205E+002	2.1135663610E+002	-3.3288756803E+001			

0.528 0.782 0.727
38.729 5.098 39.412 0.529 4.5291179606E+002 2.0244457729E+002 -3.4307779331E+001
0.516 0.775 0.737
39.246 5.066 39.683 0.519 4.3511763286E+002 1.9307473805E+002 -3.4397889290E+001
0.503 0.772 0.750
39.762 5.027 39.949 0.487 4.1734952667E+002 1.8332953477E+002 -3.2877810196E+001
0.488 0.773 0.765
40.279 4.961 40.187 0.457 4.0112689774E+002 1.7394103052E+002 -3.1558178124E+001
0.472 0.777 0.782
40.760 4.896 40.404 0.445 3.8588243958E+002 1.6482040871E+002 -3.1655957152E+001
0.456 0.780 0.801
41.277 4.819 40.631 0.429 3.6955489898E+002 1.5488211031E+002 -3.1076793673E+001
0.443 0.784 0.825
41.794 4.732 40.848 0.415 3.5375368600E+002 1.4524706245E+002 -3.0063787809E+001
0.429 0.786 0.852
42.167 4.665 41.000 0.437 3.4267643343E+002 1.3857818884E+002 -3.0604878598E+001
0.419 0.787 0.872
42.684 4.478 41.237 0.461 3.2620785527E+002 1.2901440059E+002 -3.1338123682E+001
0.406 0.795 0.905
43.201 4.294 41.477 0.484 3.1027750373E+002 1.2001426323E+002 -3.0636168882E+001
0.394 0.806 0.940
43.718 4.129 41.737 0.521 2.9453464178E+002 1.1140304548E+002 -2.9933113170E+001
0.382 0.821 0.976
44.235 3.983 42.015 0.538 2.7933114462E+002 1.0335831834E+002 -2.7778811428E+001
0.371 0.840 1.014
44.450 3.922 42.131 0.557 2.7349200680E+002 1.0034370674E+002 -2.6790277877E+001
0.367 0.849 1.029
44.967 3.790 42.423 0.575 2.6002536366E+002 9.3560528464E+001 -2.5125212686E+001
0.352 0.871 1.064
45.484 3.669 42.726 0.592 2.4751629722E+002 8.7454762679E+001 -2.3195529139E+001
0.338 0.896 1.096
46.001 3.554 43.035 0.590 2.3604465807E+002 8.2005624817E+001 -1.9718233144E+001
0.325 0.920 1.124
46.228 3.497 43.164 0.590 2.3181501834E+002 8.0043037270E+001 -1.8548873967E+001
0.320 0.930 1.134
46.745 3.383 43.474 0.607 2.2232428445E+002 7.5689424020E+001 -1.7664209897E+001
0.310 0.951 1.153
47.262 3.276 43.792 0.617 2.1355286901E+002 7.1738425498E+001 -1.6425352164E+001
0.301 0.968 1.168
47.368 3.256 43.859 0.639 2.1181738172E+002 7.0961830066E+001 -1.6193122944E+001
0.300 0.971 1.170
47.885 3.212 44.190 0.651 2.0374932241E+002 6.7361422783E+001 -1.5231160924E+001
0.290 0.985 1.178
48.402 3.178 44.532 0.661 1.9607064088E+002 6.3960789573E+001 -1.4263721038E+001
0.281 0.995 1.182
48.919 3.144 44.873 0.677 1.8900276962E+002 6.0846789077E+001 -1.3629927752E+001
0.273 1.001 1.181
49.436 3.127 45.231 0.708 1.8197933549E+002 5.7737623913E+001 -1.3631759173E+001
0.264 1.004 1.177
49.953 3.125 45.605 0.712 1.7490957082E+002 5.4600424542E+001 -1.3338505963E+001
0.255 1.004 1.171
50.470 3.113 45.968 0.714 1.6818931662E+002 5.1645965901E+001 -1.3280217288E+001
0.246 1.000 1.165
50.986 3.113 46.343 0.713 1.6117981371E+002 4.8632972383E+001 -1.3492553652E+001
0.236 0.994 1.160
51.503 3.099 46.705 0.697 1.5424003549E+002 4.5763519349E+001 -1.3616128429E+001
0.227 0.986 1.156

52.020	3.082	47.063	0.701	1.4710277476E+002	4.2939092924E+001	-1.4255204131E+001	0.218	0.977	1.153
52.537	3.073	47.430	0.717	1.3950228791E+002	4.0061179101E+001	-1.5231611361E+001	0.208	0.968	1.153
53.018	3.074	47.779	0.739	1.3194403909E+002	3.7332033250E+001	-1.6318887204E+001	0.198	0.958	1.155
53.535	2.940	48.167	0.762	1.2317713503E+002	3.4330090707E+001	-1.7402887466E+001	0.190	0.951	1.159
54.052	2.817	48.566	0.781	1.1395205804E+002	3.1275564912E+001	-1.8112656784E+001	0.180	0.947	1.165
54.569	2.703	48.975	0.815	1.0445135873E+002	2.8193306446E+001	-1.8854428727E+001	0.170	0.947	1.174
55.086	2.615	49.409	0.841	9.4459400566E+001	2.4989080189E+001	-1.9190714226E+001	0.158	0.950	1.184
55.603	2.528	49.844	0.843	8.4611032380E+001	2.1870510107E+001	-1.8818309536E+001	0.146	0.956	1.197
56.120	2.442	50.280	0.845	7.5004084930E+001	1.8873860229E+001	-1.8251366755E+001	0.132	0.965	1.212
56.636	2.358	50.718	0.844	6.5741850728E+001	1.6033270139E+001	-1.7388872677E+001	0.119	0.978	1.228
57.153	2.271	51.153	0.853	5.7026593070E+001	1.3410441530E+001	-1.6495581653E+001	0.105	0.992	1.246
57.670	2.195	51.599	0.862	4.8687888094E+001	1.0978880059E+001	-1.5564281267E+001	0.091	1.008	1.266
58.187	2.118	52.044	0.874	4.0935455652E+001	8.8126661128E+000	-1.4673038427E+001	0.077	1.026	1.289
58.501	2.082	52.325	0.889	3.6391540406E+001	7.6058948362E+000	-1.4056580398E+001	0.069	1.039	1.304
59.018	1.848	52.783	0.883	2.9482557725E+001	5.8764243080E+000	-1.3274303520E+001	0.058	1.059	1.330
59.535	1.611	53.238	0.907	2.2667897252E+001	4.2034949728E+000	-1.3192199785E+001	0.046	1.084	1.360
60.052	1.401	53.720	0.974	1.5843797544E+001	2.6616344610E+000	-1.2911673215E+001	0.034	1.114	1.396
60.569	1.234	54.245	1.003	9.3191595599E+000	1.3846475350E+000	-1.1187787925E+001	0.034	1.158	1.440
60.985	1.088	54.657	0.942	5.1400203807E+000	6.5904874497E-001	-8.2999006621E+000	0.034	1.200	1.477
61.502	1.045	55.125	0.924	1.9606038532E+000	1.7814622944E-001	-4.6212900414E+000	0.034	1.257	1.525
62.019	1.019	55.611	0.905	3.6229811868E-001	1.3871586068E-002	-2.0647935963E+000	0.034	1.307	1.577
62.536	0.957	56.061	0.905	-1.7408370004E-001	-1.3173628024E-003	-3.5043575078E-001	0.034	1.346	1.622

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
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)
FS_qFEM(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM

FS_srmFEM(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

---

TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength kPa)	TauS (kN/m)
1.662	0.517	0.607	-31.560	-0.853	-0.518	15.025	9.115
2.179	0.517	0.607	-31.560	-2.560	-1.553	15.107	9.165
2.696	0.517	0.607	-31.560	-4.266	-2.588	15.340	9.306
3.213	0.517	0.607	-31.560	-5.972	-3.623	15.731	9.544
3.730	0.517	0.607	-31.560	-7.679	-4.658	15.711	9.531
4.247	0.517	0.607	-31.560	-9.385	-5.694	15.984	9.697
4.764	0.236	0.277	-31.560	-10.628	-2.943	15.943	4.415
5.000	0.517	0.607	-31.560	-11.879	-7.206	16.232	9.847
5.517	0.517	0.607	-31.560	-13.601	-8.251	16.377	9.935
6.034	0.517	0.607	-31.560	-15.323	-9.296	16.849	10.222
6.551	0.166	0.194	-31.560	-16.460	-3.198	16.420	3.190
6.716	0.517	0.612	-32.308	-17.907	-10.952	17.128	10.476
7.233	0.517	0.612	-32.308	-19.708	-12.054	17.648	10.794
7.750	0.517	0.612	-32.308	-21.510	-13.156	18.604	11.379
8.267	0.517	0.612	-32.308	-23.311	-14.257	19.606	11.991
8.784	0.517	0.612	-32.308	-25.112	-15.359	20.828	12.739
9.301	0.517	0.612	-32.308	-26.914	-16.461	22.819	13.956
9.818	0.251	0.297	-32.308	-28.252	-8.397	24.350	7.237
10.069	0.517	0.611	-32.283	-29.574	-18.083	27.373	16.737
10.586	0.517	0.611	-32.283	-31.373	-19.183	30.815	18.841
11.103	0.517	0.611	-32.283	-33.171	-20.282	35.360	21.621
11.620	0.340	0.402	-32.283	-34.662	-13.946	41.709	16.781
11.960	0.517	0.611	-32.283	-36.911	-22.569	48.215	29.481
12.477	0.517	0.611	-32.283	-40.224	-24.595	52.793	32.280
12.994	0.517	0.611	-32.283	-43.538	-26.621	56.838	34.753
13.511	0.517	0.611	-32.283	-46.852	-28.647	58.936	36.036
14.028	0.517	0.611	-32.283	-50.165	-30.673	59.739	36.527
14.545	0.517	0.611	-32.283	-53.479	-32.699	59.183	36.187
15.062	0.517	0.611	-32.283	-56.792	-34.725	57.393	35.092
15.578	0.095	0.112	-32.283	-58.753	-6.589	53.807	6.035
15.673	0.517	0.522	8.119	29.366	15.334	46.965	24.523
16.190	0.517	0.522	8.119	29.922	15.624	45.753	23.890
16.707	0.517	0.522	8.119	30.478	15.915	44.137	23.046
17.224	0.517	0.522	8.119	31.034	16.205	42.913	22.407
17.741	0.429	0.433	8.119	31.543	13.669	41.761	18.097
18.170	0.517	0.522	8.119	31.704	16.554	40.465	21.129
18.687	0.517	0.522	8.119	31.564	16.481	38.725	20.221
19.204	0.517	0.522	8.119	31.424	16.408	37.004	19.322
19.721	0.165	0.167	8.119	31.332	5.233	35.849	5.987
19.886	0.517	0.520	6.630	27.406	14.262	35.979	18.724
20.403	0.517	0.520	6.630	27.316	14.215	35.274	18.357
20.920	0.340	0.342	6.630	27.241	9.325	34.837	11.926
21.260	0.517	0.520	6.630	27.474	14.298	35.193	18.315
21.777	0.517	0.520	6.630	28.001	14.572	36.295	18.888
22.294	0.517	0.520	6.630	28.527	14.846	37.446	19.487
22.811	0.110	0.111	6.630	28.846	3.198	38.236	4.239
22.921	0.517	0.564	23.677	69.148	39.030	26.716	15.080
23.438	0.517	0.564	23.677	69.467	39.210	27.521	15.534
23.955	0.517	0.564	23.677	69.786	39.390	28.425	16.044

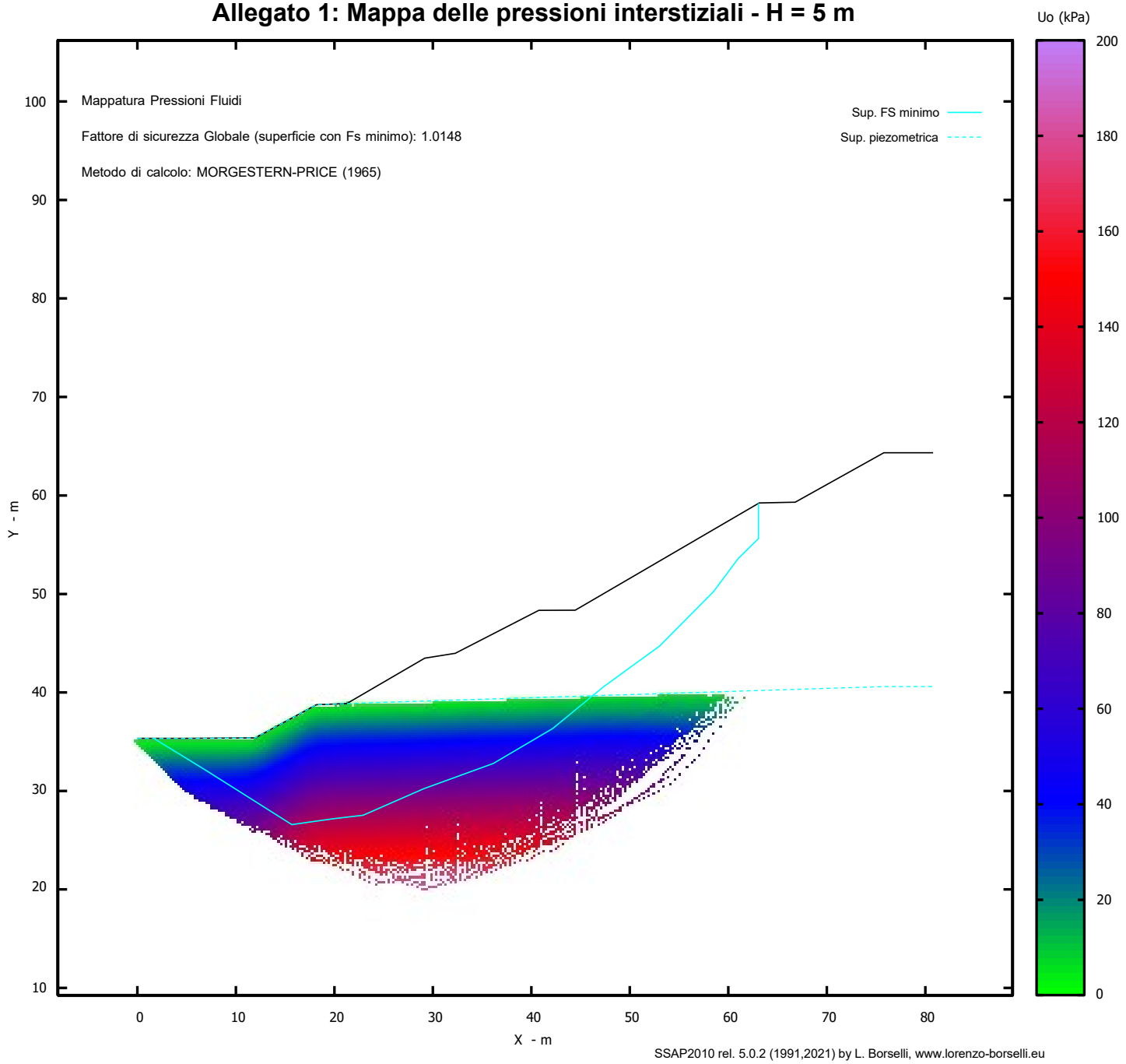
24.472	0.517	0.564	23.677	70.105	39.570	29.432	16.612
24.989	0.517	0.564	23.677	70.424	39.750	30.538	17.237
25.506	0.517	0.564	23.677	70.743	39.930	31.754	17.923
26.022	0.517	0.564	23.677	71.062	40.110	33.084	18.674
26.539	0.517	0.564	23.677	71.381	40.290	34.439	19.439
27.056	0.517	0.564	23.677	71.700	40.470	35.695	20.147
27.573	0.517	0.564	23.677	72.019	40.650	36.885	20.819
28.090	0.517	0.564	23.677	72.338	40.830	38.037	21.470
28.607	0.466	0.509	23.677	72.642	36.979	39.145	19.928
29.073	0.107	0.114	19.960	65.180	7.400	43.094	4.893
29.180	0.517	0.550	19.960	64.949	35.719	43.051	23.676
29.697	0.517	0.550	19.960	64.387	35.410	43.272	23.798
30.214	0.517	0.550	19.960	63.825	35.101	43.520	23.934
30.731	0.517	0.550	19.960	63.263	34.792	43.793	24.084
31.248	0.517	0.550	19.960	62.701	34.483	44.088	24.247
31.765	0.515	0.548	19.960	62.140	34.072	44.401	24.345
32.280	0.517	0.550	19.960	62.018	34.107	45.146	24.829
32.797	0.517	0.550	19.960	62.333	34.281	46.561	25.607
33.314	0.517	0.550	19.960	62.649	34.455	47.828	26.303
33.831	0.517	0.550	19.960	62.965	34.628	49.016	26.957
34.348	0.517	0.550	19.960	63.280	34.802	50.186	27.600
34.865	0.517	0.550	19.960	63.596	34.975	51.351	28.241
35.382	0.517	0.550	19.960	63.912	35.149	52.526	28.887
35.898	0.246	0.261	19.960	64.144	16.757	53.596	14.001
36.144	0.517	0.600	30.449	82.394	49.406	44.354	26.596
36.661	0.517	0.600	30.449	82.049	49.198	45.283	27.152
37.178	0.517	0.600	30.449	81.703	48.991	46.284	27.753
37.695	0.517	0.600	30.449	81.357	48.783	47.354	28.394
38.212	0.517	0.600	30.449	81.011	48.576	48.540	29.106
38.729	0.517	0.600	30.449	80.665	48.369	49.759	29.837
39.246	0.517	0.600	30.449	80.319	48.161	51.022	30.594
39.762	0.517	0.600	30.449	79.973	47.954	52.207	31.305
40.279	0.481	0.557	30.449	79.639	44.396	53.504	29.826
40.760	0.517	0.600	30.449	78.502	47.072	54.172	32.483
41.277	0.517	0.600	30.449	76.550	45.901	54.379	32.607
41.794	0.373	0.433	30.449	74.870	32.392	54.746	23.685
42.167	0.517	0.669	39.373	79.506	53.165	46.304	30.963
42.684	0.517	0.669	39.373	76.523	51.171	46.239	30.920
43.201	0.517	0.669	39.373	73.541	49.176	46.207	30.898
43.718	0.517	0.669	39.373	70.559	47.182	46.052	30.795
44.235	0.215	0.279	39.373	68.446	19.079	46.145	12.863
44.450	0.517	0.669	39.373	67.329	45.022	45.963	30.735
44.967	0.517	0.669	39.373	66.338	44.360	46.433	31.050
45.484	0.517	0.669	39.373	65.348	43.698	46.767	31.273
46.001	0.227	0.294	39.373	64.635	18.981	46.944	13.786
46.228	0.517	0.669	39.373	64.011	42.804	48.943	32.728
46.745	0.517	0.669	39.373	63.198	42.260	48.365	32.341
47.262	0.106	0.138	39.373	62.708	8.630	48.044	6.612
47.368	0.517	0.639	35.983	61.031	38.988	50.721	32.401
47.885	0.517	0.639	35.983	60.553	38.682	50.382	32.185
48.402	0.517	0.639	35.983	60.074	38.376	50.013	31.949
48.919	0.517	0.639	35.983	59.596	38.071	49.741	31.776
49.436	0.517	0.639	35.983	59.118	37.765	49.481	31.609
49.953	0.517	0.639	35.983	58.639	37.460	49.148	31.396
50.470	0.517	0.639	35.983	58.161	37.154	48.897	31.236
50.986	0.517	0.639	35.983	57.683	36.849	48.578	31.032
51.503	0.517	0.639	35.983	57.204	36.543	48.292	30.850

52.020	0.517	0.639	35.983	56.726	36.237	48.040	30.689
52.537	0.481	0.594	35.983	56.264	33.425	47.799	28.396
53.018	0.517	0.735	45.284	56.896	41.801	39.806	29.245
53.535	0.517	0.735	45.284	55.424	40.720	39.234	28.825
54.052	0.517	0.735	45.284	53.953	39.639	38.649	28.395
54.569	0.517	0.735	45.284	52.481	38.558	38.114	28.002
55.086	0.517	0.735	45.284	51.010	37.477	37.468	27.528
55.603	0.517	0.735	45.284	49.538	36.396	36.803	27.039
56.120	0.517	0.735	45.284	48.067	35.315	36.120	26.537
56.636	0.517	0.735	45.284	46.595	34.233	35.403	26.011
57.153	0.517	0.735	45.284	45.124	33.152	34.701	25.495
57.670	0.517	0.735	45.284	43.652	32.071	33.959	24.949
58.187	0.314	0.446	45.284	42.470	18.947	33.381	14.892
58.501	0.517	0.864	53.236	38.497	33.249	27.823	24.030
59.018	0.517	0.864	53.236	36.034	31.122	27.036	23.351
59.535	0.517	0.864	53.236	33.571	28.995	26.203	22.631
60.052	0.517	0.864	53.236	31.108	26.868	25.288	21.841
60.569	0.417	0.696	53.236	28.885	20.105	24.376	16.966
60.985	0.517	0.728	44.728	28.834	20.980	27.243	19.822
61.502	0.517	0.728	44.728	27.428	19.957	26.492	19.275
62.019	0.517	0.728	44.728	26.022	18.934	25.828	18.793
62.536	0.517	0.728	44.728	24.616	17.911	25.235	18.361

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
dx(m) : Larghezza concio
dl(m) : lunghezza base concio
alpha(°) : Angolo pendenza base concio
TauStress(kPa) : Sforzo di taglio su base concio
TauF (kN/m) : Forza di taglio su base concio
TauStrength(kPa) : Resistenza al taglio su base concio
TauS (kN/m) : Forza resistente al taglio su base concio

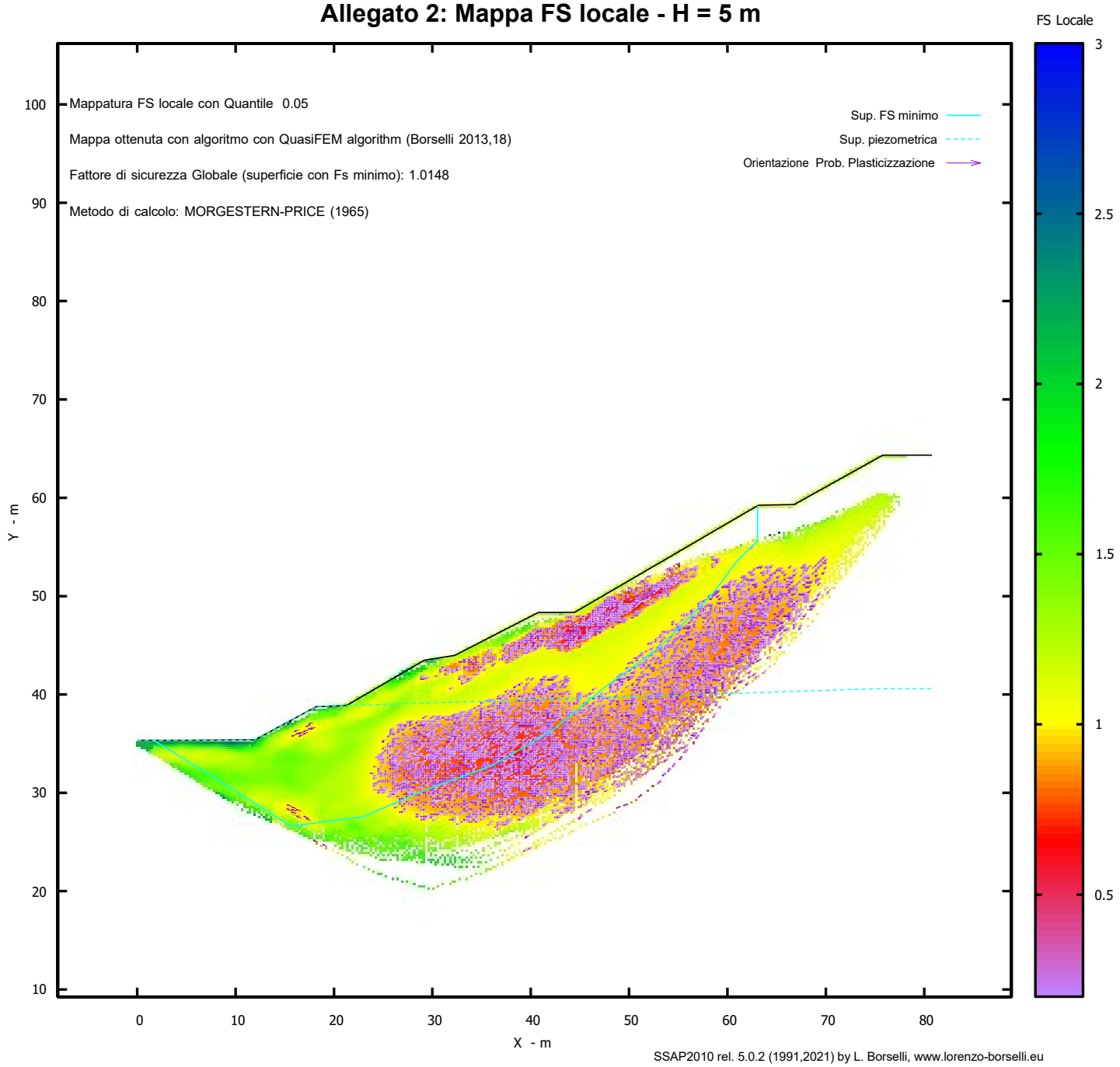
Allegato 1: Mappa delle pressioni interstiziali - H = 5 m



SSAP2010 rel. 5.0.2 (1991,2021) by L. Borselli, www.lorenzo-borselli.eu

https://WWW.SSAP.EU

Allegato 2: Mappa FS locale - H = 5 m



SSAP2010 rel. 5.0.2 (1991,2021) by L. Borselli, www.lorenzo-borselli.eu

https://WWW.SSAP.EU

3 Tabulato verifica di stabilità - H = 10 m

SSAP 5.0.2 - Slope Stability Analysis Program (1991,2021)
WWW.SSAP.EU
Build No. 11893
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 21 Febbraio 2021

Data: 7/5/2021

Localita' : "Puro Vecchio" - Trani (BAT)

Descrizione: Chiusura definitiva lotti I e II
Modello pendio: Modello assemblato con acqua.mod

---------- 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
0.00	35.34	-	-	-	-	-	-
5.00	35.34	-	-	-	-	-	-
11.96	35.38	-	-	-	-	-	-
18.17	38.75	-	-	-	-	-	-
21.26	38.88	-	-	-	-	-	-
29.18	43.49	-	-	-	-	-	-
32.28	43.97	-	-	-	-	-	-
40.76	48.33	-	-	-	-	-	-
44.45	48.34	-	-	-	-	-	-
63.13	59.24	-	-	-	-	-	-
66.79	59.32	-	-	-	-	-	-
75.80	64.33	-	-	-	-	-	-
80.80	64.33	-	-	-	-	-	-

---- SUP FALDA --------

X	Y (in m)
0.00	35.34
5.00	35.34
11.96	35.38
18.17	38.75
21.26	38.88
29.18	43.49
32.28	43.97
55.65	45.16
75.80	45.90

80.80 45.90

------ GESTIONE ACQUIFERI ------

Strati esclusi da acquifero:
Esclusione sovraccarico pendio sommerso: ATTIVATA fino a progressiva X(m): 80.80
Effetto memoria nella pressione dei pori : NON ATTIVATO

EFFETTO TENSION CRACK IN TESTA RIEMPITO DI ACQUA: ----> DISATTIVATO
In caso di superfici con tension crack in testa, la frattura di tensione
puo' venir viene considerata completamente riempita di acqua per la sua intera profondita'.
Viene quindi considerato una forza in testa, prodotta dalla pressione idrostatica.
La forza applicta ha un effetto destabilizzante aggiuntivo alle altre forze
destabilizzanti agenti.

Peso unitario fluido (kN/m^3): 9.81

Parametri funzione dissipazione superficiale pressione dei fluidi:

Coefficiente A 0
Coefficiente K 0.000800
Pressione minima fluidi Uo_Min (kPa) 0.01
Coefficiente di soprapressione oltre pressione hidrostatica1.00
Limitazione dissipazionea a Pressione Idrostatica = ATTIVA
STABILITE CONDIZIONI PER LA VERIFICA CON SOVRAPPRESSIONE ACQUIFERI CON
DISSIPAZIONE IN DIREZIONE DELLA SUPERFICIE

CALCOLO EFFETTO DI FILTRAZIONE NON ATTIVATO

------- PARAMETRI GEOMECCANICI -------

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	25.00	15.00	0.00	12.20	13.00	1.967	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi`_____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) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)----
sigci_____Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI_____Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi_____Indice litologico ammasso(adimensionale)
D_____Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018: gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato, secondo Lei et al.(2016)

---------- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM ----------
*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

MOTORE DI RICERCA: RANDOM SEARCH - Siegel (1981)
FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO
COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 3.2 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 0.01 11.96
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 9.25

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 18.17 80.80
TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene cosiderata nel caso di uso del motore di ricerca NEW RANDOM SEARCH

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------

METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)
METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (lambda0,Fs0) ADOTTATO : B (piu' accurato)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0620
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0310
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante tutte le verifiche globali

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 0.7687 - Min. - X Y Lambda= 0.4313

X	Y
7.50	35.35
11.72	32.88
13.79	31.65
15.83	30.39
17.70	29.24
19.24	28.36
21.14	27.80
24.48	28.20
27.77	28.42
30.64	29.49
32.27	30.04
35.21	30.61
37.14	31.69
40.64	34.15
44.77	36.20
46.26	37.63
47.58	39.24
48.88	41.01
51.46	43.91
53.85	46.30
56.38	49.80
57.89	51.65
59.32	53.53
59.32	57.02

Fattore di sicurezza (FS) 0.7691 - N.2 -- X Y Lambda= 0.4764

X	Y
3.89	35.34
7.80	33.14
12.87	30.72
19.39	27.14
23.70	25.64
29.19	27.16

33.79	28.57
37.63	28.92
42.73	31.99
47.25	34.70
51.83	38.40
56.71	40.73
58.66	42.54
62.42	46.17
64.74	48.56
68.55	53.91
71.38	57.33
73.11	59.57
73.11	62.83

Fattore di sicurezza (FS) 0.7755 - N.3 -- X Y Lambda= 0.4135

3.36	35.34
8.73	32.03
16.10	27.64
24.62	27.88
27.62	28.90
32.50	31.13
39.08	33.33
42.11	35.42
49.08	40.23
53.23	43.62
57.47	46.29
61.56	50.23
64.54	53.30
67.09	55.73
67.64	56.27
67.64	59.79

Fattore di sicurezza (FS) 0.7776 - N.4 -- X Y Lambda= 0.3993

4.85	35.34
10.02	32.34
14.01	29.86
15.99	28.62
21.77	27.15
25.32	27.96
28.29	28.65
33.49	30.60
38.08	32.19
42.77	34.27
46.48	36.62
48.74	39.10
51.04	41.56
53.43	44.69
55.85	48.36
57.64	50.57
60.99	52.96
63.02	54.38
64.67	55.90
64.67	59.27

Fattore di sicurezza (FS) 0.7809 - N.5 -- X Y Lambda= 0.4161

X	Y
5.25	35.34
8.71	33.59
10.74	32.51
13.08	31.21
15.46	29.88
18.77	27.97
20.80	27.26
22.99	26.46
25.67	26.35
28.16	26.75
31.60	28.06
34.91	29.05
37.95	31.05
41.12	32.91
42.85	33.85
45.42	35.32
47.98	37.80
49.60	39.59
51.56	41.33
53.14	43.32
54.78	45.55
56.73	48.15
59.07	49.66
61.10	51.47
62.74	52.86
65.25	54.64
66.53	55.71
66.53	59.31

Fattore di sicurezza (FS) 0.7814 - N.6 -- X Y Lambda= 0.4409

X	Y
2.82	35.34
9.78	31.82
15.80	28.38
19.68	25.96
24.47	26.09
28.52	27.94
32.49	29.51
35.66	31.42
41.12	35.47
46.13	41.63
49.51	46.14
51.96	49.38
51.96	52.72

Fattore di sicurezza (FS) 0.7818 - N.7 -- X Y Lambda= 0.3958

X	Y
5.01	35.34
11.57	31.26
14.68	29.37
18.26	28.79
22.59	28.65
25.68	29.27
30.81	30.58
35.08	32.31
38.04	34.11

43.42	38.46
48.60	42.48
50.48	44.95
53.67	48.63
56.25	51.38
57.70	52.51
57.70	56.07

Fattore di sicurezza (FS) 0.7850 - N.8 -- X Y Lambda= 0.4265

7.78	35.36
12.66	32.58
17.01	30.01
22.34	28.70
25.97	28.83
29.95	30.25
32.82	31.21
38.07	33.39
44.07	36.62
47.36	39.10
50.16	41.05
52.23	42.98
55.43	47.30
59.82	51.79
63.60	55.98
63.60	59.25

Fattore di sicurezza (FS) 0.7859 - N.9 -- X Y Lambda= 0.4856

4.33	35.34
8.75	32.54
14.20	29.24
17.13	27.57
22.57	24.86
26.11	24.29
32.25	24.75
37.53	27.56
41.46	30.24
44.29	32.74
49.71	37.57
52.77	40.05
54.90	41.70
56.84	44.16
59.98	48.45
62.65	52.12
65.59	55.40
66.13	55.93
66.13	59.31

Fattore di sicurezza (FS) 0.7860 - N.10 -- X Y Lambda= 0.4532

3.17	35.34
6.81	33.24
10.90	30.73
12.92	29.61
18.52	26.43
23.55	26.83

28.72	28.36
33.62	31.19
38.64	35.56
43.84	39.58
46.42	41.58
50.23	46.55
53.03	49.53
53.51	50.12
53.51	53.63

---------- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA ----------
DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	0.769	1884.4	2451.5	-1057.4	Deficit
2	0.769	3083.4	4009.0	-1727.4	Deficit
3	0.776	2469.2	3184.0	-1351.6	Deficit
4	0.778	2206.9	2838.0	-1198.6	Deficit
5	0.781	2396.2	3068.6	-1286.1	Deficit
6	0.781	1640.1	2098.9	-878.6	Deficit
7	0.782	1751.6	2240.4	-936.9	Deficit
8	0.785	2085.2	2656.3	-1102.3	Deficit
9	0.786	2750.2	3499.3	-1448.9	Deficit
10	0.786	1677.6	2134.4	-883.7	Deficit

Esito analisi: DEFICIT di RESISTENZA!

Valore massimo di DEFICIT di RESISTENZA(kN/m): -1727.4

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

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

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
7.502	0.478	-30.37	0.91	0.75	1.39	25.00	15.00
7.980	0.478	-30.37	2.72	0.75	4.17	25.00	15.00
8.459	0.478	-30.37	4.54	0.75	6.95	25.00	15.00
8.937	0.478	-30.37	6.36	0.75	9.72	25.00	15.00
9.415	0.478	-30.37	8.17	0.75	12.50	25.00	15.00
9.894	0.478	-30.37	9.99	0.75	15.64	25.00	15.00
10.372	0.478	-30.37	11.81	0.75	18.84	25.00	15.00
10.851	0.478	-30.37	13.62	0.75	22.26	25.00	15.00
11.329	0.387	-30.37	12.33	0.75	25.67	25.00	15.00
11.716	0.244	-30.77	8.39	0.75	28.62	25.00	15.00
11.960	0.478	-30.77	18.68	0.75	30.47	25.00	15.00
12.438	0.478	-30.77	22.18	0.75	34.63	25.00	15.00

12.917	0.478	-30.77	25.67	0.75	39.57	25.00	15.00
13.395	0.392	-30.77	23.60	0.75	44.73	25.00	15.00
13.787	0.478	-31.70	32.05	0.75	49.08	25.00	15.00
14.266	0.478	-31.70	35.61	0.75	54.52	25.00	15.00
14.744	0.478	-31.70	39.17	0.75	60.12	25.00	15.00
15.223	0.478	-31.70	42.73	0.75	65.55	25.00	15.00
15.701	0.126	-31.70	11.88	0.75	70.48	25.00	15.00
15.827	0.478	-31.76	47.24	0.75	71.67	25.00	15.00
16.306	0.478	-31.76	50.80	0.75	76.86	25.00	15.00
16.784	0.478	-31.76	54.37	0.75	81.94	25.00	15.00
17.263	0.432	-31.76	52.16	0.75	86.60	25.00	15.00
17.695	0.475	-29.59	60.61	0.75	90.50	25.00	15.00
18.170	0.478	-29.59	63.69	0.75	94.48	25.00	15.00
18.648	0.478	-29.59	65.56	0.75	98.10	25.00	15.00
19.127	0.113	-29.59	15.69	0.75	101.16	25.00	15.00
19.240	0.478	-16.44	67.45	0.75	101.70	25.00	15.00
19.718	0.478	-16.44	68.49	0.75	103.92	25.00	15.00
20.197	0.478	-16.44	69.52	0.75	105.91	25.00	15.00
20.675	0.468	-16.44	68.99	0.75	107.75	25.00	15.00
21.143	0.117	6.90	17.38	0.75	109.46	25.00	15.00
21.260	0.478	6.90	71.70	0.75	109.89	25.00	15.00
21.738	0.478	6.90	73.12	0.75	111.81	25.00	15.00
22.217	0.478	6.90	74.53	0.75	113.87	25.00	15.00
22.695	0.478	6.90	75.95	0.75	115.98	25.00	15.00
23.174	0.478	6.90	77.36	0.75	118.12	25.00	15.00
23.652	0.478	6.90	78.77	0.75	120.37	25.00	15.00
24.131	0.350	6.90	58.48	0.75	122.72	25.00	15.00
24.481	0.478	3.85	81.31	0.75	124.54	25.00	15.00
24.959	0.478	3.85	82.89	0.75	126.81	25.00	15.00
25.438	0.478	3.85	84.47	0.75	129.10	25.00	15.00
25.916	0.478	3.85	86.05	0.75	131.34	25.00	15.00
26.395	0.478	3.85	87.62	0.75	133.51	25.00	15.00
26.873	0.478	3.85	89.20	0.75	135.49	25.00	15.00
27.352	0.423	3.85	80.19	0.75	137.23	25.00	15.00
27.775	0.478	20.47	91.71	0.75	138.43	25.00	15.00
28.253	0.478	20.47	92.35	0.75	139.37	25.00	15.00
28.732	0.448	20.47	87.07	0.75	139.89	25.00	15.00
29.180	0.478	20.47	92.94	0.75	139.95	25.00	15.00
29.658	0.478	20.47	92.27	0.75	139.59	25.00	15.00
30.137	0.478	20.47	91.60	0.75	139.02	25.00	15.00
30.615	0.025	20.47	4.70	0.75	138.36	25.00	15.00
30.640	0.478	18.59	90.95	0.75	138.32	25.00	15.00
31.119	0.478	18.59	90.39	0.75	137.59	25.00	15.00
31.597	0.478	18.59	89.83	0.75	136.86	25.00	15.00
32.076	0.191	18.59	35.64	0.74	136.14	25.00	15.00
32.266	0.014	11.08	2.55	0.74	135.86	25.00	15.00
32.280	0.478	11.08	89.77	0.74	135.84	25.00	15.00
32.758	0.478	11.08	90.66	0.74	135.20	25.00	15.00
33.237	0.478	11.08	91.55	0.73	134.49	25.00	15.00
33.715	0.478	11.08	92.44	0.72	133.65	25.00	15.00
34.194	0.478	11.08	93.33	0.71	132.59	25.00	15.00
34.672	0.478	11.08	94.22	0.70	131.32	25.00	15.00
35.151	0.056	11.08	11.08	0.69	129.84	25.00	15.00
35.207	0.478	29.04	94.66	0.68	129.65	25.00	15.00
35.685	0.478	29.04	94.45	0.67	127.88	25.00	15.00
36.164	0.478	29.04	94.24	0.66	125.96	25.00	15.00
36.642	0.478	29.04	94.02	0.65	123.85	25.00	15.00

37.121	0.019	29.04	3.69	0.64	121.57	25.00	15.00
37.140	0.478	35.13	93.57	0.64	121.49	25.00	15.00
37.618	0.478	35.13	92.90	0.63	118.76	25.00	15.00
38.097	0.478	35.13	92.24	0.62	115.62	25.00	15.00
38.575	0.478	35.13	91.57	0.60	112.51	25.00	15.00
39.054	0.478	35.13	90.90	0.59	109.65	25.00	15.00
39.532	0.478	35.13	90.23	0.58	106.89	25.00	15.00
40.011	0.478	35.13	89.56	0.57	104.22	25.00	15.00
40.489	0.149	35.13	27.75	0.56	101.73	25.00	15.00
40.638	0.122	26.47	22.65	0.56	101.06	25.00	15.00
40.760	0.478	26.47	88.25	0.56	100.51	25.00	15.00
41.238	0.478	26.47	86.74	0.56	98.27	25.00	15.00
41.717	0.478	26.47	85.23	0.55	95.74	25.00	15.00
42.195	0.478	26.47	83.72	0.55	93.11	25.00	15.00
42.674	0.478	26.47	82.21	0.54	90.35	25.00	15.00
43.152	0.478	26.47	80.70	0.54	87.30	25.00	15.00
43.631	0.478	26.47	79.19	0.53	83.85	25.00	15.00
44.109	0.341	26.47	55.43	0.52	80.55	25.00	15.00
44.450	0.315	26.47	51.00	0.51	78.26	25.00	15.00
44.765	0.478	43.59	76.85	0.50	76.16	25.00	15.00
45.244	0.478	43.59	75.62	0.49	72.70	25.00	15.00
45.722	0.478	43.59	74.39	0.47	68.91	25.00	15.00
46.201	0.062	43.59	9.58	0.45	64.88	25.00	15.00
46.263	0.478	50.86	72.57	0.45	64.30	25.00	15.00
46.741	0.478	50.86	70.49	0.42	59.85	25.00	15.00
47.220	0.356	50.86	51.16	0.40	54.99	25.00	15.00
47.576	0.478	53.51	66.67	0.38	51.19	25.00	15.00
48.055	0.478	53.51	64.21	0.35	45.89	25.00	15.00
48.533	0.352	53.51	45.61	0.31	40.12	25.00	15.00
48.885	0.478	48.37	60.30	0.28	35.90	25.00	15.00
49.363	0.478	48.37	58.53	0.24	30.06	25.00	15.00
49.842	0.478	48.37	56.77	0.21	24.59	25.00	15.00
50.320	0.478	48.37	55.01	0.17	19.69	25.00	15.00
50.799	0.478	48.37	53.25	0.13	15.24	25.00	15.00
51.277	0.185	48.37	20.14	0.10	11.59	25.00	15.00
51.463	0.478	45.08	50.99	0.09	10.42	25.00	15.00
51.941	0.478	45.08	49.60	0.06	7.56	25.00	15.00
52.420	0.129	45.08	13.16	0.04	5.30	25.00	15.00
52.549	0.478	45.08	47.93	0.00	0.00	25.00	15.00
53.028	0.478	45.08	46.72	0.00	0.00	25.00	15.00
53.506	0.341	45.08	32.60	0.00	0.00	25.00	15.00
53.847	0.478	54.14	44.10	0.00	0.00	25.00	15.00
54.326	0.478	54.14	41.80	0.00	0.00	25.00	15.00
54.804	0.478	54.14	39.50	0.00	0.00	25.00	15.00
55.283	0.367	54.14	28.74	0.00	0.00	25.00	15.00
55.650	0.478	54.14	35.42	0.00	0.00	25.00	15.00
56.128	0.249	54.14	17.51	0.00	0.00	25.00	15.00
56.377	0.478	50.77	32.15	0.00	0.00	25.00	15.00
56.856	0.478	50.77	30.30	0.00	0.00	25.00	15.00
57.334	0.478	50.77	28.46	0.00	0.00	25.00	15.00
57.813	0.074	50.77	4.25	0.00	0.00	25.00	15.00
57.887	0.478	52.55	26.21	0.00	0.00	25.00	15.00
58.366	0.478	52.55	24.13	0.00	0.00	25.00	15.00
58.844	0.478	52.55	22.05	0.00	0.00	25.00	15.00

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 o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

---

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_qFEM (--)	FS_srmFEM (--)
7.502	0.000	35.354	-0.437	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	1.2068316394E+000	0.026	17.127	18.467
7.980	0.071	35.145	-0.437	9.7692098793E-001	1.8414981660E-003	2.8764410569E+000	0.026	17.127	18.467
8.459	0.143	34.936	-0.434	2.7527484427E+000	2.1574656048E-002	5.2466233060E+000	0.026	9.931	10.439
8.937	0.217	34.730	-0.428	5.9979291886E+000	1.2039721195E-001	8.4665189192E+000	0.026	7.687	7.856
9.415	0.294	34.526	-0.450	1.0855190422E+001	3.7974385066E-001	1.1857058601E+001	0.026	8.124	7.720
9.894	0.347	34.299	-0.446	1.7345110985E+001	9.0080491145E-001	1.3377956919E+001	0.026	8.541	8.061
10.372	0.428	34.099	-0.390	2.3657868922E+001	1.5560234107E+000	1.3112289673E+001	0.035	7.097	7.146
10.851	0.535	33.926	-0.356	2.9893546452E+001	2.3743268848E+000	1.2853842472E+001	0.045	5.099	5.431
11.329	0.648	33.759	-0.338	3.5958970926E+001	3.2083260592E+000	1.2973983346E+001	0.052	3.886	4.248
11.716	0.749	33.634	-0.306	4.1068258149E+001	4.0163778434E+000	1.2754860135E+001	0.059	3.106	3.415
11.960	0.827	33.566	-0.279	4.4108060594E+001	4.5460077913E+000	1.3009392041E+001	0.062	2.723	2.986
12.438	0.978	33.432	-0.279	5.0844388210E+001	5.8809966127E+000	1.5246391515E+001	0.068	2.088	2.250
12.917	1.130	33.299	-0.266	5.8698827333E+001	7.8055249313E+000	1.6552755995E+001	0.077	1.606	1.679
13.395	1.293	33.178	-0.245	6.6685343191E+001	1.0104395939E+001	1.6867384086E+001	0.087	1.290	1.300
13.787	1.434	33.086	-0.226	7.3346145971E+001	1.2407472424E+001	1.7092940987E+001	0.097	1.111	1.085
14.266	1.625	32.981	-0.212	8.1572490507E+001	1.5886361268E+001	1.8644350764E+001	0.111	0.958	0.900
14.744	1.822	32.882	-0.197	9.1188753039E+001	2.0485620132E+001	2.3162439256E+001	0.129	0.855	0.774
15.223	2.028	32.793	-0.175	1.0373889939E+002	2.6369029231E+001	3.0700760363E+001	0.150	0.793	0.696
15.701	2.246	32.715	-0.157	1.2056932042E+002	3.3667299531E+001	3.7150178071E+001	0.171	0.762	0.657
15.827	2.306	32.697	-0.165	1.2532877450E+002	3.5691213433E+001	4.4072334008E+001	0.177	0.759	0.652
16.306	2.520	32.615	-0.172	1.5801631683E+002	4.7656279067E+001	7.8622300445E+001			

0.206 0.763 0.650
16.784 2.734 32.532 -0.170 2.0057016163E+002 6.2217411356E+001 9.9096302841E+001
0.233 0.790 0.669
17.263 2.950 32.452 -0.168 2.5285128405E+002 7.8978345970E+001 1.2139813920E+002
0.255 0.836 0.708
17.695 3.145 32.380 -0.172 3.1004928293E+002 9.6088784233E+001 1.4425111628E+002
0.272 0.896 0.759
18.170 3.331 32.296 -0.178 3.8477592145E+002 1.1782231998E+002 1.6495236842E+002
0.289 0.982 0.835
18.648 3.517 32.210 -0.169 4.6738368291E+002 1.4173698245E+002 1.7111881843E+002
0.306 1.093 0.932
19.127 3.712 32.134 -0.152 5.4853629465E+002 1.6553387516E+002 1.5044759558E+002
0.319 1.220 1.039
19.240 3.763 32.121 -0.107 5.6495576986E+002 1.7043706356E+002 1.4580565826E+002
0.322 1.249 1.063
19.718 3.854 32.071 -0.085 6.3444028278E+002 1.9200877297E+002 1.3962661357E+002
0.334 1.377 1.171
20.197 3.964 32.039 -0.043 6.9857816485E+002 2.1302261386E+002 1.2625471222E+002
0.346 1.504 1.280
20.675 4.096 32.030 0.009 7.5526579445E+002 2.3305677277E+002 1.0799150738E+002
0.357 1.623 1.381
21.143 4.252 32.048 0.048 8.0100400642E+002 2.5113188668E+002 8.7025477340E+001
0.367 1.726 1.462
21.260 4.248 32.058 0.132 8.1087767857E+002 2.5546650370E+002 8.2411084857E+001
0.371 1.748 1.479
21.738 4.258 32.126 0.175 8.4653111146E+002 2.7290135813E+002 6.8790354659E+001
0.382 1.824 1.527
22.217 4.299 32.225 0.233 8.7670991289E+002 2.8986196480E+002 5.6609246859E+001
0.394 1.882 1.546
22.695 4.365 32.349 0.278 9.0070604954E+002 3.0543269990E+002 4.4594597006E+001
0.405 1.922 1.528
23.174 4.449 32.491 0.312 9.1938685465E+002 3.1946678964E+002 3.6816242112E+001
0.415 1.954 1.477
23.652 4.548 32.648 0.339 9.3593912094E+002 3.3307141595E+002 3.3500205764E+001
0.425 1.990 1.401
24.131 4.658 32.816 0.357 9.5144648578E+002 3.4642201977E+002 3.2632096712E+001
0.435 2.030 1.309
24.481 4.744 32.944 0.347 9.6291834744E+002 3.5620394261E+002 3.1994910625E+001
0.442 2.065 1.233
24.959 4.871 33.103 0.334 9.7770374752E+002 3.6787401478E+002 3.0642475129E+001
0.449 2.058 1.130
25.438 4.999 33.264 0.339 9.9224313596E+002 3.7902046141E+002 2.9322448121E+001
0.455 1.989 1.029
25.916 5.130 33.427 0.348 1.0057652728E+003 3.8942897073E+002 2.6395157188E+001
0.461 1.863 0.935
26.395 5.268 33.597 0.358 1.0175032496E+003 3.9883591459E+002 2.1775617410E+001
0.466 1.697 0.851
26.873 5.408 33.770 0.365 1.0266044959E+003 4.0682230963E+002 1.5447153083E+001
0.470 1.511 0.777
27.352 5.553 33.946 0.390 1.0322861447E+003 4.1306803961E+002 5.6422046650E+000
0.473 1.323 0.715
27.775 5.699 34.121 0.404 1.0323419968E+003 4.1655439327E+002 -4.3742627742E+000
0.474 1.157 0.668
28.253 5.710 34.310 0.386 1.0278103354E+003 4.1827602715E+002 -1.3260027734E+001
0.476 1.028 0.626
28.732 5.712 34.491 0.381 1.0196521763E+003 4.1805920980E+002 -2.1457657028E+001
0.478 0.939 0.594

29.180	5.717	34.664	0.376	1.0081866969E+003	4.1596456588E+002	-2.8129858142E+001	0.478	0.885	0.571
29.658	5.715	34.840	0.346	9.9342679165E+002	4.1225000429E+002	-3.0723441883E+001	0.479	0.859	0.553
30.137	5.691	34.995	0.307	9.7878442333E+002	4.0805576214E+002	-2.9590595825E+001	0.479	0.856	0.541
30.615	5.651	35.133	0.287	9.6510864955E+002	4.0383209769E+002	-2.5545697045E+001	0.480	0.872	0.532
30.640	5.648	35.139	0.262	9.6448302485E+002	4.0362895322E+002	-2.5380261792E+001	0.480	0.873	0.532
31.119	5.612	35.265	0.257	9.5242360645E+002	3.9965911121E+002	-2.3597341237E+001	0.480	0.909	0.525
31.597	5.572	35.385	0.255	9.4190041562E+002	3.9601191047E+002	-2.0322601362E+001	0.480	0.952	0.520
32.076	5.534	35.509	0.262	9.3297491685E+002	3.9275052256E+002	-1.6411125621E+001	0.480	1.001	0.514
32.266	5.522	35.561	0.272	9.3001583652E+002	3.9158696735E+002	-1.4503409553E+001	0.480	1.019	0.512
32.280	5.523	35.564	0.291	9.2981851964E+002	3.9150752005E+002	-1.4389611707E+001	0.480	1.020	0.512
32.758	5.569	35.704	0.307	9.2362086184E+002	3.8888836644E+002	-1.2596505898E+001	0.477	1.042	0.505
33.237	5.629	35.858	0.340	9.1776368823E+002	3.8632197816E+002	-1.2694193618E+001	0.475	1.037	0.497
33.715	5.707	36.029	0.383	9.1147254348E+002	3.8354146474E+002	-1.5201245535E+001	0.472	1.006	0.488
34.194	5.808	36.224	0.373	9.0321612611E+002	3.7997275645E+002	-1.9355058195E+001	0.469	0.940	0.480
34.672	5.876	36.386	0.330	8.9294979080E+002	3.7562818169E+002	-2.4178549215E+001	0.465	0.853	0.472
35.151	5.937	36.541	0.323	8.8007730199E+002	3.7030424660E+002	-3.0044288804E+001	0.461	0.760	0.466
35.207	5.944	36.559	0.516	8.7837515625E+002	3.6962370805E+002	-3.1127680268E+001	0.461	0.749	0.465
35.685	5.936	36.816	0.539	8.6055232645E+002	3.6271087390E+002	-4.0170152915E+001	0.459	0.665	0.460
36.164	5.928	37.074	0.539	8.3993239880E+002	3.5469500606E+002	-4.6252657318E+001	0.456	0.603	0.458
36.642	5.921	37.332	0.519	8.1628862423E+002	3.4527502321E+002	-5.2110889453E+001	0.452	0.554	0.456
37.121	5.894	37.571	0.498	7.9006237992E+002	3.3455785315E+002	-5.3640443936E+001	0.447	0.515	0.456
37.140	5.892	37.580	0.572	7.8905380808E+002	3.3414062620E+002	-5.4159406042E+001	0.447	0.514	0.456
37.618	5.831	37.856	0.613	7.5626514907E+002	3.2028367719E+002	-7.3673372194E+001	0.441	0.487	0.456
38.097	5.805	38.166	0.645	7.1854853557E+002	3.0402670412E+002	-7.8720708310E+001	0.433	0.474	0.458
38.575	5.776	38.473	0.609	6.8092958580E+002	2.8747983052E+002	-7.4818183938E+001	0.424	0.474	0.461
39.054	5.715	38.749	0.563	6.4694768046E+002	2.7210214345E+002	-6.9301548691E+001	0.415	0.484	0.464
39.532	5.641	39.012	0.531	6.1460813980E+002	2.5724518005E+002	-6.5475472824E+001	0.405	0.499	0.467
40.011	5.551	39.258	0.487	5.8428778155E+002	2.4310752357E+002	-6.0090030616E+001	0.395	0.519	0.471
40.489	5.434	39.478	0.436	5.5710209850E+002	2.3015931480E+002	-4.7335478875E+001			

0.385 0.545 0.476
40.638 5.383 39.531 0.354 5.5048987646E+002 2.2689300479E+002 -4.3735619642E+001
0.382 0.554 0.477
40.760 5.364 39.574 0.336 5.4522953619E+002 2.2425718448E+002 -4.2940790852E+001
0.380 0.560 0.478
41.238 5.285 39.733 0.331 5.2518023768E+002 2.1373520875E+002 -4.1781741853E+001
0.373 0.586 0.483
41.717 5.204 39.890 0.322 5.0524449128E+002 2.0256948304E+002 -4.0604848653E+001
0.364 0.608 0.490
42.195 5.117 40.041 0.316 4.8632147726E+002 1.9145399491E+002 -3.9159243286E+001
0.354 0.623 0.497
42.674 5.031 40.193 0.337 4.6776917236E+002 1.8026125117E+002 -4.0043159596E+001
0.343 0.629 0.506
43.152 4.963 40.364 0.389 4.4800025216E+002 1.6842288081E+002 -4.3518084811E+001
0.331 0.625 0.517
43.631 4.926 40.565 0.430 4.2612245065E+002 1.5579910160E+002 -4.5283608307E+001
0.317 0.607 0.530
44.109 4.898 40.775 0.450 4.0466392794E+002 1.4412482174E+002 -4.4433451678E+001
0.304 0.580 0.544
44.450 4.887 40.933 0.477 3.8963387299E+002 1.3668915667E+002 -4.4479785921E+001
0.295 0.557 0.554
44.765 4.884 41.088 0.534 3.7551428431E+002 1.3017902946E+002 -4.6879387670E+001
0.286 0.533 0.564
45.244 4.698 41.357 0.604 3.5156784786E+002 1.2003823178E+002 -5.2497405609E+001
0.274 0.504 0.583
45.722 4.550 41.665 0.669 3.2527437024E+002 1.0971565522E+002 -5.6039392998E+001
0.261 0.483 0.604
46.201 4.427 41.997 0.700 2.9793825881E+002 9.9561155608E+001 -5.9581439427E+001
0.249 0.468 0.629
46.263 4.414 42.044 0.765 2.9421105541E+002 9.8212703883E+001 -5.9928348722E+001
0.247 0.467 0.633
46.741 4.193 42.411 0.802 2.6543243761E+002 8.8060339446E+001 -6.1536026327E+001
0.235 0.464 0.663
47.220 4.006 42.811 0.853 2.3532119906E+002 7.7693900929E+001 -6.3185483834E+001
0.221 0.472 0.698
47.576 3.880 43.123 0.895 2.1272973772E+002 7.0009284728E+001 -6.2789880683E+001
0.210 0.484 0.728
48.055 3.668 43.558 0.946 1.8306189716E+002 5.9991904418E+001 -6.1469173196E+001
0.194 0.514 0.772
48.533 3.492 44.029 0.984 1.5390385969E+002 5.0141413567E+001 -5.8493862324E+001
0.176 0.556 0.825
48.885 3.363 44.375 1.009 1.3396993312E+002 4.3402048051E+001 -5.5759444270E+001
0.162 0.591 0.867
49.363 3.316 44.866 1.013 1.0790109476E+002 3.4571906604E+001 -5.0243704349E+001
0.139 0.644 0.928
49.842 3.256 45.345 0.966 8.5886806724E+001 2.7146417819E+001 -4.1781680304E+001
0.117 0.699 0.990
50.320 3.163 45.791 0.926 6.7916108760E+001 2.1135568172E+001 -3.4684179841E+001
0.098 0.751 1.047
50.799 3.065 46.231 0.878 5.2694114728E+001 1.6099736961E+001 -2.7997316063E+001
0.079 0.798 1.098
51.277 2.927 46.631 0.817 4.1122732268E+001 1.2330848948E+001 -2.0754586366E+001
0.065 0.832 1.135
51.463 2.861 46.773 0.792 3.7523564050E+001 1.1172825306E+001 -1.8957010520E+001
0.060 0.841 1.145
51.941 2.764 47.157 0.790 2.9033889806E+001 8.4768979173E+000 -1.5779443861E+001
0.047 0.856 1.161

52.420	2.657	47.529	0.793	2.2422667263E+001	6.4617836808E+000	-1.3212795327E+001	0.038	0.854	1.159
52.549	2.637	47.639	0.822	2.0735553806E+001	5.9639048821E+000	-1.2594958572E+001	0.035	0.850	1.155
53.028	2.547	48.029	0.862	1.5514150463E+001	4.4614656218E+000	-1.0479750894E+001	0.027	0.825	1.127
53.506	2.502	48.464	0.921	1.0706452781E+001	3.1775047119E+000	-9.4883065384E+000	0.026	0.781	1.078
53.847	2.480	48.784	0.967	7.6030813876E+000	2.4120822557E+000	-8.9253217713E+000	0.026	0.743	1.037
54.326	2.290	49.256	1.027	3.4423060091E+000	1.4762069531E+000	-8.3464451801E+000	0.026	0.685	0.972
54.804	2.138	49.767	1.072	-3.8445025924E-001	7.1030519764E-001	-7.2779387156E+000	0.026	0.625	0.905
55.283	1.992	50.282	1.072	-3.5226670495E+000	1.7521075019E-001	-5.9447528600E+000	0.026	0.571	0.843
55.650	1.875	50.673	1.018	-5.5320006056E+000	-1.3387002799E-001	-4.8472447071E+000	0.026	0.534	0.800
56.128	1.682	51.143	0.983	-7.4604884638E+000	-3.8014258865E-001	-4.3891790265E+000	0.026	0.488	0.744
56.377	1.584	51.388	0.969	-8.5992425452E+000	-5.0807360747E-001	-3.9756155103E+000	0.026	0.471	0.720
56.856	1.457	51.848	0.965	-9.9493493072E+000	-6.0086436957E-001	-1.6149966051E+000	0.026	0.455	0.692
57.334	1.335	52.312	0.968	-1.0144791125E+001	-5.2337038997E-001	6.6624467225E-001	0.026	0.455	0.686
57.813	1.212	52.774	0.940	-9.3117544642E+000	-3.3250496120E-001	2.2126897456E+000	0.026	0.467	0.703
57.887	1.178	52.832	0.849	-9.1420733518E+000	-3.0539277257E-001	2.4419198469E+000	0.026	0.468	0.707
58.366	0.966	53.244	1.087	-7.4922965500E+000	-1.4995614394E-001	5.2529906677E+000	0.026	0.486	0.739
58.844	0.969	53.872	1.087	-4.1149715985E+000	-3.0683973718E-002	7.8289570787E+000	0.026	0.530	0.796

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
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)
FS_qFEM(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
FS_srmFEM(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

---

TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
7.502	0.478	0.555	-30.374	-0.740	-0.411	15.038	8.340
7.980	0.478	0.555	-30.374	-2.221	-1.232	15.133	8.393

8.459	0.478	0.555	-30.374	-3.702	-2.053	15.315	8.494
8.937	0.478	0.555	-30.374	-5.182	-2.874	15.614	8.660
9.415	0.478	0.555	-30.374	-6.663	-3.696	16.057	8.906
9.894	0.478	0.555	-30.374	-8.144	-4.517	16.152	8.958
10.372	0.478	0.555	-30.374	-9.624	-5.338	16.255	9.016
10.851	0.478	0.555	-30.374	-11.105	-6.159	16.189	8.979
11.329	0.387	0.448	-30.374	-12.444	-5.577	16.426	7.361
11.716	0.244	0.284	-30.766	-13.551	-3.846	16.481	4.678
11.960	0.478	0.557	-30.766	-15.375	-8.562	16.903	9.413
12.438	0.478	0.557	-30.766	-18.249	-10.162	18.140	10.101
12.917	0.478	0.557	-30.766	-21.122	-11.762	18.975	10.567
13.395	0.392	0.456	-30.766	-23.735	-10.815	19.675	8.965
13.787	0.478	0.562	-31.699	-26.940	-15.151	20.542	11.553
14.266	0.478	0.562	-31.699	-29.933	-16.834	22.209	12.490
14.744	0.478	0.562	-31.699	-32.926	-18.518	24.032	13.516
15.223	0.478	0.562	-31.699	-35.919	-20.201	26.125	14.692
15.701	0.126	0.148	-31.699	-37.810	-5.614	25.994	3.860
15.827	0.478	0.563	-31.761	-39.757	-22.375	33.166	18.665
16.306	0.478	0.563	-31.761	-42.758	-24.063	37.049	20.850
16.784	0.478	0.563	-31.761	-45.759	-25.752	40.422	22.749
17.263	0.432	0.508	-31.761	-48.614	-24.708	43.841	22.283
17.695	0.475	0.546	-29.594	-48.817	-26.667	50.612	27.647
18.170	0.478	0.550	-29.594	-50.918	-28.019	53.644	29.520
18.648	0.478	0.550	-29.594	-52.415	-28.843	53.212	29.282
19.127	0.113	0.129	-29.594	-53.339	-6.901	48.469	6.271
19.240	0.478	0.499	-16.441	-30.227	-15.080	57.896	28.884
19.718	0.478	0.499	-16.441	-30.691	-15.311	57.063	28.469
20.197	0.478	0.499	-16.441	-31.154	-15.543	55.774	27.826
20.675	0.468	0.488	-16.441	-31.613	-15.423	53.782	26.239
21.143	0.117	0.118	6.901	26.775	3.157	45.282	5.340
21.260	0.478	0.482	6.901	27.031	13.029	45.509	21.935
21.738	0.478	0.482	6.901	27.564	13.286	45.600	21.979
22.217	0.478	0.482	6.901	28.097	13.543	44.918	21.650
22.695	0.478	0.482	6.901	28.631	13.800	44.103	21.257
23.174	0.478	0.482	6.901	29.164	14.057	44.122	21.267
23.652	0.478	0.482	6.901	29.698	14.314	44.227	21.317
24.131	0.350	0.352	6.901	30.159	10.627	44.322	15.617
24.481	0.478	0.480	3.853	21.878	10.492	45.541	21.841
24.959	0.478	0.480	3.853	22.303	10.696	45.552	21.846
25.438	0.478	0.480	3.853	22.728	10.900	45.378	21.763
25.916	0.478	0.480	3.853	23.154	11.104	44.994	21.578
26.395	0.478	0.480	3.853	23.579	11.308	44.285	21.238
26.873	0.478	0.480	3.853	24.004	11.512	43.382	20.805
27.352	0.423	0.424	3.853	24.404	10.349	42.027	17.822
27.775	0.478	0.511	20.474	73.235	37.406	27.638	14.116
28.253	0.478	0.511	20.474	73.746	37.667	27.098	13.841
28.732	0.448	0.478	20.474	74.241	35.512	26.708	12.775
29.180	0.478	0.511	20.474	74.213	37.905	26.167	13.365
29.658	0.478	0.511	20.474	73.678	37.632	25.618	13.085
30.137	0.478	0.511	20.474	73.142	37.358	25.310	12.927
30.615	0.025	0.026	20.474	72.861	1.916	25.417	0.669
30.640	0.478	0.505	18.591	68.021	34.340	26.910	13.586
31.119	0.478	0.505	18.591	67.604	34.129	26.900	13.580
31.597	0.478	0.505	18.591	67.187	33.919	26.916	13.589
32.076	0.191	0.201	18.591	66.896	13.459	27.050	5.442
32.266	0.014	0.014	11.077	46.346	0.646	32.704	0.456
32.280	0.478	0.488	11.077	46.576	22.709	33.226	16.200

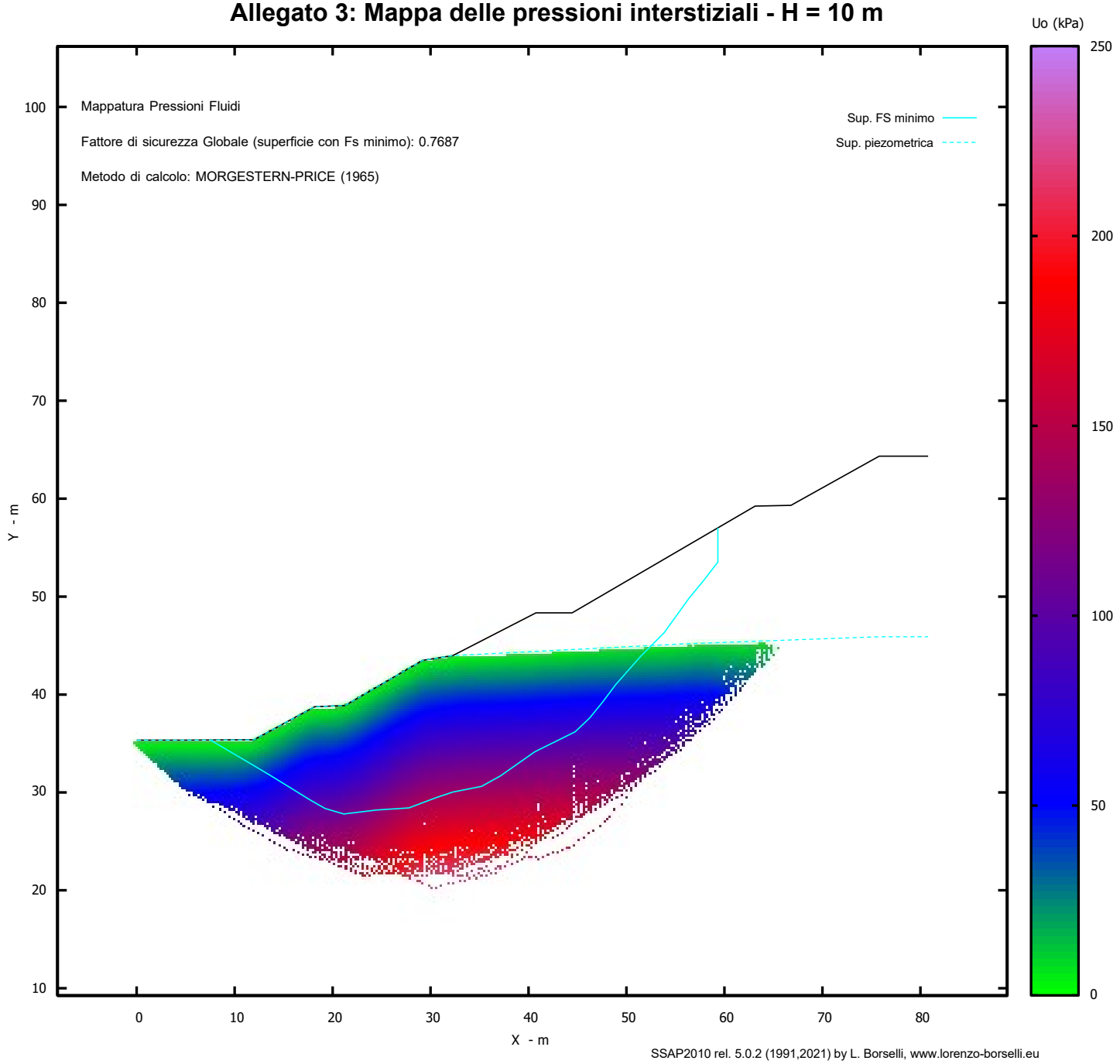
32.758	0.478	0.488	11.077	47.037	22.935	34.385	16.765
33.237	0.478	0.488	11.077	47.499	23.160	35.405	17.263
33.715	0.478	0.488	11.077	47.960	23.385	36.118	17.610
34.194	0.478	0.488	11.077	48.422	23.610	36.943	18.013
34.672	0.478	0.488	11.077	48.883	23.835	37.737	18.400
35.151	0.056	0.057	11.077	49.141	2.803	38.575	2.200
35.207	0.478	0.547	29.041	93.337	51.084	22.191	12.145
35.685	0.478	0.547	29.041	93.126	50.969	22.794	12.476
36.164	0.478	0.547	29.041	92.915	50.854	23.447	12.833
36.642	0.478	0.547	29.041	92.705	50.738	24.196	13.243
37.121	0.019	0.022	29.041	92.595	1.993	25.183	0.542
37.140	0.478	0.585	35.126	100.137	58.584	18.131	10.607
37.618	0.478	0.585	35.126	99.422	58.166	19.237	11.255
38.097	0.478	0.585	35.126	98.706	57.747	20.313	11.884
38.575	0.478	0.585	35.126	97.991	57.329	21.225	12.417
39.054	0.478	0.585	35.126	97.276	56.910	22.085	12.921
39.532	0.478	0.585	35.126	96.560	56.492	22.884	13.388
40.011	0.478	0.585	35.126	95.845	56.073	23.589	13.800
40.489	0.149	0.182	35.126	95.376	17.372	24.219	4.411
40.638	0.122	0.136	26.470	83.468	11.352	33.790	4.596
40.760	0.478	0.535	26.470	82.755	44.236	33.449	17.879
41.238	0.478	0.535	26.470	81.339	43.478	33.261	17.779
41.717	0.478	0.535	26.470	79.922	42.721	33.304	17.802
42.195	0.478	0.535	26.470	78.506	41.964	33.375	17.840
42.674	0.478	0.535	26.470	77.089	41.207	33.430	17.870
43.152	0.478	0.535	26.470	75.673	40.450	33.600	17.960
43.631	0.478	0.535	26.470	74.256	39.693	34.198	18.280
44.109	0.341	0.380	26.470	73.044	27.785	34.932	13.288
44.450	0.315	0.352	26.470	72.590	25.561	35.709	12.574
44.765	0.478	0.661	43.594	85.432	56.444	19.401	12.818
45.244	0.478	0.661	43.594	84.062	55.539	20.476	13.528
45.722	0.478	0.661	43.594	82.693	54.635	21.600	14.271
46.201	0.062	0.086	43.594	81.920	7.038	23.211	1.994
46.263	0.478	0.758	50.859	78.000	59.127	19.042	14.434
46.741	0.478	0.758	50.859	75.764	57.432	19.127	14.499
47.220	0.356	0.565	50.859	73.813	41.682	19.107	10.790
47.576	0.478	0.805	53.508	69.674	56.059	19.241	15.481
48.055	0.478	0.805	53.508	67.105	53.992	19.170	15.424
48.533	0.352	0.591	53.508	64.877	38.353	19.778	11.692
48.885	0.478	0.720	48.369	66.020	47.553	25.630	18.461
49.363	0.478	0.720	48.369	64.090	46.162	27.131	19.542
49.842	0.478	0.720	48.369	62.160	44.772	28.457	20.497
50.320	0.478	0.720	48.369	60.230	43.382	29.676	21.375
50.799	0.478	0.720	48.369	58.300	41.992	30.583	22.028
51.277	0.185	0.279	48.369	56.961	15.885	31.506	8.786
51.463	0.478	0.678	45.083	56.574	38.339	34.228	23.196
51.941	0.478	0.678	45.083	55.035	37.296	34.717	23.527
52.420	0.129	0.183	45.083	54.057	9.898	35.312	6.466
52.549	0.478	0.678	45.083	53.179	36.038	37.315	25.288
53.028	0.478	0.678	45.083	51.839	35.130	36.695	24.868
53.506	0.341	0.484	45.083	50.690	24.512	36.157	17.484
53.847	0.478	0.817	54.142	45.719	37.346	28.884	23.594
54.326	0.478	0.817	54.142	43.331	35.395	28.106	22.959
54.804	0.478	0.817	54.142	40.942	33.444	27.303	22.303
55.283	0.367	0.627	54.142	38.832	24.334	26.624	16.684
55.650	0.478	0.817	54.142	36.721	29.996	25.935	21.185
56.128	0.249	0.425	54.142	34.906	14.829	25.399	10.791

56.377	0.478	0.757	50.768	34.582	26.164	26.618	20.138
56.856	0.478	0.757	50.768	32.596	24.661	25.885	19.584
57.334	0.478	0.757	50.768	30.609	23.158	25.175	19.046
57.813	0.074	0.117	50.768	29.462	3.458	24.797	2.910
57.887	0.478	0.787	52.546	27.696	21.792	23.616	18.582
58.366	0.478	0.787	52.546	25.499	20.064	22.942	18.052
58.844	0.478	0.787	52.546	23.302	18.335	22.290	17.539

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
dx(m) : Larghezza concio
dl(m) : lunghezza base concio
alpha(°) : Angolo pendenza base concio
TauStress(kPa) : Sforzo di taglio su base concio
TauF (kN/m) : Forza di taglio su base concio
TauStrength(kPa) : Resistenza al taglio su base concio
TauS (kN/m) : Forza resistente al taglio su base concio

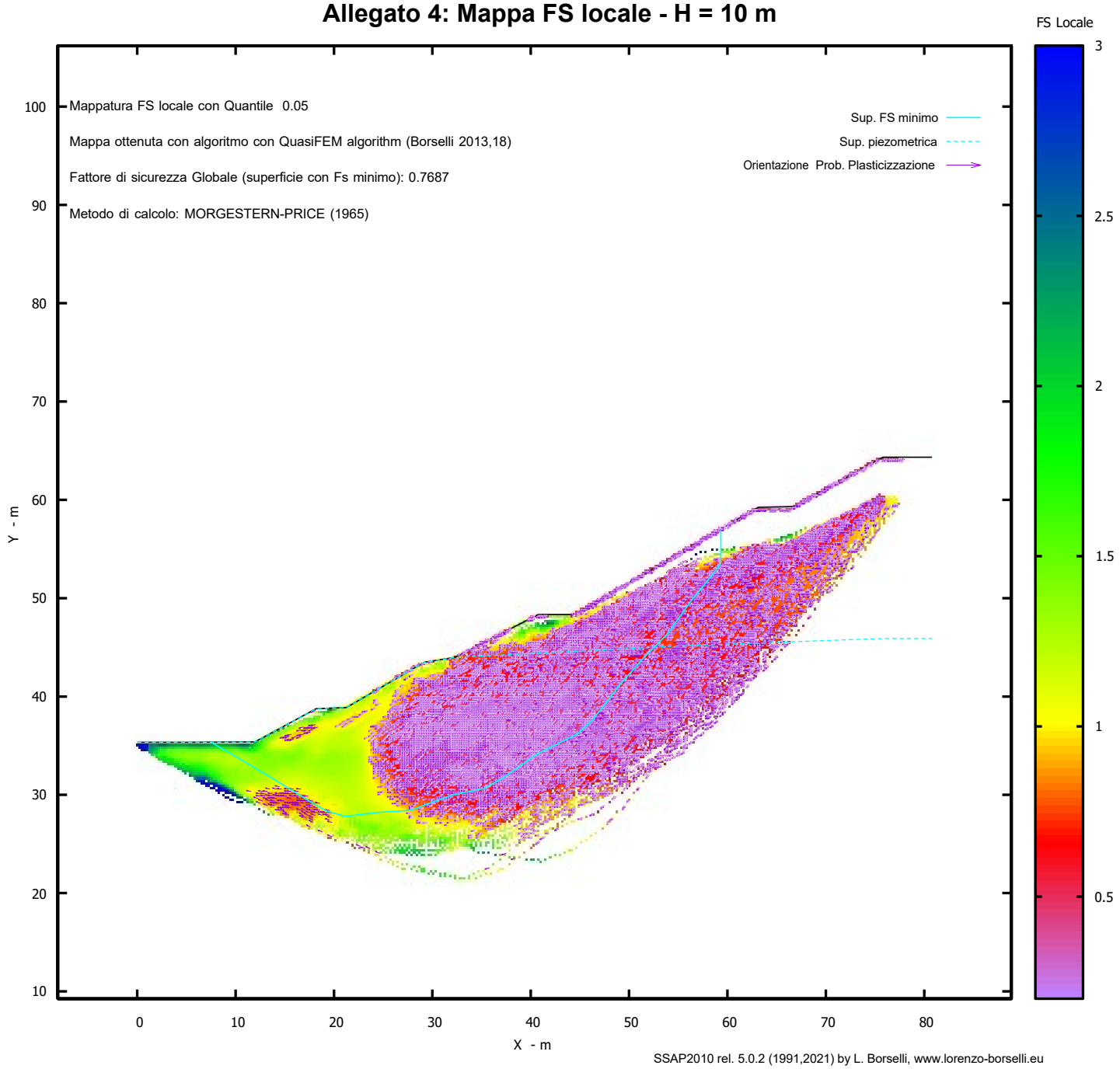
Allegato 3: Mappa delle pressioni interstiziali - H = 10 m



SSAP2010 rel. 5.0.2 (1991,2021) by L. Borselli, www.lorenzo-borselli.eu

https://WWW.SSAP.EU

Allegato 4: Mappa FS locale - H = 10 m



SSAP2010 rel. 5.0.2 (1991,2021) by L. Borselli, www.lorenzo-borselli.eu

https://WWW.SSAP.EU

4 Conclusioni

Dai risultati ottenuti emerge che le condizioni di stabilità del versante sono rispettate in presenza di un livello di falda di altezza massima pari a 5 m (FS = 1.015). Per altezze di falda superiori il pendio risulta essere instabile, si veda il caso in cui h = 10 m per la quale il fattore di stabilità risulta pari a 0.769.

L'innalzamento del livello di falda ed il conseguente decremento delle resistenze dei materiali risulta pertanto causare l'instabilità del pendio.

Visto quanto precedentemente indicato, gli interventi di chiusura definitiva dei lotti I e II come proposto in progetto, risultano perfettamente coerenti con l'attuale stato d'essere dei versanti analizzati. Si rammenta che, l'altezza massima di falda rispetto alla quale sono verificate le condizioni di stabilità (h = 5 m) costituisce una ipotesi progettuale atta ad individuare le condizioni limite del pendio e per tal motivo risulta essere il livello da non superare. L'utilizzo di appositi materiali per il capping e di opere idrauliche di regimazione indurranno una riduzione del livello di falda minimizzando gli effetti dell'innalzamento dello stesso, come dimostrato dalle analisi in relazione.