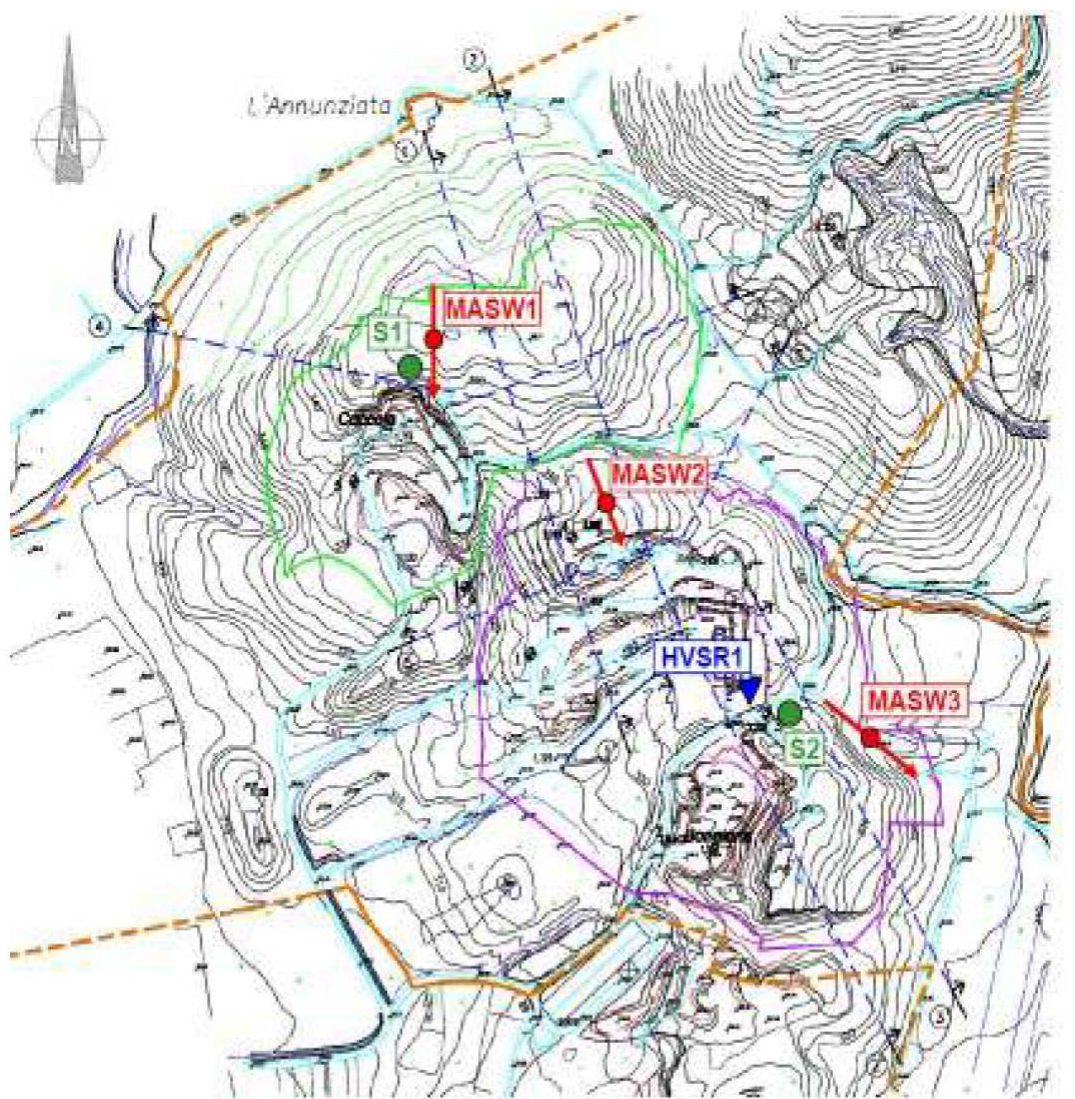


## **INDICE**

<b>ALLEGATO 1: .....</b>	<b>2</b>
<b>INDAGINI GEOGNOSTICHE 2013 .....</b>	<b>2</b>
<b>ALLEGATO 2: .....</b>	<b>6</b>
<b>REPORT VERIFICA STABILITA' SSAP 2010 .....</b>	<b>6</b>
<b>ALLEGATO 3: .....</b>	<b>37</b>
<b>INDAGINI SISMICHE 2013 .....</b>	<b>37</b>

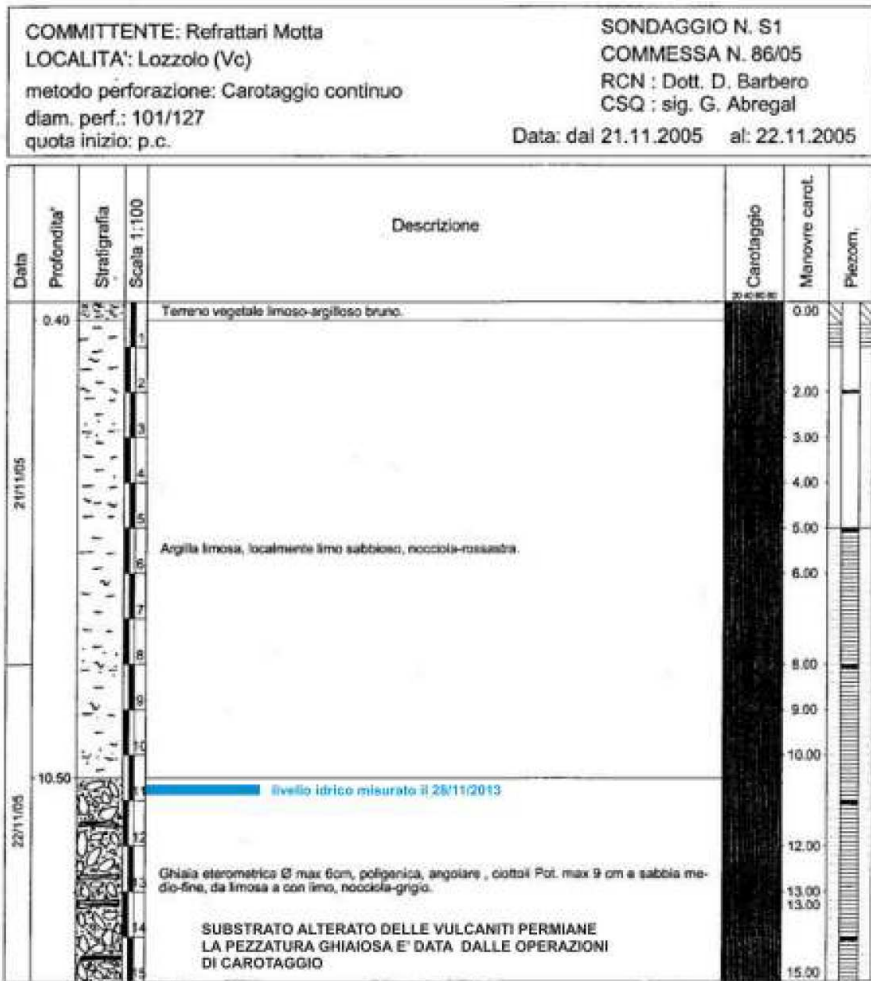
**ALLEGATO 1:**  
**INDAGINI GEOGNOSTICHE 2013**



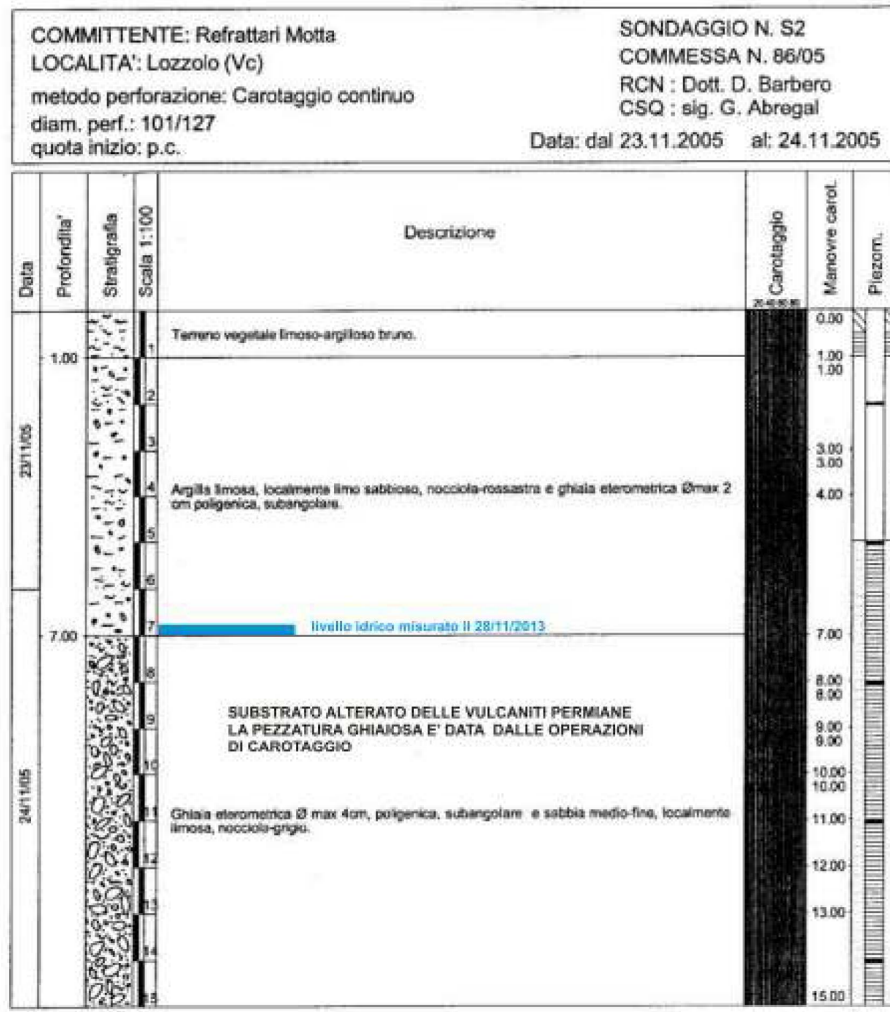
### Legenda

- Sondaggi geognostici
- Sezioni sismiche a rifrazione
- Prova MASW – Profilo Vs30
- ▼ Prova HVSR

*Fig.12 Ubicazione delle verticali dei sondaggi geognostici eseguiti nel 2005. e delle prove geofisiche eseguite nel 2013.*

**Sondaggio S1****Geotecno****Geotecno**



**Sondaggio S2****Geotecno**

**ALLEGATO 2:**  
**REPORT VERIFICA STABILITA' SSAP 2010**

# Report elaborazioni #

-----  
SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2019)

WWW.SSAP.EU

Build No. 11232

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: 31 dicembre 2019  
-----

File report: C:\SSAPLOZZOLO\_MOTTA\_COCCOLA\COCCOLA.txt

Data: 3/4/2020

Localita' : COCCOLA-LOZZOLO

Descrizione: Verifica di stabilit  in roccia-versante Coccola - A-A'

Modello pendio: LOZZOLO\_COCCOLA.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	334.70	-	-	-	-	-	-
18.20	334.70	-	-	-	-	-	-
20.10	338.00	-	-	-	-	-	-
26.23	340.00	-	-	-	-	-	-
28.79	342.00	-	-	-	-	-	-
41.11	350.00	-	-	-	-	-	-
55.00	350.00	-	-	-	-	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

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

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1		0.00	0.00	0.00	21.00	23.00	6.926	25.00	25.00	22.00 0.70

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 - ATTIVATO (solo per ROCCE)

Dai parametri sopra indicati, relativi al criterio di rottura Hoek et alii (2002),

sono stati ricavati i parametri equivalenti geomeccanici CARATTERISTICI di resistenza

al taglio dell'ammasso roccioso considerato ( $c', \Phi'$ ); tali parametri equivalenti sono stati

infine ridotti, per ricavare i valori di PROGETTO, tramite i coefficienti parziali

di cui alla tab. 6.2.II delle NTC 2018.

Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato, secondo Lee et Pietruszczack(2017)

----- DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA -----

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	8.00	25.00	25.00	3.00	7.00	72.00	10.00
1	6.00	20.00	25.00	1.00	5.00	4.00	2.00
1	8.00	22.00	25.00	0.50	3.00	-17.00	4.00
1	4.00	20.00	25.00	3.00	10.00	13.00	5.00
1	8.00	20.00	25.00	1.00	2.00	-16.00	5.00

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'

JRC: Joint Roughhness coefficient

JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplice sul giunto (MPa) )

Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'

L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)

L: Lunghezza media discontinuita' (m)

beta: orientazione discontinuita' (gradi)

deltabeta: disperseione orientazione discontinuita' (gradi)

----- 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): 2.2 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 24.00 26.00

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 332.00

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 38.00 45.00

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

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

METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0200

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0100

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 le tutte le verifiche globali.

I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

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

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza (FS)	1.7625	- Min.	-	X	Y	Lambda=	0.8885
	24.50	339.44					
	26.05	339.28					
	27.50	339.37					
	29.88	339.95					
	31.59	340.37					
	33.33	340.79					
	35.44	341.30					
	37.12	342.52					
	38.61	344.42					
	39.31	345.50					
	40.52	347.64					
	41.00	348.79					
	41.50	350.00					

Fattore di sicurezza (FS)	1.8035	- N.2	--	X	Y	Lambda=	0.7134
	24.29	339.37					
	27.37	338.33					
	30.69	339.07					
	33.88	339.78					
	36.18	340.29					
	38.42	341.96					
	39.92	343.42					
	40.94	344.67					
	42.24	346.92					
	43.28	349.12					
	43.69	350.00					

Fattore di sicurezza (FS)	1.8398	- N.3	--	X	Y	Lambda=	0.7647
	24.71	339.50					
	26.87	339.62					
	29.37	339.76					
	31.06	340.22					
	33.74	340.95					
	35.35	342.23					

36.42 343.47  
 37.27 344.46  
 38.59 346.01  
 39.50 347.31  
 40.26 348.41  
 41.02 349.94

Fattore di sicurezza (FS) 1.8604 - N.4 -- X Y Lambda= 0.7454

24.59 339.47  
 25.59 339.16  
 26.38 338.91  
 27.29 338.66  
 29.24 339.12  
 30.34 339.40  
 31.90 339.79  
 33.15 340.11  
 33.92 340.58  
 34.48 341.11  
 35.40 341.99  
 36.00 342.81  
 36.59 343.61  
 36.95 344.26  
 37.30 344.90  
 38.11 346.37  
 38.87 347.76  
 39.36 348.65  
 39.53 348.97

Fattore di sicurezza (FS) 1.8626 - N.5 -- X Y Lambda= 0.8442

24.58 339.46  
 26.23 339.05  
 28.11 339.46  
 31.22 340.14  
 34.29 340.81  
 35.90 341.17  
 38.30 342.54  
 39.85 344.20  
 41.08 345.75  
 42.44 347.46  
 43.41 348.78  
 44.14 350.00

Fattore di sicurezza (FS) 1.8648 - N.6 -- X Y Lambda= 0.9089

24.40 339.40  
 28.49 340.24  
 32.17 340.98

33.66 341.32  
 34.92 342.27  
 37.29 345.17  
 38.71 347.23  
 39.83 349.17

Fattore di sicurezza (FS) 1.8680 - N.7 -- X Y Lambda= 0.7476  
 24.53 339.45  
 26.05 339.57  
 29.17 339.83  
 32.14 340.40  
 35.40 341.28  
 36.55 342.07  
 37.66 342.85  
 40.05 345.22  
 42.27 347.43  
 43.76 349.48  
 44.13 350.00

Fattore di sicurezza (FS) 1.8783 - N.8 -- X Y Lambda= 0.8908  
 24.68 339.49  
 26.86 339.64  
 31.31 340.54  
 34.39 341.37  
 37.56 343.54  
 39.93 346.31  
 42.49 349.31  
 42.89 350.00

Fattore di sicurezza (FS) 1.8823 - N.9 -- X Y Lambda= 0.9238  
 25.09 339.63  
 26.43 339.72  
 27.83 340.03  
 30.59 340.65  
 33.42 341.28  
 34.50 341.99  
 35.64 343.21  
 37.37 345.59  
 38.47 347.19  
 39.77 349.07  
 39.86 349.19

Fattore di sicurezza (FS) 1.8824 - N.10 -- X Y Lambda= 1.0480  
 24.94 339.58  
 27.40 340.07

28.97 340.38  
 31.09 340.94  
 33.50 341.57  
 34.73 342.30  
 36.94 344.70  
 38.33 346.50  
 39.92 348.80  
 40.25 349.44

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

# Analisi Deficit in riferimento a  $F_s(\text{progetto}) = 1.200$

Sup N.	$F_s$	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.762	868.8	492.9	277.3	Surplus
2	1.804	1342.0	744.1	449.1	Surplus
3	1.840	764.9	415.8	266.0	Surplus
4	1.860	777.8	418.1	276.1	Surplus
5	1.863	1199.8	644.2	426.8	Surplus
6	1.865	592.1	317.5	211.1	Surplus
7	1.868	1120.5	599.8	400.7	Surplus
8	1.878	937.9	499.4	338.7	Surplus
9	1.882	583.8	310.1	211.6	Surplus
10	1.882	601.4	319.5	218.0	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 211.1

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  $F_s$   
 -----

X	dx	alpha	W	ru	U	phi'	(c',Cu)
(m)	(m)	(°)	(kN/m)	(-)	(kPa)	(°)	(kPa)
24.504	0.214	-5.65	0.21	0.00	0.00	67.86	5.11
24.718	0.214	-5.65	0.62	0.00	0.00	64.72	5.75
24.932	0.214	-5.65	1.03	0.00	0.00	62.60	6.47
25.146	0.214	-5.65	1.45	0.00	0.00	60.98	7.21
25.360	0.214	-5.65	1.86	0.00	0.00	59.51	8.03

25.574	0.214	-5.65	2.27	0.00	0.00	58.34	8.80
25.788	0.214	-5.65	2.68	0.00	0.00	57.37	9.52
26.002	0.045	-5.65	0.62	0.00	0.00	56.50	10.23
26.047	0.183	3.48	2.64	0.00	0.00	31.72	0.78
26.230	0.214	3.48	3.55	0.00	0.00	31.49	0.87
26.444	0.214	3.48	4.25	0.00	0.00	31.22	0.99
26.658	0.214	3.48	4.95	0.00	0.00	30.96	1.12
26.872	0.214	3.48	5.65	0.00	0.00	30.71	1.25
27.086	0.214	3.48	6.35	0.00	0.00	30.49	1.40
27.300	0.205	3.48	6.73	0.00	0.00	30.30	1.53
27.505	0.214	13.64	7.63	0.00	0.00	27.69	1.10
27.719	0.214	13.64	8.15	0.00	0.00	27.59	1.18
27.933	0.214	13.64	8.67	0.00	0.00	27.50	1.25
28.147	0.214	13.64	9.20	0.00	0.00	27.42	1.32
28.361	0.214	13.64	9.72	0.00	0.00	27.35	1.39
28.575	0.214	13.64	10.24	0.00	0.00	27.28	1.45
28.789	0.001	13.64	0.06	0.00	0.00	27.23	1.51
28.790	0.214	13.64	10.70	0.00	0.00	27.23	1.51
29.004	0.214	13.64	11.10	0.00	0.00	27.17	1.56
29.218	0.214	13.64	11.49	0.00	0.00	27.12	1.62
29.432	0.214	13.64	11.89	0.00	0.00	27.07	1.67
29.646	0.214	13.64	12.28	0.00	0.00	27.03	1.73
29.860	0.023	13.64	1.36	0.00	0.00	26.98	1.78
29.883	0.214	13.65	12.72	0.00	0.00	26.98	1.79
30.097	0.214	13.65	13.12	0.00	0.00	26.94	1.84
30.311	0.214	13.65	13.51	0.00	0.00	26.90	1.89
30.525	0.214	13.65	13.91	0.00	0.00	26.86	1.94
30.739	0.214	13.65	14.30	0.00	0.00	26.82	2.00
30.953	0.214	13.65	14.70	0.00	0.00	26.77	2.06
31.167	0.214	13.65	15.09	0.00	0.00	26.73	2.11
31.381	0.210	13.65	15.21	0.00	0.00	26.70	2.17
31.591	0.214	13.66	15.87	0.00	0.00	26.66	2.22
31.805	0.214	13.66	16.27	0.00	0.00	26.63	2.27
32.019	0.214	13.66	16.66	0.00	0.00	26.59	2.33
32.233	0.214	13.66	17.06	0.00	0.00	26.56	2.38
32.447	0.214	13.66	17.45	0.00	0.00	26.53	2.44
32.661	0.214	13.66	17.85	0.00	0.00	26.49	2.49
32.875	0.214	13.66	18.24	0.00	0.00	26.46	2.54
33.089	0.214	13.66	18.63	0.00	0.00	26.44	2.59
33.303	0.029	13.66	2.52	0.00	0.00	26.41	2.64
33.332	0.214	13.67	19.08	0.00	0.00	26.41	2.65
33.546	0.214	13.67	19.48	0.00	0.00	26.38	2.69
33.760	0.214	13.67	19.87	0.00	0.00	26.35	2.74
33.974	0.214	13.67	20.27	0.00	0.00	26.33	2.79
34.188	0.214	13.67	20.66	0.00	0.00	26.31	2.84
34.402	0.214	13.67	21.05	0.00	0.00	26.30	2.85
34.616	0.214	13.67	21.45	0.00	0.00	26.31	2.83
34.830	0.214	13.67	21.84	0.00	0.00	26.34	2.77
35.044	0.214	13.67	22.24	0.00	0.00	26.39	2.67

35.258	0.180	13.67	18.98	0.00	0.00	26.46	2.55
35.437	0.214	36.03	22.73	0.00	0.00	44.69	29.29
35.651	0.214	36.03	22.65	0.00	0.00	45.06	28.32
35.865	0.214	36.03	22.58	0.00	0.00	45.36	27.56
36.079	0.214	36.03	22.50	0.00	0.00	45.62	26.91
36.293	0.214	36.03	22.42	0.00	0.00	45.92	26.19
36.507	0.214	36.03	22.35	0.00	0.00	46.28	25.35
36.721	0.214	36.03	22.27	0.00	0.00	46.75	24.29
36.935	0.184	36.03	19.09	0.00	0.00	47.39	22.92
37.119	0.214	51.77	21.87	0.00	0.00	48.12	21.46
37.333	0.214	51.77	21.27	0.00	0.00	48.92	19.96
37.547	0.214	51.77	20.66	0.00	0.00	49.67	18.64
37.761	0.214	51.77	20.06	0.00	0.00	50.38	17.49
37.975	0.214	51.77	19.46	0.00	0.00	51.02	16.51
38.189	0.214	51.77	18.86	0.00	0.00	51.57	15.72
38.403	0.209	51.77	17.81	0.00	0.00	52.17	14.90
38.612	0.214	57.12	17.53	0.00	0.00	52.87	14.01
38.826	0.214	57.12	16.66	0.00	0.00	53.58	13.15
39.040	0.214	57.12	15.79	0.00	0.00	54.30	12.35
39.254	0.058	57.12	4.16	0.00	0.00	55.01	11.61
39.312	0.214	60.43	14.58	0.00	0.00	55.23	11.40
39.526	0.214	60.43	13.50	0.00	0.00	55.98	10.68
39.740	0.214	60.43	12.41	0.00	0.00	56.75	10.02
39.954	0.214	60.43	11.33	0.00	0.00	57.66	9.29
40.168	0.214	60.43	10.25	0.00	0.00	58.81	8.48
40.382	0.141	60.43	6.18	0.00	0.00	60.11	7.68
40.523	0.214	67.47	8.14	0.00	0.00	39.83	0.67
40.737	0.214	67.47	6.43	0.00	0.00	40.82	0.50
40.951	0.052	67.47	1.32	0.00	0.00	42.12	0.34
41.004	0.106	67.48	2.35	0.00	0.00	42.34	0.32
41.110	0.214	67.48	3.14	0.00	0.00	42.85	0.28
41.324	0.180	67.48	0.83	0.00	0.00	43.31	0.07

---

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	ht	yt	yt'	E(x)	T(x)	E'	rho(x)	FS_qFEM	FS_srmFEM
(m)	(m)	(m)	(--)	(kN/m)	(kN/m)		(kN)	(--)	(--)
24.504	0.000	339.437	0.008	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	1.0062166005E+000		
				0.059	28.211	2.942			
24.718	0.023	339.439	0.008	3.5219373252E-001	1.3116925097E-003	2.2855759724E+000	0.059		
				28.211	3.124				
24.932	0.046	339.440	0.010	9.7814854958E-001	1.6117706655E-002	4.7769223321E+000	0.059		
				30.084	2.488				
25.146	0.070	339.443	0.016	2.3965535381E+000	1.2313303819E-001	1.0910046841E+001			
				0.059	50.000	2.274			
25.360	0.095	339.447	0.029	5.6472764290E+000	4.2710574367E-001	1.5505801733E+001			
				0.060	50.000	2.272			
25.574	0.125	339.456	0.053	9.0325077387E+000	8.2320912338E-001	1.4149176084E+001			
				0.078	44.735	2.355			
25.788	0.160	339.470	0.075	1.1702641130E+001	1.2236270897E+000	1.2036092070E+001			
				0.092	30.136	2.460			
26.002	0.199	339.488	0.089	1.4183544564E+001	1.6606746584E+000	1.1191399523E+001			
				0.105	20.738	2.598			
26.047	0.208	339.493	0.130	1.4682156295E+001	1.7665671744E+000	1.0827505916E+001			
				0.108	18.857	1.405			
26.230	0.222	339.517	0.161	1.6456632065E+001	2.2301010784E+000	9.5211165831E+000			
				0.124	13.819	1.512			
26.444	0.248	339.556	0.207	1.8452458135E+001	2.8940990461E+000	9.0758662107E+000			
				0.141	10.213	1.703			
26.658	0.284	339.606	0.255	2.0340793203E+001	3.6787084278E+000	8.6069257586E+000			
				0.159	8.017	1.995			
26.872	0.331	339.666	0.303	2.2135928756E+001	4.5823779187E+000	8.2455643738E+000			
				0.177	6.576	2.435			
27.086	0.388	339.736	0.338	2.3869613478E+001	5.5977463851E+000	7.6910024141E+000			
				0.196	5.609	3.086			
27.300	0.449	339.810	0.350	2.5427415431E+001	6.6181703820E+000	6.6438255210E+000			
				0.211	4.976	3.843			
27.505	0.509	339.882	0.380	2.6663927267E+001	7.5393242910E+000	5.5769652891E+000			
				0.222	4.412	3.981			
27.719	0.544	339.969	0.431	2.7755033225E+001	8.5388470398E+000	4.6765447110E+000			
				0.236	3.796	4.043			
27.933	0.590	340.067	0.449	2.8665328875E+001	9.5553304140E+000	3.7574996237E+000			
				0.249	3.268	3.622			
28.147	0.633	340.162	0.433	2.9363114887E+001	1.0467649390E+001	2.9080357994E+000			
				0.258	2.900	3.114			
28.361	0.671	340.252	0.413	2.9909868997E+001	1.1283695403E+001	2.3417094381E+000			
				0.264	2.641	2.676			
28.575	0.706	340.338	0.395	3.0365286645E+001	1.2017768310E+001	2.0779704296E+000			
				0.269	2.457	2.345			
28.789	0.736	340.421	0.388	3.0799169456E+001	1.2704844325E+001	2.3314939756E+000			
				0.271	2.325	2.099			
28.790	0.737	340.422	0.408	3.0802166703E+001	1.2709457895E+001	2.3327694710E+000			
				0.271	2.325	2.098			



29.004	0.772	340.509	0.407	3.1281788646E+001	1.3433262730E+001	2.2684785523E+000
				0.276	2.216	1.899
29.218	0.807	340.596	0.406	3.1772998140E+001	1.4156291535E+001	2.3222408551E+000
				0.280	2.129	1.745
29.432	0.842	340.683	0.406	3.2275628514E+001	1.4885622269E+001	2.3753326654E+000
				0.283	2.056	1.622
29.646	0.877	340.770	0.408	3.2789559492E+001	1.5627114633E+001	2.4279844527E+000
				0.286	1.994	1.520
29.860	0.913	340.857	0.411	3.3314723035E+001	1.6385756441E+001	2.6107608016E+000
				0.289	1.941	1.435
29.883	0.917	340.867	0.385	3.3375751200E+001	1.6474278843E+001	2.5975502706E+000
				0.289	1.935	1.426
30.097	0.946	340.949	0.384	3.3872042441E+001	1.7195921077E+001	2.3602274953E+000
				0.292	1.894	1.363
30.311	0.977	341.032	0.401	3.4385848055E+001	1.7954327742E+001	2.4953835041E+000
				0.294	1.858	1.308
30.525	1.014	341.120	0.427	3.4939981457E+001	1.8788295949E+001	2.6866305407E+000
				0.297	1.823	1.258
30.739	1.056	341.214	0.455	3.5535634279E+001	1.9702325225E+001	2.8886262368E+000
				0.300	1.792	1.213
30.953	1.105	341.315	0.456	3.6176214948E+001	2.0701340499E+001	2.9224896432E+000
				0.304	1.763	1.174
31.167	1.147	341.409	0.434	3.6786360153E+001	2.1667235469E+001	2.8144494028E+000
				0.307	1.742	1.146
31.381	1.186	341.501	0.427	3.7380703284E+001	2.2619869064E+001	2.7937489596E+000
				0.310	1.725	1.126
31.591	1.225	341.590	0.429	3.7971505579E+001	2.3578280887E+001	2.8301131018E+000
				0.313	1.712	1.112
31.805	1.265	341.683	0.432	3.8581548611E+001	2.4580614089E+001	2.8703458309E+000
				0.316	1.702	1.102
32.019	1.306	341.775	0.443	3.9199915680E+001	2.5609511293E+001	2.9651279870E+000
				0.318	1.694	1.096
32.233	1.351	341.872	0.470	3.9850522241E+001	2.6704966798E+001	3.1666030435E+000
				0.321	1.688	1.092
32.447	1.403	341.976	0.474	4.0555113762E+001	2.7898622492E+001	3.2157263172E+000
				0.325	1.683	1.089
32.661	1.450	342.075	0.448	4.1226743409E+001	2.9034083999E+001	3.0615038393E+000
				0.328	1.678	1.087
32.875	1.491	342.168	0.425	4.1865332970E+001	3.0106460209E+001	2.9166960863E+000
				0.330	1.674	1.086
33.089	1.527	342.257	0.403	4.2474989838E+001	3.1124035707E+001	2.7870186092E+000
				0.331	1.671	1.085
33.303	1.560	342.341	0.395	4.3058081863E+001	3.2097767647E+001	2.8387994983E+000
				0.332	1.668	1.084
33.332	1.564	342.353	0.398	4.3139847180E+001	3.2235764305E+001	2.8427008134E+000
				0.332	1.667	1.084
33.546	1.597	342.437	0.408	4.3730009367E+001	3.3238426707E+001	2.8482746606E+000
				0.333	1.663	1.083

33.760	1.635	342.527	0.433	4.4358811573E+001	3.4332359775E+001	3.0369769145E+000
				0.334	1.655	1.082
33.974	1.678	342.623	0.460	4.5029731888E+001	3.5529618007E+001	3.2420404375E+000
				0.337	1.642	1.080
34.188	1.728	342.724	0.495	4.5746294286E+001	3.6833520018E+001	3.5046567482E+000
				0.340	1.618	1.078
34.402	1.786	342.834	0.498	4.6529605424E+001	3.8265746217E+001	3.5391906586E+000
				0.346	1.588	1.074
34.616	1.837	342.937	0.477	4.7260947157E+001	3.9585279761E+001	3.3413267946E+000
				0.352	1.565	1.069
34.830	1.886	343.038	0.479	4.7959579311E+001	4.0801356229E+001	3.2418324230E+000
				0.361	1.549	1.062
35.044	1.938	343.143	0.457	4.8648340848E+001	4.1933965828E+001	3.1920769504E+000
				0.371	1.541	1.054
35.258	1.977	343.234	0.417	4.9325679356E+001	4.2962163888E+001	3.1321415990E+000
				0.383	1.542	1.044
35.437	2.006	343.307	0.564	4.9883565906E+001	4.3728587756E+001	3.1151892319E+000
				0.393	1.553	2.188
35.651	2.000	343.456	0.696	5.0552957776E+001	4.4535075562E+001	3.1566065135E+000
				0.408	1.556	2.151
35.865	1.993	343.605	0.690	5.1234485815E+001	4.5201160574E+001	3.2750429507E+000
				0.421	1.554	2.121
36.079	1.984	343.751	0.689	5.1954564439E+001	4.5685025927E+001	3.2420267724E+000
				0.431	1.549	2.096
36.293	1.977	343.900	0.702	5.2621962680E+001	4.5923706008E+001	2.6546461821E+000
				0.440	1.540	2.075
36.507	1.973	344.052	0.703	5.3090662449E+001	4.5842104023E+001	1.3582218236E+000
				0.447	1.526	2.057
36.721	1.966	344.201	0.696	5.3203235288E+001	4.5355071143E+001	-5.6173656945E-001
				0.454	1.512	2.041
36.935	1.960	344.350	0.696	5.2850258359E+001	4.4422280681E+001	-3.0315149430E+000
				0.461	1.499	2.024
37.119	1.954	344.478	0.833	5.2073704396E+001	4.3241996303E+001	-5.6844694391E+000
				0.468	1.487	2.008
37.333	1.886	344.681	0.915	5.0492917516E+001	4.1401628209E+001	-8.6145705317E+000
				0.478	1.479	1.996
37.547	1.802	344.869	0.898	4.8386962073E+001	3.9103878015E+001	-1.0653987878E+001
				0.482	1.477	1.990
37.761	1.727	345.066	0.937	4.5933374138E+001	3.6451478722E+001	-1.1975632927E+001
				0.480	1.483	1.987
37.975	1.660	345.270	0.983	4.3261799698E+001	3.3551209326E+001	-1.2815544537E+001
				0.472	1.498	1.989
38.189	1.604	345.486	1.051	4.0448758246E+001	3.0465228911E+001	-1.3374083646E+001
				0.458	1.523	1.996
38.403	1.567	345.720	1.080	3.7538148120E+001	2.7220662597E+001	-1.3167144301E+001
				0.439	1.562	2.006
38.612	1.525	345.943	1.065	3.4878972279E+001	2.4280340496E+001	-1.2493731629E+001
				0.422	1.608	2.015

38.826	1.421	346.170	1.057	3.2260223553E+001	2.1492965127E+001	-1.1889853802E+001
				0.406	1.659	2.026
39.040	1.315	346.395	1.047	2.9790520444E+001	1.8931672413E+001	-1.1112297399E+001
				0.390	1.714	2.039
39.254	1.207	346.618	1.062	2.7504539334E+001	1.6565184675E+001	-1.0866348038E+001
				0.372	1.774	2.056
39.312	1.183	346.685	1.147	2.6867256244E+001	1.5886157951E+001	-1.0769574953E+001
				0.365	1.795	2.062
39.526	1.052	346.931	1.183	2.4677885872E+001	1.3492551081E+001	-1.0146360890E+001
				0.342	1.856	2.091
39.740	0.935	347.191	1.304	2.2524959901E+001	1.1107465615E+001	-1.0650639091E+001
				0.311	1.901	2.134
39.954	0.856	347.489	1.495	2.0119775661E+001	8.6550211856E+000	-1.2201785767E+001
				0.272	1.937	2.201
40.168	0.821	347.831	1.603	1.7303011825E+001	6.2167603792E+000	-1.3276877959E+001
				0.225	1.960	2.312
40.382	0.788	348.175	1.512	1.4437724801E+001	4.0660924083E+000	-1.2065000884E+001
				0.172	1.964	2.456
40.523	0.732	348.368	1.412	1.2857039690E+001	2.8654109121E+000	-1.2221847778E+001
				0.135	1.882	1.670
40.737	0.525	348.677	1.511	9.9073478204E+000	1.4192803262E+000	-1.5762203521E+001
				0.085	1.686	1.870
40.951	0.347	349.015	1.553	6.1113542706E+000	4.7565818764E-001	-1.7018701074E+001
				0.059	1.778	2.248
41.004	0.296	349.090	1.422	5.2285645586E+000	3.3612325342E-001	-1.5372825118E+001
				0.059	1.864	2.334
41.110	0.190	349.240	1.829	3.9114190625E+000	1.8810394650E-001	-1.3318080509E+001
				0.059	2.030	2.493
41.324	0.110	349.676	1.829	6.6336977612E-001	1.0005056113E-002	-8.9357523325E+000
				0.059	1.514	2.043

#### 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	dx	dl	alpha	TauStress	TauF	TauStrength	TauS
(m)	(m)	(m)	(°)	(kPa)	(kN/m)	(kPa)	(kN/m)
24.504	0.214	0.215	-5.646	-0.075	-0.016	7.477	1.608
24.718	0.214	0.215	-5.646	-0.226	-0.049	11.984	2.577
24.932	0.214	0.215	-5.646	-0.377	-0.081	16.749	3.601
25.146	0.214	0.215	-5.646	-0.527	-0.113	22.070	4.746
25.360	0.214	0.215	-5.646	-0.678	-0.146	26.096	5.611
25.574	0.214	0.215	-5.646	-0.829	-0.178	29.202	6.279
25.788	0.214	0.215	-5.646	-0.979	-0.211	32.463	6.980
26.002	0.045	0.045	-5.646	-1.071	-0.048	34.714	1.566
26.047	0.183	0.184	3.484	1.162	0.213	10.939	2.007
26.230	0.214	0.214	3.484	1.336	0.286	12.534	2.687
26.444	0.214	0.214	3.484	1.599	0.343	14.778	3.168
26.658	0.214	0.214	3.484	1.863	0.399	16.988	3.642
26.872	0.214	0.214	3.484	2.126	0.456	19.155	4.106
27.086	0.214	0.214	3.484	2.390	0.512	21.060	4.515
27.300	0.205	0.205	3.484	2.647	0.543	22.772	4.675
27.505	0.214	0.220	13.642	8.842	1.947	19.106	4.207
27.719	0.214	0.220	13.642	9.449	2.081	20.307	4.471
27.933	0.214	0.220	13.642	10.055	2.214	21.454	4.724
28.147	0.214	0.220	13.642	10.661	2.348	22.602	4.977
28.361	0.214	0.220	13.642	11.268	2.481	23.754	5.231
28.575	0.214	0.220	13.642	11.874	2.615	24.918	5.487
28.789	0.001	0.001	13.642	12.179	0.016	25.541	0.034
28.790	0.214	0.220	13.642	12.410	2.733	25.974	5.719
29.004	0.214	0.220	13.642	12.868	2.833	26.861	5.915
29.218	0.214	0.220	13.642	13.326	2.934	27.748	6.110
29.432	0.214	0.220	13.642	13.783	3.035	28.637	6.306
29.646	0.214	0.220	13.642	14.241	3.136	29.525	6.501
29.860	0.023	0.024	13.642	14.495	0.346	30.032	0.718
29.883	0.214	0.220	13.652	14.758	3.250	30.484	6.713
30.097	0.214	0.220	13.652	15.216	3.351	31.376	6.909
30.311	0.214	0.220	13.652	15.674	3.451	32.279	7.108
30.525	0.214	0.220	13.652	16.132	3.552	33.182	7.307
30.739	0.214	0.220	13.652	16.590	3.653	34.084	7.505
30.953	0.214	0.220	13.652	17.048	3.754	34.944	7.695
31.167	0.214	0.220	13.652	17.506	3.855	35.809	7.885
31.381	0.210	0.216	13.652	17.960	3.886	36.679	7.937
31.591	0.214	0.220	13.662	18.425	4.057	37.543	8.267
31.805	0.214	0.220	13.662	18.883	4.158	38.418	8.460
32.019	0.214	0.220	13.662	19.341	4.259	39.303	8.655
32.233	0.214	0.220	13.662	19.799	4.360	40.198	8.852
32.447	0.214	0.220	13.662	20.257	4.461	41.041	9.038
32.661	0.214	0.220	13.662	20.715	4.562	41.882	9.223
32.875	0.214	0.220	13.662	21.173	4.663	42.726	9.409
33.089	0.214	0.220	13.662	21.631	4.763	43.572	9.595
33.303	0.029	0.029	13.662	21.891	0.645	44.075	1.299
33.332	0.214	0.220	13.672	22.164	4.881	44.549	9.811
33.546	0.214	0.220	13.672	22.622	4.982	45.432	10.005

33.760	0.214	0.220	13.672	23.080	5.083	46.318	10.200
33.974	0.214	0.220	13.672	23.538	5.184	47.203	10.395
34.188	0.214	0.220	13.672	23.996	5.285	48.094	10.591
34.402	0.214	0.220	13.672	24.454	5.385	48.916	10.772
34.616	0.214	0.220	13.672	24.912	5.486	49.744	10.955
34.830	0.214	0.220	13.672	25.371	5.587	50.584	11.140
35.044	0.214	0.220	13.672	25.829	5.688	51.429	11.326
35.258	0.180	0.185	13.672	26.250	4.855	52.216	9.658
35.437	0.214	0.265	36.032	51.915	13.737	96.275	25.475
35.651	0.214	0.265	36.032	51.741	13.691	96.110	25.431
35.865	0.214	0.265	36.032	51.568	13.645	96.009	25.404
36.079	0.214	0.265	36.032	51.395	13.599	95.968	25.394
36.293	0.214	0.265	36.032	51.222	13.554	95.990	25.399
36.507	0.214	0.265	36.032	51.049	13.508	96.081	25.423
36.721	0.214	0.265	36.032	50.876	13.462	96.218	25.460
36.935	0.184	0.228	36.032	50.715	11.540	96.426	21.942
37.119	0.214	0.346	51.768	50.463	17.449	67.689	23.405
37.333	0.214	0.346	51.768	49.074	16.969	66.987	23.163
37.547	0.214	0.346	51.768	47.684	16.488	66.128	22.866
37.761	0.214	0.346	51.768	46.295	16.008	65.101	22.511
37.975	0.214	0.346	51.768	44.905	15.527	63.989	22.126
38.189	0.214	0.346	51.768	43.516	15.047	62.847	21.731
38.403	0.209	0.337	51.768	42.144	14.211	61.046	20.585
38.612	0.214	0.394	57.124	37.839	14.916	50.302	19.829
38.826	0.214	0.394	57.124	35.958	14.175	48.123	18.970
39.040	0.214	0.394	57.124	34.076	13.433	46.022	18.142
39.254	0.058	0.108	57.124	32.879	3.536	45.104	4.851
39.312	0.214	0.434	60.426	29.571	12.821	38.989	16.904
39.526	0.214	0.434	60.426	27.379	11.870	37.052	16.064
39.740	0.214	0.434	60.426	25.186	10.920	35.224	15.272
39.954	0.214	0.434	60.426	22.994	9.969	33.188	14.389
40.168	0.214	0.434	60.426	20.801	9.018	30.638	13.283
40.382	0.141	0.286	60.426	18.981	5.432	28.383	8.123
40.523	0.214	0.558	67.467	13.584	7.585	8.494	4.743
40.737	0.214	0.558	67.467	10.731	5.992	6.322	3.530
40.951	0.052	0.137	67.467	8.956	1.225	4.822	0.660
41.004	0.106	0.277	67.477	7.895	2.190	3.820	1.060
41.110	0.214	0.559	67.477	5.234	2.924	2.585	1.444
41.324	0.180	0.469	67.477	1.641	0.770	0.707	0.332

---

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

-----

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso  
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)  
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lee et Pietruszczak(2017)  
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

-----

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	58.77	53.05	13.78
50.00	96.52	48.03	21.62
75.00	129.33	44.90	28.73
100.00	159.21	42.60	35.40
125.00	187.02	40.79	41.75
150.00	213.26	39.30	47.84
175.00	238.24	38.03	53.73
200.00	262.18	36.92	59.46
225.00	285.23	35.94	65.04
250.00	307.51	35.07	70.49
275.00	329.11	34.28	75.83
300.00	350.11	33.56	81.08
325.00	370.57	32.90	86.23
350.00	390.54	32.29	91.29
375.00	410.06	31.72	96.29
400.00	429.17	31.19	101.21
425.00	447.89	30.69	106.06
450.00	466.26	30.22	110.85
475.00	484.30	29.78	115.59
500.00	502.03	29.37	120.27
600.00	570.20	27.90	138.49
700.00	634.64	26.68	156.03
800.00	695.98	25.63	172.99
900.00	754.71	24.72	189.44
1000.00	811.18	23.92	205.45
1100.00	865.66	23.20	221.06
1200.00	918.39	22.56	236.30
1300.00	969.54	21.97	251.22
1400.00	1019.27	21.43	265.84
1500.00	1067.70	20.94	280.17
2000.00	1293.71	18.95	348.25

# Report elaborazioni #

-----  
SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2019)

WWW.SSAP.EU

Build No. 11232

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: 31 dicembre 2019  
-----

File report: C:\SSAPLOZZOLO\_MOTTA\_COCCOLA\COCCOLA-sismica.txt

Data: 3/4/2020

Localita' : COCCOLA-LOZZOLO

Descrizione: Verifica di stabilit  in roccia-versante Coccola - A-A'

Modello pendio: LOZZOLO\_COCCOLA.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	334.70	-	-	-	-	-	-
18.20	334.70	-	-	-	-	-	-
20.10	338.00	-	-	-	-	-	-
26.23	340.00	-	-	-	-	-	-
28.79	342.00	-	-	-	-	-	-
41.11	350.00	-	-	-	-	-	-
55.00	350.00	-	-	-	-	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

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

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSi	mi	D
STRATO 1	0.00	0.00	0.00	0.00	21.00	23.00	6.926	25.00	25.00	22.00 0.70

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 Lee et Pietruszczack(2017)

----- DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA -----

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	8.00	25.00	25.00	3.00	7.00	72.00	10.00
1	6.00	20.00	25.00	1.00	5.00	4.00	2.00
1	8.00	22.00	25.00	0.50	3.00	-17.00	4.00
1	4.00	20.00	25.00	3.00	10.00	13.00	5.00
1	8.00	20.00	25.00	1.00	2.00	-16.00	5.00

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'

JRC: Joint Roughhness coefficient

JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplice sul giunto (MPa) )

Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'

L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)

L: Lunghezza media discontinuita' (m)

beta: orientazione discontinuita' (gradi)

deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

----- 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): 2.2 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 24.00 26.00

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 332.00

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 38.00 45.00

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

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

METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0200

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0100

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 le tutte le verifiche globali.

I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

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

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza ( $F_s$ )	2.2433 - Min. -	X	Y	Lambda= 0.7734
	24.01	339.28		
	26.24	338.52		
	31.88	339.94		
	34.21	340.53		
	36.20	342.01		
	39.62	346.14		
	42.25	349.30		
	42.83	350.00		

Fattore di sicurezza ( $F_s$ )	2.2657 - N.2 --	X	Y	Lambda= 0.6537
	24.45	339.42		
	28.37	338.26		
	30.03	338.58		
	32.00	339.11		
	36.00	340.19		
	38.46	342.01		
	39.79	343.66		
	42.01	347.03		
	43.97	350.00		

Fattore di sicurezza ( $F_s$ )	2.2821 - N.3 --	X	Y	Lambda= 0.8131
	24.26	339.36		
	26.40	338.72		
	27.57	338.95		
	29.48	339.44		
	30.92	339.81		
	32.72	340.27		
	34.05	340.62		
	35.59	341.70		
	36.50	342.35		
	37.13	342.95		
	38.82	344.55		
	40.01	346.08		
	41.49	347.99		
	42.39	349.15		
	42.99	350.00		

Fattore di sicurezza ( $F_s$ )	2.3069 - N.4 --	X	Y	Lambda= 0.7482
--------------------------------	-----------------	---	---	----------------

25.07	339.62
27.72	339.89
30.03	340.39
32.66	340.95
34.40	341.33
37.21	341.99
38.52	342.91
39.46	343.99
40.14	344.87
41.12	346.65
41.79	348.22
42.55	350.00

Fattore di sicurezza (FS) 2.3101 - N.5 -- X Y Lambda= 1.1016

24.49	339.43
28.13	340.14
30.04	340.64
32.27	341.23
34.42	341.79
35.69	342.65
36.74	343.64
38.41	345.89
40.63	348.88
41.23	350.00

Fattore di sicurezza (FS) 2.3187 - N.6 -- X Y Lambda= 0.7270

25.36	339.72
27.49	339.58
28.40	339.77
30.70	340.27
32.04	340.56
33.65	340.98
35.17	341.37
37.44	341.96
39.06	343.13
40.05	344.00
41.34	345.43
42.23	346.90
43.37	348.78
44.00	349.86
44.09	350.00

Fattore di sicurezza (FS) 2.3201 - N.7 -- X Y Lambda= 0.6931

24.88	339.56
27.83	339.29
30.63	339.97

31.81 340.29  
 34.08 340.90  
 36.25 341.49  
 37.26 342.16  
 38.15 343.07  
 38.86 344.01  
 40.63 346.32  
 41.62 347.91  
 42.79 350.00

Fattore di sicurezza (FS) 2.3229 - N.8 -- X Y Lambda= 0.9439

25.57 339.79  
 26.65 340.00  
 28.18 340.32  
 29.81 340.66  
 31.16 340.95  
 32.24 341.17  
 33.62 341.46  
 34.59 341.72  
 35.64 342.44  
 36.77 343.45  
 38.07 344.75  
 38.84 345.65  
 39.61 346.55  
 40.65 347.76  
 41.08 348.38  
 41.63 349.23  
 42.14 350.00

Fattore di sicurezza (FS) 2.3248 - N.9 -- X Y Lambda= 1.1445

24.51 339.44  
 27.25 340.04  
 29.00 340.43  
 31.33 341.04  
 34.29 341.82  
 35.56 342.81  
 37.09 344.34  
 38.69 345.94  
 40.86 348.38  
 41.95 350.00

Fattore di sicurezza (FS) 2.3281 - N.10 -- X Y Lambda= 0.7420

25.06 339.62  
 26.46 339.41  
 29.58 340.17  
 32.20 340.81

34.23 341.30  
 35.14 341.99  
 36.10 343.10  
 37.39 344.61  
 38.47 345.86  
 39.65 347.24  
 40.57 348.31  
 41.36 349.24  
 42.01 350.00

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

# Analisi Deficit in riferimento a  $F_s(\text{progetto}) = 1.200$

Sup N.	$F_s$	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	2.243	1289.7	574.9	599.8	Surplus
2	2.266	1693.2	747.3	796.4	Surplus
3	2.282	1352.8	592.8	641.5	Surplus
4	2.307	1179.3	511.2	565.8	Surplus
5	2.310	858.8	371.8	412.7	Surplus
6	2.319	1414.4	610.0	682.4	Surplus
7	2.320	1315.6	567.0	635.1	Surplus
8	2.323	967.0	416.3	467.5	Surplus
9	2.325	906.4	389.9	438.6	Surplus
10	2.328	977.6	419.9	473.7	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 412.7

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  $F_s$  -----

X	dx	alpha	W	ru	U	phi'	(c',Cu)
(m)	(m)	(°)	(kN/m)	(-)	(kPa)	(°)	(kPa)
24.014	0.228	-18.65	0.37	0.00	0.00	46.27	0.15
24.242	0.228	-18.65	1.10	0.00	0.00	43.67	0.42
24.469	0.228	-18.65	1.83	0.00	0.00	42.34	0.66
24.697	0.228	-18.65	2.56	0.00	0.00	41.47	0.90

24.925	0.228	-18.65	3.29	0.00	0.00	40.81	1.13
25.153	0.228	-18.65	4.02	0.00	0.00	40.25	1.38
25.381	0.228	-18.65	4.75	0.00	0.00	39.77	1.63
25.609	0.228	-18.65	5.48	0.00	0.00	39.40	1.86
25.837	0.228	-18.65	6.21	0.00	0.00	39.11	2.06
26.064	0.166	-18.65	4.97	0.00	0.00	38.86	2.25
26.230	0.012	-18.65	0.37	0.00	0.00	38.70	2.38
26.242	0.228	14.10	7.47	0.00	0.00	33.47	1.22
26.470	0.228	14.10	8.05	0.00	0.00	33.34	1.31
26.698	0.228	14.10	8.63	0.00	0.00	33.23	1.41
26.925	0.228	14.10	9.22	0.00	0.00	33.12	1.51
27.153	0.228	14.10	9.80	0.00	0.00	33.01	1.61
27.381	0.228	14.10	10.39	0.00	0.00	32.90	1.72
27.609	0.228	14.10	10.97	0.00	0.00	32.80	1.83
27.837	0.228	14.10	11.55	0.00	0.00	32.71	1.93
28.065	0.228	14.10	12.14	0.00	0.00	32.63	2.02
28.293	0.228	14.10	12.72	0.00	0.00	32.56	2.11
28.520	0.228	14.10	13.30	0.00	0.00	32.50	2.19
28.748	0.042	14.10	2.50	0.00	0.00	32.45	2.26
28.790	0.228	14.10	13.92	0.00	0.00	32.44	2.27
29.018	0.228	14.10	14.36	0.00	0.00	32.39	2.34
29.246	0.228	14.10	14.80	0.00	0.00	32.34	2.41
29.474	0.228	14.10	15.24	0.00	0.00	32.29	2.48
29.701	0.228	14.10	15.68	0.00	0.00	32.25	2.56
29.929	0.228	14.10	16.11	0.00	0.00	32.20	2.64
30.157	0.228	14.10	16.55	0.00	0.00	32.15	2.71
30.385	0.228	14.10	16.99	0.00	0.00	32.11	2.78
30.613	0.228	14.10	17.43	0.00	0.00	32.07	2.85
30.841	0.228	14.10	17.87	0.00	0.00	32.03	2.92
31.068	0.228	14.10	18.31	0.00	0.00	31.99	2.99
31.296	0.228	14.10	18.75	0.00	0.00	31.96	3.06
31.524	0.228	14.10	19.18	0.00	0.00	31.92	3.12
31.752	0.123	14.10	10.57	0.00	0.00	31.89	3.19
31.875	0.228	14.11	19.86	0.00	0.00	31.87	3.23
32.103	0.228	14.11	20.30	0.00	0.00	31.84	3.29
32.331	0.228	14.11	20.74	0.00	0.00	31.80	3.36
32.559	0.228	14.11	21.17	0.00	0.00	31.77	3.43
32.787	0.228	14.11	21.61	0.00	0.00	31.74	3.49
33.015	0.228	14.11	22.05	0.00	0.00	31.72	3.53
33.242	0.228	14.11	22.49	0.00	0.00	31.72	3.53
33.470	0.228	14.11	22.93	0.00	0.00	31.74	3.48
33.698	0.228	14.11	23.37	0.00	0.00	31.79	3.39
33.926	0.228	14.11	23.80	0.00	0.00	31.85	3.26
34.154	0.055	14.11	5.79	0.00	0.00	31.93	3.10
34.209	0.228	36.81	24.07	0.00	0.00	51.01	36.70
34.436	0.228	36.81	23.96	0.00	0.00	51.38	35.45
34.664	0.228	36.81	23.86	0.00	0.00	51.71	34.37
34.892	0.228	36.81	23.75	0.00	0.00	51.98	33.52
35.120	0.228	36.81	23.64	0.00	0.00	52.24	32.70

35.348	0.228	36.81	23.53	0.00	0.00	52.53	31.85
35.576	0.228	36.81	23.42	0.00	0.00	52.85	30.90
35.804	0.228	36.81	23.31	0.00	0.00	53.26	29.73
36.031	0.164	36.81	16.72	0.00	0.00	53.79	28.26
36.195	0.228	50.28	22.87	0.00	0.00	54.29	26.96
36.423	0.228	50.28	22.26	0.00	0.00	54.93	25.37
36.651	0.228	50.28	21.65	0.00	0.00	55.52	23.97
36.879	0.228	50.28	21.04	0.00	0.00	56.05	22.78
37.107	0.228	50.28	20.43	0.00	0.00	56.49	21.84
37.335	0.228	50.28	19.82	0.00	0.00	56.82	21.16
37.563	0.228	50.28	19.21	0.00	0.00	57.03	20.74
37.790	0.228	50.28	18.60	0.00	0.00	57.25	20.31
38.018	0.228	50.28	17.99	0.00	0.00	57.47	19.88
38.246	0.228	50.28	17.38	0.00	0.00	57.70	19.45
38.474	0.228	50.28	16.77	0.00	0.00	57.95	18.99
38.702	0.228	50.28	16.16	0.00	0.00	58.21	18.51
38.930	0.228	50.28	15.55	0.00	0.00	58.47	18.06
39.157	0.228	50.28	14.94	0.00	0.00	58.72	17.63
39.385	0.228	50.28	14.33	0.00	0.00	58.96	17.22
39.613	0.009	50.28	0.57	0.00	0.00	59.20	16.84
39.622	0.228	50.28	13.69	0.00	0.00	59.21	16.82
39.850	0.228	50.28	13.08	0.00	0.00	59.46	16.42
40.078	0.228	50.28	12.47	0.00	0.00	59.75	15.96
40.306	0.228	50.28	11.86	0.00	0.00	60.08	15.47
40.534	0.228	50.28	11.25	0.00	0.00	60.47	14.91
40.762	0.228	50.28	10.64	0.00	0.00	60.93	14.27
40.990	0.120	50.28	5.38	0.00	0.00	61.45	13.58
41.110	0.228	50.28	9.35	0.00	0.00	61.78	13.17
41.338	0.228	50.28	8.03	0.00	0.00	62.47	12.35
41.566	0.228	50.28	6.70	0.00	0.00	63.32	11.42
41.794	0.228	50.28	5.37	0.00	0.00	64.38	10.39
42.021	0.225	50.28	4.01	0.00	0.00	65.80	9.21
42.246	0.228	50.29	2.74	0.00	0.00	67.43	8.12
42.474	0.228	50.29	1.41	0.00	0.00	69.64	7.05
42.702	0.129	50.29	0.21	0.00	0.00	72.54	6.29

---

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	ht	yt	yt'	E(x)	T(x)	E'	rho(x)	FS_qFEM	FS_srmFEM
(m)	(m)	(m)	(--)	(kN/m)	(kN/m)		(kN)	(--)	(--)
24.014	0.000	339.277	-0.170	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	1.5967650687E-001		
				0.075	3.254	2.054			
24.242	0.038	339.238	-0.170	7.7762224305E-002	3.2680130646E-004	5.2290644861E-001	0.075		
				3.254	2.169				
24.469	0.077	339.200	-0.164	2.3828528516E-001	4.8813658500E-003	1.0694151773E+000			
				0.075	3.280	2.320			
24.697	0.117	339.163	-0.155	5.6508820995E-001	5.1729563566E-002	2.3354204151E+000			
				0.075	3.985	3.241			
24.925	0.160	339.129	-0.150	1.3025221502E+000	2.7331484126E-001	6.7835254397E+000			
				0.075	4.733	4.361			
25.153	0.203	339.095	-0.145	3.6562994545E+000	7.7708388192E-001	1.2671110938E+001			
				0.103	5.232	5.272			
25.381	0.248	339.063	-0.116	7.0766702623E+000	1.4555384279E+000	1.4248828064E+001			
				0.126	5.419	5.796			
25.609	0.303	339.042	-0.066	1.0149403656E+001	2.0847896505E+000	1.3631084019E+001			
				0.136	5.484	6.076			
25.837	0.371	339.033	-0.007	1.3288272263E+001	2.7607701329E+000	1.3331947065E+001			
				0.144	5.414	6.107			
26.064	0.454	339.039	0.052	1.6224690768E+001	3.4505498231E+000	1.1965018205E+001			
				0.151	5.220	5.903			
26.230	0.525	339.053	0.093	1.8095021247E+001	3.9504197609E+000	9.1167123758E+000			
				0.156	5.019	5.642			
26.242	0.530	339.055	0.191	1.8202090936E+001	3.9834088698E+000	8.9211386884E+000			
				0.156	5.002	4.769			
26.470	0.517	339.099	0.238	2.0067848763E+001	4.6684733701E+000	7.2875619279E+000			
				0.165	4.662	4.356			
26.698	0.524	339.163	0.323	2.1522988540E+001	5.3829839832E+000	5.4750026458E+000			
				0.174	4.298	3.892			
26.925	0.550	339.246	0.400	2.2562774137E+001	6.1193564515E+000	3.8417635407E+000			
				0.184	3.940	3.428			
27.153	0.592	339.346	0.469	2.3273656797E+001	6.8771192544E+000	2.6580421269E+000			
				0.193	3.609	3.001			
27.381	0.649	339.460	0.509	2.3774027752E+001	7.6626012249E+000	1.9776818081E+000			
				0.202	3.322	2.630			
27.609	0.709	339.577	0.508	2.4174874356E+001	8.4120046217E+000	1.7352990332E+000			
				0.209	3.098	2.333			
27.837	0.766	339.691	0.488	2.4564792957E+001	9.1021028622E+000	1.6815437197E+000			
				0.214	2.928	2.108			
28.065	0.817	339.800	0.463	2.4941143592E+001	9.7393563169E+000	1.6232072305E+000			
				0.216	2.799	1.943			
28.293	0.863	339.902	0.439	2.5304478609E+001	1.0329828762E+001	1.5674650261E+000			
				0.218	2.704	1.824			
28.520	0.903	340.000	0.415	2.5655427862E+001	1.0879601372E+001	1.5146166962E+000			
				0.218	2.635	1.740			

28.748	0.937	340.091	0.401	2.5994680217E+001	1.1395943626E+001	1.4777128174E+000
				0.217	2.586	1.681
28.790	0.943	340.108	0.394	2.6056263946E+001	1.1488511972E+001	1.4817305123E+000
				0.217	2.579	1.672
29.018	0.976	340.198	0.402	2.6401429559E+001	1.2003176243E+001	1.5614450055E+000
				0.218	2.546	1.635
29.246	1.012	340.291	0.418	2.6767804928E+001	1.2548809616E+001	1.6575285471E+000
				0.220	2.522	1.608
29.474	1.052	340.388	0.437	2.7156755227E+001	1.3132384306E+001	1.7598501223E+000
				0.221	2.504	1.590
29.701	1.097	340.490	0.459	2.7569757915E+001	1.3760261032E+001	1.8688908269E+000
				0.223	2.490	1.577
29.929	1.147	340.597	0.465	2.8008397399E+001	1.4437189685E+001	1.9046424142E+000
				0.225	2.479	1.568
30.157	1.194	340.702	0.447	2.8437691868E+001	1.5109220598E+001	1.8409271410E+000
				0.227	2.470	1.563
30.385	1.236	340.801	0.436	2.8847296689E+001	1.5757981633E+001	1.8044216156E+000
				0.228	2.464	1.559
30.613	1.278	340.901	0.451	2.9259955813E+001	1.6416568665E+001	1.8713641794E+000
				0.229	2.458	1.557
30.841	1.327	341.006	0.459	2.9700065953E+001	1.7123987581E+001	1.9088539441E+000
				0.231	2.453	1.555
31.068	1.373	341.110	0.448	3.0129808934E+001	1.7816755206E+001	1.8636939382E+000
				0.232	2.448	1.553
31.296	1.416	341.210	0.437	3.0549339934E+001	1.8494823438E+001	1.8193574616E+000
				0.233	2.444	1.552
31.524	1.457	341.309	0.426	3.0958879053E+001	1.9160122061E+001	1.7760339077E+000
				0.233	2.440	1.550
31.752	1.496	341.405	0.430	3.1358667774E+001	1.9815508880E+001	1.8234135362E+000
				0.234	2.436	1.549
31.875	1.520	341.460	0.433	3.1588164444E+001	2.0197532632E+001	1.8269959354E+000
				0.234	2.433	1.548
32.103	1.560	341.556	0.432	3.1990277216E+001	2.0875987931E+001	1.7930826704E+000
				0.235	2.428	1.547
32.331	1.603	341.657	0.447	3.2405261300E+001	2.1592715874E+001	1.8507022127E+000
				0.235	2.421	1.546
32.559	1.649	341.760	0.462	3.2833630948E+001	2.2349518129E+001	1.9104472971E+000
				0.236	2.408	1.544
32.787	1.699	341.867	0.489	3.3275840503E+001	2.3143119608E+001	2.0189850708E+000
				0.237	2.388	1.542
33.015	1.757	341.983	0.504	3.3753670153E+001	2.3997961218E+001	2.0754959380E+000
				0.240	2.360	1.539
33.242	1.814	342.097	0.493	3.4221631366E+001	2.4816763136E+001	1.9888705164E+000
				0.244	2.337	1.535
33.470	1.867	342.207	0.475	3.4659986339E+001	2.5561116135E+001	1.8498270323E+000
				0.248	2.324	1.529
33.698	1.916	342.313	0.438	3.5064586283E+001	2.6216587354E+001	1.6949898934E+000
				0.254	2.321	1.523

33.926	1.952	342.407	0.411	3.5432382914E+001	2.6773967150E+001	1.5293379321E+000
				0.261	2.326	1.516
34.154	1.988	342.500	0.411	3.5761496268E+001	2.7229764418E+001	1.3675901968E+000
				0.268	2.340	1.509
34.209	1.997	342.523	0.651	3.5835404752E+001	2.7325060355E+001	1.3334784373E+000
				0.269	2.346	2.976
34.436	1.988	342.684	0.674	3.6124420456E+001	2.7663326207E+001	1.2609069392E+000
				0.280	2.362	2.937
34.664	1.963	342.830	0.649	3.6409992368E+001	2.7924508553E+001	1.2721416099E+000
				0.290	2.370	2.904
34.892	1.943	342.980	0.696	3.6704127643E+001	2.8092105387E+001	1.3692884318E+000
				0.297	2.376	2.879
35.120	1.939	343.147	0.751	3.7033968770E+001	2.8125576945E+001	1.2742947431E+000
				0.303	2.374	2.859
35.348	1.944	343.323	0.756	3.7284816000E+001	2.7986908926E+001	6.1606174294E-001
				0.308	2.363	2.841
35.576	1.943	343.492	0.726	3.7314704356E+001	2.7616606937E+001	-5.9428751435E-001
				0.311	2.343	2.825
35.804	1.934	343.653	0.709	3.7014002797E+001	2.6978043622E+001	-2.2420766645E+000
				0.313	2.319	2.808
36.031	1.925	343.815	0.709	3.6293003669E+001	2.6046163906E+001	-4.4355775580E+000
				0.315	2.291	2.788
36.195	1.918	343.931	0.804	3.5415003891E+001	2.5157561638E+001	-6.3518236405E+000
				0.316	2.267	2.771
36.423	1.843	344.130	0.860	3.3651106771E+001	2.3660168081E+001	-8.8023283281E+000
				0.319	2.243	2.753
36.651	1.762	344.323	0.869	3.1403836461E+001	2.1873039617E+001	-1.0610987472E+001
				0.317	2.228	2.742
36.879	1.690	344.526	0.908	2.8815744380E+001	1.9864887483E+001	-1.1807574593E+001
				0.311	2.224	2.737
37.107	1.627	344.737	0.942	2.6023196604E+001	1.7720187230E+001	-1.2414948816E+001
				0.299	2.231	2.738
37.335	1.571	344.955	0.943	2.3158327788E+001	1.5526185112E+001	-1.2081595521E+001
				0.282	2.250	2.746
37.563	1.509	345.167	0.930	2.0517687078E+001	1.3480371925E+001	-1.1214940079E+001
				0.262	2.279	2.760
37.790	1.446	345.379	0.933	1.8047747871E+001	1.1554325136E+001	-1.0495541463E+001
				0.241	2.310	2.775
38.018	1.385	345.592	0.936	1.5734932731E+001	9.7780099618E+000	-9.8275351163E+000
				0.219	2.342	2.790
38.246	1.325	345.805	0.978	1.3569399948E+001	8.1646114520E+000	-9.4893902279E+000
				0.198	2.376	2.806
38.474	1.282	346.037	1.031	1.1410675375E+001	6.6336054956E+000	-9.2413615089E+000
				0.174	2.409	2.818
38.702	1.246	346.275	1.017	9.3581677706E+000	5.2539718851E+000	-8.4793204104E+000
				0.151	2.436	2.822
38.930	1.197	346.501	0.963	7.5467006868E+000	4.1026644521E+000	-7.4685917660E+000
				0.129	2.448	2.810

39.157	1.137	346.714	0.915	5.9547759719E+000	3.1533409955E+000	-6.5442101107E+000
			0.108	2.436	2.774	
39.385	1.065	346.917	0.869	4.5645439808E+000	2.3798047472E+000	-5.6924992136E+000
			0.089	2.389	2.705	
39.613	0.984	347.110	0.845	3.3607387365E+000	1.7573258663E+000	-4.7697432113E+000
			0.075	2.303	2.597	
39.622	0.980	347.118	0.848	3.3167549200E+000	1.7355678112E+000	-4.7461846657E+000
			0.075	2.298	2.592	
39.850	0.900	347.311	0.900	2.2503653793E+000	1.2297247533E+000	-4.6489027043E+000
			0.075	2.161	2.434	
40.078	0.842	347.528	0.962	1.1982782604E+000	7.6867157762E-001	-4.4123927266E+000
			0.075	1.972	2.223	
40.306	0.789	347.749	0.979	2.3966487664E-001	3.7961032008E-001	-3.9820881008E+000
			0.075	1.766	1.997	
40.534	0.740	347.974	0.993	-6.1633504405E-001	6.2643554372E-002	-3.5048088685E+000
			0.075	1.560	1.772	
40.762	0.693	348.202	0.963	-1.3574551873E+000	-1.8137447582E-001	-2.8142717865E+000
			0.075	1.373	1.565	
40.990	0.630	348.413	0.912	-1.8987815638E+000	-3.2651271103E-001	-1.8534268302E+000
			0.075	1.229	1.402	
41.110	0.592	348.520	0.838	-2.0888135478E+000	-3.6176904660E-001	-1.3384328590E+000
			0.075	1.173	1.335	
41.338	0.503	348.705	0.819	-2.2909087950E+000	-3.7112787988E-001	-5.1275366685E-001
			0.075	1.098	1.241	
41.566	0.416	348.893	0.837	-2.3224722722E+000	-3.3499168313E-001	-6.3879203850E-002
			0.075	1.038	1.155	
41.794	0.336	349.087	0.866	-2.3200181593E+000	-2.6990948822E-001	5.2149735583E-001
			0.075	1.010	1.091	
42.021	0.262	349.287	0.865	-2.0848291020E+000	-1.6341029461E-001	1.5097841385E+000
			0.084	1.033	1.058	
42.246	0.183	349.478	0.866	-1.6391099027E+000	-7.2810280295E-002	2.3391086103E+000
			0.092	1.055	1.014	
42.474	0.109	349.679	0.890	-1.0235803570E+000	-2.2103673531E-002	2.8487190979E+000
			0.083	0.901	0.799	
42.702	0.039	349.884	0.890	-3.4096595289E-001	-3.5240466856E-003	2.7682195066E+000
			0.076	2.111	0.911	

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	dx	dl	alpha	TauStress	TauF	TauStrength	TauS
(m)	(m)	(m)	(°)	(kPa)	(kN/m)	(kPa)	(kN/m)
24.014	0.228	0.240	-18.654	-0.457	-0.110	1.671	0.402
24.242	0.228	0.240	-18.654	-1.372	-0.330	4.598	1.106
24.469	0.228	0.240	-18.654	-2.287	-0.550	7.575	1.822
24.697	0.228	0.240	-18.654	-3.201	-0.770	11.299	2.717
24.925	0.228	0.240	-18.654	-4.116	-0.990	15.615	3.755
25.153	0.228	0.240	-18.654	-5.030	-1.210	19.166	4.609
25.381	0.228	0.240	-18.654	-5.945	-1.430	21.259	5.112
25.609	0.228	0.240	-18.654	-6.860	-1.650	23.928	5.754
25.837	0.228	0.240	-18.654	-7.774	-1.870	26.364	6.340
26.064	0.166	0.175	-18.654	-8.564	-1.497	28.362	4.957
26.230	0.012	0.013	-18.654	-8.937	-0.113	28.942	0.365
26.242	0.228	0.235	14.097	8.357	1.963	21.766	5.113
26.470	0.228	0.235	14.097	9.011	2.117	23.347	5.485
26.698	0.228	0.235	14.097	9.664	2.270	24.918	5.854
26.925	0.228	0.235	14.097	10.318	2.424	26.481	6.221
27.153	0.228	0.235	14.097	10.971	2.577	28.041	6.588
27.381	0.228	0.235	14.097	11.624	2.731	29.573	6.947
27.609	0.228	0.235	14.097	12.278	2.884	31.094	7.305
27.837	0.228	0.235	14.097	12.931	3.038	32.613	7.662
28.065	0.228	0.235	14.097	13.584	3.191	34.132	8.018
28.293	0.228	0.235	14.097	14.238	3.345	35.649	8.375
28.520	0.228	0.235	14.097	14.891	3.498	37.165	8.731
28.748	0.042	0.043	14.097	15.278	0.657	38.062	1.638
28.790	0.228	0.235	14.097	15.583	3.661	38.776	9.109
29.018	0.228	0.235	14.097	16.074	3.776	39.926	9.379
29.246	0.228	0.235	14.097	16.565	3.891	41.075	9.649
29.474	0.228	0.235	14.097	17.055	4.007	42.224	9.919
29.701	0.228	0.235	14.097	17.546	4.122	43.371	10.189
29.929	0.228	0.235	14.097	18.037	4.237	44.502	10.454
30.157	0.228	0.235	14.097	18.528	4.353	45.626	10.718
30.385	0.228	0.235	14.097	19.019	4.468	46.757	10.984
30.613	0.228	0.235	14.097	19.510	4.583	47.897	11.252
30.841	0.228	0.235	14.097	20.000	4.699	49.018	11.515
31.068	0.228	0.235	14.097	20.491	4.814	50.138	11.778
31.296	0.228	0.235	14.097	20.982	4.929	51.256	12.041
31.524	0.228	0.235	14.097	21.473	5.044	52.375	12.304
31.752	0.123	0.127	14.097	21.851	2.779	53.249	6.772
31.875	0.228	0.235	14.107	22.242	5.225	54.098	12.709
32.103	0.228	0.235	14.107	22.733	5.341	55.224	12.974
32.331	0.228	0.235	14.107	23.224	5.456	56.347	13.238
32.559	0.228	0.235	14.107	23.715	5.571	57.469	13.501

32.787	0.228	0.235	14.107	24.206	5.687	58.594	13.766
33.015	0.228	0.235	14.107	24.697	5.802	59.697	14.025
33.242	0.228	0.235	14.107	25.188	5.917	60.794	14.282
33.470	0.228	0.235	14.107	25.679	6.033	61.891	14.540
33.698	0.228	0.235	14.107	26.170	6.148	62.994	14.799
33.926	0.228	0.235	14.107	26.660	6.263	64.111	15.062
34.154	0.055	0.056	14.107	26.965	1.523	64.829	3.662
34.209	0.228	0.285	36.813	52.041	14.811	118.682	33.776
34.436	0.228	0.285	36.813	51.805	14.743	118.266	33.658
34.664	0.228	0.285	36.813	51.569	14.676	117.917	33.559
34.892	0.228	0.285	36.813	51.333	14.609	117.647	33.482
35.120	0.228	0.285	36.813	51.097	14.542	117.430	33.420
35.348	0.228	0.285	36.813	50.861	14.475	117.286	33.379
35.576	0.228	0.285	36.813	50.626	14.408	117.189	33.351
35.804	0.228	0.285	36.813	50.390	14.341	117.142	33.338
36.031	0.164	0.205	36.813	50.187	10.286	117.223	24.025
36.195	0.228	0.357	50.277	50.162	17.884	86.134	30.709
36.423	0.228	0.357	50.277	48.824	17.407	84.925	30.278
36.651	0.228	0.357	50.277	47.486	16.930	83.603	29.807
36.879	0.228	0.357	50.277	46.147	16.453	82.131	29.282
37.107	0.228	0.357	50.277	44.809	15.976	80.503	28.701
37.335	0.228	0.357	50.277	43.471	15.498	78.485	27.982
37.563	0.228	0.357	50.277	42.132	15.021	76.549	27.292
37.790	0.228	0.357	50.277	40.794	14.544	74.542	26.576
38.018	0.228	0.357	50.277	39.456	14.067	72.500	25.848
38.246	0.228	0.357	50.277	38.118	13.590	70.610	25.174
38.474	0.228	0.357	50.277	36.779	13.113	68.569	24.447
38.702	0.228	0.357	50.277	35.441	12.636	66.369	23.662
38.930	0.228	0.357	50.277	34.103	12.159	64.216	22.895
39.157	0.228	0.357	50.277	32.764	11.681	62.108	22.143
39.385	0.228	0.357	50.277	31.426	11.204	60.037	21.405
39.613	0.009	0.014	50.277	30.730	0.445	58.933	0.854
39.622	0.228	0.357	50.281	30.032	10.708	57.940	20.659
39.850	0.228	0.357	50.281	28.694	10.231	56.037	19.980
40.078	0.228	0.357	50.281	27.355	9.754	54.065	19.277
40.306	0.228	0.357	50.281	26.016	9.276	52.073	18.567
40.534	0.228	0.357	50.281	24.677	8.799	50.060	17.849
40.762	0.228	0.357	50.281	23.339	8.322	47.986	17.110
40.990	0.120	0.189	50.281	22.315	4.208	46.398	8.748
41.110	0.228	0.357	50.281	20.508	7.312	43.661	15.568
41.338	0.228	0.357	50.281	17.601	6.276	39.230	13.988
41.566	0.228	0.357	50.281	14.695	5.239	34.661	12.359
41.794	0.228	0.357	50.281	11.788	4.203	29.878	10.653
42.021	0.225	0.352	50.281	8.899	3.133	24.926	8.775
42.246	0.228	0.357	50.291	6.010	2.143	19.620	6.997
42.474	0.228	0.357	50.291	3.103	1.106	13.712	4.890
42.702	0.129	0.202	50.291	0.824	0.167	8.389	1.696

---

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

---

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso  
 stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)

CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lee et Pietruszczak(2017)

Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO

---

SigmaN'(kPa)	TauStrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	58.77	58.96	17.23
50.00	96.52	54.27	27.02
75.00	129.33	51.24	35.92
100.00	159.21	48.98	44.25
125.00	187.02	47.17	52.18
150.00	213.26	45.65	59.80
175.00	238.24	44.35	67.17
200.00	262.18	43.21	74.32
225.00	285.23	42.19	81.30
250.00	307.51	41.27	88.12
275.00	329.11	40.43	94.79
300.00	350.11	39.67	101.35
325.00	370.57	38.96	107.78
350.00	390.54	38.30	114.12
375.00	410.06	37.69	120.36
400.00	429.17	37.11	126.51
425.00	447.89	36.57	132.58
450.00	466.26	36.06	138.57
475.00	484.30	35.58	144.48
500.00	502.03	35.12	150.33
600.00	570.20	33.50	173.11
700.00	634.64	32.13	195.03
800.00	695.98	30.95	216.23
900.00	754.71	29.92	236.80
1000.00	811.18	29.00	256.81
1100.00	865.66	28.18	276.32
1200.00	918.39	27.44	295.38
1300.00	969.54	26.76	314.03
1400.00	1019.27	26.14	332.30
1500.00	1067.70	25.56	350.22
2000.00	1293.71	23.23	435.31

## **ALLEGATO 3:**

### **INDAGINI SISMICHE 2013**