

COMUNE DI CHIVASSO

Regione Piemonte
Città Metropolitana di Torino

Marzo 2022

Progetto definitivo/esecutivo
REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI DEL PARCO
DEL SABIUNÈ, REALIZZAZIONE IMBARCADERO
Realizzazione scogliera

Relazione di Calcolo

Ai sensi NdA di PRG e NTC2018 DM 17/01/2018

Il Geologo:

Timbro e firma

Dr. Geol. GAMBA Roberto

n° 607 Ordine dei Geologi del Piemonte

FIRMATO DIGITALMENTE

PREMESSA E CENNI TEORICI

Nella presente relazione di calcolo si espongono i risultati delle verifiche di stabilità eseguite sull'opera prevista.

Il software di calcolo utilizzato è SSAP2010 Versione 5.0 (2020) di Dr. Lorenzo Borselli, Geol., Ph.D.*

agosto 2020, * Full Professor of Geotechnics and Engineering Geology Faculty of Engineering Universidad Autonoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, Mexico. WEB:page and CV :<https://www.lorenzo-borselli.eu>, E-mails: lborselli@gmail.com, lorenzo.borselli@uaslp.mx,

DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12436.73604>.

Si rimanda alla documentazione reperibile presso il suddetto sito per gli approfondimenti teorici.

Il Programma SSAP nasce dall'attività di ricerca svolta nello sviluppo di algoritmi che consentono di ottenere una ottimale modellizzazione della configurazione geomeccanica e litostratigrafica dei pendii in terreni sciolti. Infatti, per valutare correttamente il grado di stabilità di un pendio, oltre che eseguire una corretta caratterizzazione geolitologica dell'area, è necessario tener conto delle eventuali disomogeneità presenti nella massa del pendio, soprattutto nei casi di marcata variabilità delle caratteristiche del terreno, quali ad esempio disomogeneità costituite da strati e lenti di materiali aventi diverse caratteristiche geomeccaniche, livelli di falda variabili, topografie irregolari, elementi stabilizzanti (muri, palificate, tiranti, geogriglie, geosintetici ecc.). Da un punto di vista geologico infatti tutti gli elementi di discontinuità costituiscono parte caratterizzante del pendio e come tali non possono essere trascurati a priori da operazioni di eccessiva generalizzazione del profilo stratigrafico e geomeccanico ricavato da campagne geognostiche.

Talvolta invece per deficienze insite nei codici di calcolo esistenti o a causa dei tempi di calcolo, gli elementi di discontinuità rilevati vengono trascurati o semplificati eccessivamente, con conseguenze sulla attendibilità finale del processo di verifica. In questo contesto un modello di pendio e la sua verifica di stabilità è un processo complesso ricco di componenti e interazioni.

Le verifiche vengono fatte in condizione di magra, ovvero con livello dell'acqua a 176.3m sml e con il livello di piena di riferimento Tr200 ovvero 181.5m sml (cfr. quota con relazione geologica) quindi opera totalmente sommersa.

Report elaborazioni

 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

File report: C:\SSAP2010\SABIUNE\SABIUNE REV.txt
 Data: 27/4/2022
 Localita' : CHIVASSO PARCO SABIUNE'
 Descrizione: RELAZIONE VERIFICA SCOGLIERA
 Modello pendio: SABIUNE.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	175.00	4.21	175.54	-	-	-	-
4.21	175.54	4.21	174.33	-	-	-	-
5.78	175.54	5.07	174.33	-	-	-	-
6.20	177.20	5.07	174.63	-	-	-	-
8.02	177.20	6.57	174.63	-	-	-	-
12.14	177.40	6.57	175.22	-	-	-	-
-	-	7.06	176.68	-	-	-	-
-	-	7.94	176.68	-	-	-	-
-	-	8.02	177.20	-	-	-	-
-	-	6.20	177.20	-	-	-	-
-	-	5.78	175.54	-	-	-	-
-	-	4.21	175.54	-	-	-	-

---- SUP FALDA -----
 X Y (in m)

0.00	176.30
12.14	176.30

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

Strati esclusi da acquifero:
 Esclusione sovraccarico pendio sommerso: NON ATTIVATA
 EFFETTO TENSION CRACK IN TESTA RIEMPITO DI ACQUA: ----> ATTIVATO
 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 applicata 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 idrostatica 0.00
 Limitazione dissipazione a Pressione Idrostatica = ATTIVA
 STABILITE CONDIZIONI PER LA VERIFICA CON SOVRAPPRESSIONE ACQUIFERI CON DISSIPAZIONE IN DIREZIONE DELLA SUPERFICIE

CALCOLO EFFETTO DI FILTRAZIONE ATTIVATO (METODO D King(1989),Sun et al.(2018)

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

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	29.00	0.00	0.00	17.60	18.60	1.759	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	0.00	0.00	0.00	22.50	22.50	9.604	30.00	40.00	25.00	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')00; 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 Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICIE RANDOM -----
 *** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICIE
 MOTORE DI RICERCA: SNIFF RANDOM SEARCH - Borselli (1997,2020)
 FILTRAGGIO SUPERFICIE : ATTIVATO
 COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00
 LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 0.4 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 3.00 6.00
 LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 171.69
 INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 5.00 12.00
 TOTALE SUPERFICI GENERATE : 1000
 *NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene considerata nel caso di uso del motore di ricerca NEW RANOM SEARCH

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

METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
 METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (lambda0,Fs0) ADOTTATO : A (rapido)
 COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0120
 COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0060
 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 Fs *

Fattore di sicurezza (FS)	3.0306	- Min. -	X	Y	Lambda=	0.3144
			3.04	175.39		
			3.41	175.17		
			3.65	175.03		
			3.94	174.86		
			4.19	174.72		
			4.57	174.66		
			5.00	174.59		
			5.54	174.59		
			5.75	174.59		
			6.02	174.59		
			6.29	174.60		
			6.48	174.71		
			6.95	174.97		
			7.34	175.19		
			7.62	175.34		
			7.92	175.51		
			8.36	175.76		
			8.85	176.04		
			9.32	176.30		
			9.72	176.52		
			10.04	176.70		
			10.38	176.89		
			10.76	177.10		
			11.21	177.36		

Fattore di sicurezza (FS)	3.7792	- N.2 --	X	Y	Lambda=	0.5029
			5.73	175.54		
			6.07	175.49		
			6.78	175.81		
			7.11	175.95		
			7.46	176.11		
			8.33	176.50		
			9.04	176.81		
			9.94	177.21		
			10.12	177.30		

Fattore di sicurezza (FS)	3.8165	- N.3 --	X	Y	Lambda=	0.5255
			5.78	175.55		
			5.93	175.58		
			6.09	175.64		
			6.23	175.70		
			6.40	175.76		
			6.52	175.81		
			6.67	175.87		
			6.81	175.93		
			6.89	175.95		
			6.99	176.00		
			7.09	176.03		
			7.26	176.10		
			7.37	176.14		
			7.53	176.24		
			7.66	176.33		
			7.74	176.38		
			7.80	176.42		
			7.92	176.50		
			8.08	176.60		
			8.21	176.68		
			8.27	176.72		
			8.42	176.82		
			8.48	176.85		
			8.58	176.92		
			8.64	176.96		
			8.73	177.02		
			8.83	177.10		
			8.96	177.21		
			9.00	177.25		

Fattore di sicurezza (FS)	3.8831	- N.4 --	X	Y	Lambda=	0.4302
			5.60	175.54		
			5.97	175.51		
			6.35	175.63		
			6.71	175.75		
			6.96	175.83		
			7.34	175.96		
			7.73	176.09		
			8.05	176.22		

8.24 176.29
 8.47 176.39
 8.81 176.52
 9.18 176.67
 9.55 176.82
 9.78 176.92
 10.00 177.02
 10.26 177.13
 10.67 177.31
 10.72 177.33

Fattore di sicurezza (FS) 3.8856 - N.5 -- X Y Lambda= 0.4690
 5.75 175.54
 5.88 175.53
 6.00 175.56
 6.20 175.59
 6.37 175.66
 6.60 175.75
 6.73 175.80
 6.95 175.89
 7.09 175.94
 7.18 175.98
 7.29 176.02
 7.37 176.05
 7.50 176.10
 7.59 176.14
 7.79 176.22
 7.95 176.28
 8.15 176.36
 8.23 176.39
 8.46 176.48
 8.63 176.55
 8.84 176.69
 8.95 176.76
 9.06 176.84
 9.21 176.96
 9.30 177.04
 9.47 177.18
 9.58 177.27
 9.59 177.28

Fattore di sicurezza (FS) 3.9280 - N.6 -- X Y Lambda= 0.5002
 5.76 175.54
 6.01 175.52
 6.28 175.63
 6.53 175.74
 6.83 175.87
 7.26 176.06
 7.50 176.17
 7.95 176.36
 8.37 176.75
 8.64 176.99
 8.92 177.24

Fattore di sicurezza (FS) 3.9740 - N.7 -- X Y Lambda= 0.4399
 5.67 175.54
 5.86 175.51
 6.02 175.50
 6.21 175.55
 6.37 175.59
 6.51 175.63
 6.69 175.70
 6.88 175.76
 7.02 175.81
 7.26 175.89
 7.39 175.94
 7.62 176.05
 7.72 176.10
 7.80 176.14
 8.02 176.25
 8.19 176.33
 8.29 176.38
 8.40 176.43
 8.56 176.51
 8.67 176.56
 8.81 176.63
 8.90 176.67
 8.99 176.71
 9.12 176.78
 9.30 176.87
 9.45 176.94
 9.55 177.03
 9.73 177.19
 9.84 177.28
 9.85 177.29

Fattore di sicurezza (FS) 4.0637 - N.8 -- X Y Lambda= 0.3886
 5.78 175.54
 6.12 175.52
 6.68 175.62
 7.07 175.72
 7.33 175.81
 7.56 175.89
 7.90 176.00
 8.10 176.06
 8.44 176.21
 8.84 176.39
 9.37 176.70
 9.88 176.99
 10.08 177.10
 10.34 177.31

Fattore di sicurezza (FS) 4.0678 - N.9 -- X Y Lambda= 0.5012
 5.78 175.54
 6.29 175.56
 6.92 175.85
 7.55 176.15
 8.13 176.42
 8.77 176.73
 9.34 176.99
 9.66 177.14
 9.98 177.29

Fattore di sicurezza (FS) 4.0963 - N.10 -- X Y Lambda= 0.5313
 5.80 175.63
 6.16 175.61
 6.37 175.72
 6.70 175.88
 7.16 176.10
 7.56 176.29
 7.92 176.46
 8.29 176.64
 8.55 176.78
 8.88 176.95
 9.29 177.16
 9.40 177.27

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

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	3.031	145.2	47.9	92.5	Surplus
2	3.779	103.1	27.3	73.1	Surplus
3	3.816	91.1	23.9	64.8	Surplus
4	3.883	106.4	27.4	76.3	Surplus
5	3.886	100.2	25.8	71.8	Surplus
6	3.928	98.5	25.1	70.9	Surplus
7	3.974	106.8	26.9	77.2	Surplus
8	4.064	107.4	26.4	78.3	Surplus
9	4.068	105.5	25.9	76.9	Surplus
10	4.096	97.8	23.9	71.5	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 64.8

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

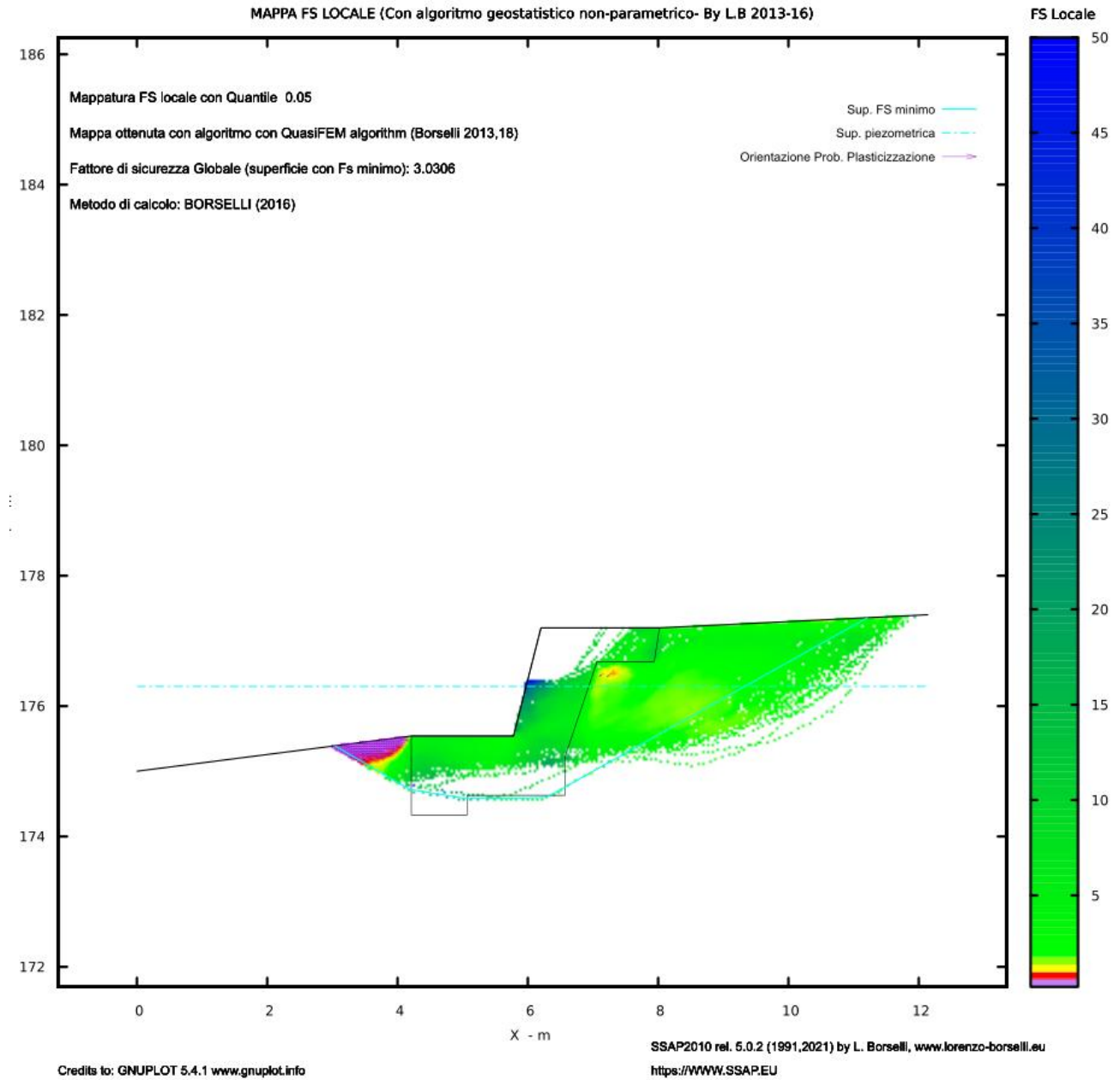


TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c', Cu) (kPa)
3.038	0.125	-30.21	1.21	0.97	9.29	29.00	0.00
3.163	0.125	-30.21	1.39	0.90	10.00	29.00	0.00
3.287	0.124	-30.21	1.56	0.85	10.74	29.00	0.00
3.411	0.125	-30.21	1.77	0.82	11.49	29.00	0.00
3.536	0.111	-30.21	1.73	0.78	12.22	29.00	0.00
3.647	0.125	-30.21	2.12	0.76	12.79	29.00	0.00
3.772	0.125	-30.21	2.31	0.73	13.50	29.00	0.00
3.897	0.046	-30.21	0.90	0.71	14.14	29.00	0.00
3.943	0.125	-30.21	2.56	0.70	14.37	29.00	0.00
4.068	0.119	-30.21	2.62	0.67	14.95	29.00	0.00
4.187	0.023	-9.21	0.53	0.65	15.45	29.00	0.00
4.210	0.125	-9.21	3.29	0.65	15.54	67.02	23.52
4.335	0.125	-9.21	3.34	0.63	15.95	66.61	23.84
4.460	0.114	-9.21	3.10	0.61	16.26	66.22	24.39
4.573	0.125	-9.21	3.45	0.60	16.44	66.02	24.22
4.698	0.125	-9.21	3.51	0.59	16.57	65.83	24.40
4.823	0.125	-9.21	3.57	0.59	16.65	65.64	25.12
4.948	0.048	-9.21	1.38	0.58	16.70	65.64	24.66
4.996	0.074	0.00	2.16	0.58	16.72	65.64	24.51
5.070	0.125	0.00	3.60	0.58	16.72	29.00	0.00
5.195	0.125	0.00	3.60	0.58	16.69	29.00	0.00
5.320	0.125	0.00	3.60	0.59	16.46	29.00	0.00
5.444	0.092	0.00	2.65	0.58	16.18	29.00	0.00
5.536	0.125	0.00	3.60	0.57	16.06	29.00	0.00
5.661	0.086	0.00	2.48	0.54	16.06	29.00	0.00
5.747	0.033	0.00	0.96	0.52	16.22	29.00	0.00
5.780	0.125	0.00	3.51	0.51	16.32	29.00	0.00
5.905	0.085	0.00	3.10	0.45	16.86	29.00	0.00

CHIVASSO REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI DEL PARCO DEL SABIUNÈ, REALIZZAZIONE IMBARCADERO
 RELAZIONE DI CALCOLO

5.990	0.026	0.00	1.07	0.41	17.20	29.00	0.00
6.016	0.125	2.19	5.99	0.40	17.30	29.00	0.00
6.141	0.059	2.19	3.33	0.35	17.55	29.00	0.00
6.200	0.086	2.19	5.04	0.33	17.54	29.00	0.00
6.286	0.053	29.18	3.12	0.31	17.37	29.00	0.00
6.339	0.125	29.18	7.16	0.30	17.16	61.47	31.90
6.464	0.020	29.18	1.13	0.29	16.38	61.47	32.11
6.484	0.086	29.19	4.80	0.29	16.23	61.47	32.30
6.570	0.125	29.19	6.50	0.29	15.51	29.00	0.00
6.695	0.125	29.19	6.15	0.29	14.43	29.00	0.00
6.820	0.125	29.19	5.81	0.29	13.47	29.00	0.00
6.944	0.004	29.19	0.16	0.29	12.72	29.00	0.00
6.948	0.112	29.20	4.89	0.29	12.70	29.00	0.00
7.060	0.050	29.20	2.10	0.29	12.10	29.00	0.00
7.110	0.125	29.20	5.12	0.29	11.83	29.00	0.00
7.235	0.103	29.20	4.09	0.28	11.20	29.00	0.00
7.337	0.125	29.20	4.82	0.28	10.66	29.00	0.00
7.462	0.125	29.20	4.66	0.27	9.84	29.00	0.00
7.587	0.028	29.20	1.03	0.26	9.09	29.00	0.00
7.615	0.125	29.20	4.46	0.25	8.93	29.00	0.00
7.740	0.125	29.20	4.30	0.25	8.34	29.00	0.00
7.865	0.053	29.20	1.77	0.24	7.75	29.00	0.00
7.918	0.022	29.20	0.74	0.24	7.53	29.00	0.00
7.940	0.080	29.20	2.50	0.24	7.43	29.00	0.00
8.020	0.125	29.20	3.62	0.23	7.03	29.00	0.00
8.145	0.125	29.20	3.47	0.22	6.35	29.00	0.00
8.270	0.086	29.20	2.30	0.21	5.67	29.00	0.00
8.355	0.125	29.21	3.22	0.19	5.10	29.00	0.00
8.480	0.125	29.21	3.07	0.17	4.15	29.00	0.00
8.605	0.125	29.21	2.92	0.15	3.45	29.00	0.00
8.730	0.125	29.21	2.77	0.13	2.81	29.00	0.00
8.854	0.001	29.21	0.01	0.10	2.15	29.00	0.00
8.855	0.125	29.21	2.62	0.10	2.15	29.00	0.00
8.980	0.125	29.21	2.47	0.08	1.59	29.00	0.00
9.104	0.125	29.21	2.32	0.05	1.10	29.00	0.00
9.229	0.090	29.21	1.58	0.03	0.68	29.00	0.00
9.319	0.008	29.22	0.14	0.02	0.43	29.00	0.00
9.327	0.125	29.22	2.06	0.00	0.00	29.00	0.00
9.452	0.125	29.22	1.92	0.00	0.00	29.00	0.00
9.577	0.125	29.22	1.78	0.00	0.00	29.00	0.00
9.701	0.016	29.22	0.21	0.00	0.00	29.00	0.00
9.717	0.125	29.22	1.62	0.00	0.00	29.00	0.00
9.842	0.125	29.22	1.48	0.00	0.00	29.00	0.00
9.967	0.077	29.22	0.84	0.00	0.00	29.00	0.00
10.044	0.125	29.22	1.25	0.00	0.00	29.00	0.00
10.169	0.125	29.22	1.11	0.00	0.00	29.00	0.00
10.293	0.084	29.22	0.67	0.00	0.00	29.00	0.00
10.377	0.125	29.22	0.87	0.00	0.00	29.00	0.00
10.502	0.125	29.22	0.73	0.00	0.00	29.00	0.00
10.627	0.125	29.22	0.59	0.00	0.00	29.00	0.00
10.752	0.007	29.22	0.03	0.00	0.00	29.00	0.00
10.759	0.125	29.22	0.44	0.00	0.00	29.00	0.00
10.883	0.125	29.22	0.30	0.00	0.00	29.00	0.00
11.008	0.125	29.22	0.16	0.00	0.00	29.00	0.00
11.133	0.080	29.22	0.03	0.00	0.00	29.00	0.00

 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

FS_srmFEM	X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (m)	E (x) (kN/m)	T (x) (kN/m)	E' (kN)	rho (x) (m)	FS_qFEM	(--)	(--)
3.038	0.000	175.390	-0.402	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	1.8899013981E-001	0.101	0.220	2.597	
3.163	0.022	175.339	-0.402	8.5609498946E-002	5.5430905145E-007	1.1834358213E+000	0.101	0.220	2.597		
3.287	0.045	175.289	-0.399	2.9528251597E-001	5.5430905145E-007	2.9192039184E+000	0.101	0.220	0.891		
3.411	0.068	175.240	-0.398	8.0786917606E-001	5.5430905145E-007	5.6424872246E+000	0.101	0.278	0.220		
3.536	0.091	175.190	-0.375	1.7001596524E+000	1.3557622282E-001	7.7702845341E+000	0.180	0.782	0.695		
3.647	0.117	175.152	-0.360	2.6266441915E+000	2.5607698268E-001	9.5439929937E+000	0.839	1.406	1.618		
3.772	0.143	175.105	-0.340	3.9881797711E+000	4.4952472347E-001	1.1503050221E+001	0.809	3.507	2.706		
3.897	0.177	175.067	-0.302	5.4968037298E+000	6.7252515271E-001	1.3427866950E+001	0.808	7.172	3.258		
3.943	0.191	175.054	-0.257	6.1410948725E+000	7.7158793336E-001	1.4211135793E+001	0.815	8.831	3.283		
4.068	0.233	175.023	-0.228	8.0108833065E+000	1.0688826064E+000	1.6022385955E+001	0.833	12.861	3.027		
4.187	0.277	174.998	-0.202	1.0031795117E+001	1.4036936464E+000	1.8242374705E+001	0.852	15.627	2.660		
4.210	0.277	174.994	-0.155	1.0465251684E+001	1.4772191941E+000	1.8901480590E+001	0.214	16.355	9.337		
4.335	0.278	174.975	-0.146	1.3099147941E+001	1.9279196116E+000	2.3835966726E+001	0.167	19.782	7.427		
4.460	0.281	174.958	-0.130	1.6412633112E+001	2.5076824601E+000	2.9067115526E+001	0.158	23.497	6.040		
4.573	0.286	174.944	-0.112	1.9984251923E+001	3.1298323187E+000	3.1323344757E+001	0.158	23.948	5.085		
4.698	0.293	174.931	-0.094	2.3887514725E+001	3.8029451174E+000	2.8837396174E+001	0.159	21.909	4.474		
4.823	0.303	174.921	-0.073	2.7179554569E+001	4.3850799698E+000	2.3192205023E+001	0.165	17.578	4.166		
4.948	0.315	174.913	-0.058	2.9674269298E+001	4.8997768795E+000	1.7854375827E+001	0.172	12.580	3.951		
4.996	0.321	174.911	-0.039	3.0489954993E+001	5.1097943767E+000	1.5705706232E+001	0.176	10.627	3.895		
5.070	0.318	174.908	-0.025	3.1505427538E+001	5.4536180136E+000	1.2433166129E+001	0.190	8.249	1.484		
5.195	0.316	174.906	-0.011	3.2803179242E+001	6.0971080867E+000	9.2557219837E+000	0.205	5.677	1.495		
5.320	0.316	174.905	0.032	3.3814849667E+001	6.889884616E+000	6.9506641465E+000	0.227	3.993	1.571		
5.444	0.324	174.914	0.156	3.4537459682E+001	7.7177394095E+000	5.6341603223E+000	0.250	3.073	1.716		
5.536	0.349	174.939	0.260	3.5044681832E+001	8.4228271242E+000	4.8503093229E+000	0.271	2.971	1.931		
5.661	0.380	174.970	0.145	3.5536785693E+001	9.1882033954E+000	4.0430441874E+000	0.295	3.765	2.305		
5.747	0.380	174.970	0.000	3.5889885593E+001	9.734268487E+000	4.0725522936E+000	0.314	4.309	2.612		
5.780	0.380	174.970	1.249	3.6024418154E+001	9.9789488064E+000	4.0777151033E+000	0.309	4.319	2.713		
5.905	0.577	175.167	1.437	3.6542508161E+001	1.0961143056E+001	3.8553934289E+000	0.303	4.463	3.033		
5.990	0.682	175.272	1.174	3.6853832411E+001	1.1640131297E+001	3.186399772E+000	0.292	4.530	3.018		
6.016	0.708	175.298	1.029	3.6932648822E+001	1.1827361747E+001	2.9703509135E+000	0.294	4.525	2.958		
6.141	0.832	175.427	1.019	3.7258352173E+001	1.2689661871E+001	1.8297768992E+000	0.279	4.196	2.513		
6.200	0.888	175.485	0.899	3.7344910370E+001	1.3034819564E+001	1.0409506680E+000	0.272	3.996	2.310		
6.286	0.957	175.557	0.788	3.7382482256E+001	1.3430186230E+001	-7.5021174888E-001	0.271	3.741	2.056		

CHIVASSO REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI DEL PARCO DEL SABIUNÈ, REALIZZAZIONE IMBARCADERO
 RELAZIONE DI CALCOLO

6.339	0.965	175.595	0.600	3.7302854511E+001	1.3551982105E+001	-2.2370125784E+000	0.276	3.683	6.037
6.464	0.964	175.664	0.538	3.6806275850E+001	1.3456740648E+001	-5.5324282957E+000	0.279	3.357	5.419
6.484	0.962	175.673	0.447	3.6690931479E+001	1.3399804863E+001	-6.2648091552E+000	0.278	3.281	5.374
6.570	0.952	175.711	0.361	3.5971689305E+001	1.2979569762E+001	-9.844445961E+000	0.331	2.826	1.638
6.695	0.920	175.749	0.283	3.4472542196E+001	1.1988554287E+001	-1.3140567982E+001	0.372	2.294	1.651
6.820	0.884	175.782	0.246	3.2692947944E+001	1.0827515371E+001	-1.4107422425E+001	0.425	1.831	1.723
6.944	0.842	175.810	0.227	3.0952558169E+001	9.7536023511E+000	-1.3834092547E+001	0.504	1.413	1.824
6.948	0.841	175.811	0.222	3.0902306989E+001	9.7245050420E+000	-1.3832753330E+001	0.507	1.403	1.827
7.060	0.803	175.836	0.232	2.9344619400E+001	8.8665122839E+000	-1.4671413246E+001	0.656	1.208	1.926
7.110	0.788	175.849	0.252	2.8593752072E+001	8.5030233026E+000	-1.4722912571E+001	0.646	1.230	1.971
7.235	0.750	175.880	0.259	2.6848626124E+001	7.7143694652E+000	-1.4013123660E+001	0.607	1.279	2.077
7.337	0.720	175.908	0.317	2.5407976146E+001	7.1007351417E+000	-1.5525065820E+001	0.566	1.318	2.165
7.462	0.695	175.952	0.346	2.3244995748E+001	6.2270516565E+000	-1.6443719536E+001	0.520	1.371	2.303
7.587	0.667	175.994	0.336	2.1305055828E+001	5.4861176315E+000	-1.4863460156E+001	0.480	1.415	2.437
7.615	0.661	176.004	0.281	2.0889139330E+001	5.3346873852E+000	-1.4115882214E+001	0.480	1.423	2.466
7.740	0.624	176.037	0.272	1.9453923604E+001	4.8416089586E+000	-1.1228714374E+001	0.441	1.449	2.578
7.865	0.589	176.071	0.264	1.8087430127E+001	4.4049596294E+000	-9.7911223733E+000	0.415	1.470	2.693
7.918	0.572	176.084	0.243	1.7595401966E+001	4.2561037395E+000	-9.1678498831E+000	0.413	1.475	2.736
7.940	0.565	176.090	0.269	1.7391592150E+001	4.1962882965E+000	-9.2919462006E+000	0.631	1.477	2.753
8.020	0.542	176.112	0.294	1.6596962754E+001	3.9633875916E+000	-1.0109747517E+001	1.339	1.484	2.823
8.145	0.511	176.150	0.312	1.5301294092E+001	3.590371462E+000	-1.0116503637E+001	1.317	1.494	2.937
8.270	0.481	176.189	0.349	1.4072764489E+001	3.2351449783E+000	-1.0732781353E+001	1.291	1.504	3.041
8.355	0.467	176.223	0.431	1.3099490604E+001	2.9485361492E+000	-1.1750676363E+001	1.265	1.516	3.121
8.480	0.454	176.280	0.410	1.1559353682E+001	2.4907718173E+000	-1.0659732226E+001	1.211	1.546	3.257
8.605	0.429	176.325	0.354	1.0439749793E+001	2.1619214663E+000	-8.4102302646E+000	1.161	1.584	3.361
8.730	0.402	176.368	0.360	9.4608926525E+000	1.8856164286E+000	-7.8911517875E+000	1.113	1.630	3.469
8.854	0.380	176.415	0.378	8.4708055443E+000	1.6232416414E+000	-6.8757507338E+000	1.066	1.695	3.609
8.855	0.380	176.415	0.355	8.4668495261E+000	1.6222376642E+000	-6.8707788981E+000	1.066	1.695	3.610
8.980	0.354	176.460	0.354	7.6117815009E+000	1.4135072472E+000	-6.6138972846E+000	1.029	1.768	3.765
9.104	0.328	176.504	0.366	6.8165967659E+000	1.2288015666E+000	-6.3545774128E+000	0.996	1.851	3.939
9.229	0.306	176.551	0.379	6.0262323967E+000	1.0529769556E+000	-6.1190413631E+000	0.962	1.949	4.139
9.319	0.290	176.585	0.379	5.4914075082E+000	9.3778243834E-001	-5.6359933114E+000	0.938	2.026	4.293
9.327	0.288	176.588	0.373	5.4450327332E+000	9.2804048941E-001	-5.5936387258E+000	0.932	2.033	4.307
9.452	0.265	176.635	0.371	4.7700174422E+000	7.8882671123E-001	-5.1290178293E+000	0.904	2.141	4.517
9.577	0.241	176.681	0.370	4.1652765675E+000	6.7063206223E-001	-4.6897649084E+000	0.880	2.251	4.720
9.701	0.218	176.727	0.368	3.5998605511E+000	5.6417555104E-001	-4.0707448675E+000	0.857	2.371	4.931
9.717	0.214	176.732	0.402	3.5364643719E+000	5.5248791287E-001	-4.0717204151E+000	0.854	2.386	4.957
9.842	0.196	176.784	0.400	2.9699656891E+000	4.4982640407E-001	-4.2168838365E+000	0.828	2.531	5.199
9.967	0.174	176.832	0.387	2.4842974133E+000	3.6520583222E-001	-3.6522911393E+000	0.804	2.678	5.431
10.044	0.161	176.862	0.397	2.2143419156E+000	3.1933184217E-001	-3.4694694018E+000	0.788	2.775	5.579
10.169	0.142	176.912	0.441	1.7884123339E+000	2.4824197385E-001	-3.4568561078E+000	0.759	2.966	5.855
10.293	0.131	176.972	0.457	1.3518116876E+000	1.7773449669E-001	-3.0465539188E+000	0.719	3.253	6.216
10.377	0.120	177.008	0.425	1.1210988022E+000	1.4240204195E-001	-2.6054328125E+000	0.694	3.487	6.452
10.502	0.103	177.061	0.410	8.2109492604E-001	9.8512540467E-002	-2.1630496870E+000	0.656	3.969	6.810
10.627	0.083	177.110	0.391	5.8138997965E-001	6.5763502195E-002	-1.8074284048E+000	0.618	4.713	7.168
10.752	0.061	177.158	0.383	3.7011820454E-001	3.8700125646E-002	-1.3652964522E+000	0.572	6.528	7.585
10.759	0.060	177.161	0.349	3.6073121789E-001	3.7579903428E-002	-1.3364013847E+000	0.570	6.558	7.595
10.883	0.034	177.204	0.426	2.1759695712E-001	2.1974895740E-002	-1.1451941870E+000	0.552	10.392	7.193
11.008	0.027	177.267	0.466	7.4990483382E-002	7.6022790263E-003	-8.3186041813E-001	0.554	4.746	4.601
11.133	0.010	177.320	0.466	1.0037043194E-002	8.0226145958E-004	-2.7993243362E-001	0.437	3.730	7.796

 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 mobilitazione 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)
3.038	0.125	0.144	-30.207	-4.956	-0.715	0.000	0.000
3.163	0.125	0.144	-30.207	-5.580	-0.806	0.000	0.000
3.287	0.124	0.143	-30.207	-6.202	-0.887	0.000	0.000
3.411	0.125	0.144	-30.207	-6.824	-0.985	1.882	0.272
3.536	0.111	0.129	-30.207	-7.415	-0.955	1.874	0.241
3.647	0.125	0.144	-30.207	-8.006	-1.156	2.929	0.423
3.772	0.125	0.144	-30.207	-8.631	-1.246	3.566	0.515
3.897	0.046	0.054	-30.207	-9.059	-0.485	4.252	0.228
3.943	0.125	0.144	-30.207	-9.487	-1.370	4.968	0.717
4.068	0.119	0.137	-30.207	-10.097	-1.388	6.007	0.826
4.187	0.023	0.024	-9.207	-4.259	-0.101	7.048	0.167
4.210	0.125	0.126	-9.207	-3.854	-0.487	57.564	7.275
4.335	0.125	0.126	-9.207	-3.921	-0.496	60.194	7.608
4.460	0.114	0.115	-9.207	-3.985	-0.460	62.557	7.219
4.573	0.125	0.126	-9.207	-4.049	-0.512	62.439	7.891
4.698	0.125	0.126	-9.207	-4.116	-0.520	61.061	7.717
4.823	0.125	0.126	-9.207	-4.183	-0.529	60.884	7.695
4.948	0.048	0.049	-9.207	-4.230	-0.205	61.658	2.991
4.996	0.074	0.074	0.000	0.348	0.026	61.848	4.603
5.070	0.125	0.125	0.000	0.346	0.043	9.581	1.195
5.195	0.125	0.125	0.000	0.346	0.043	10.261	1.280
5.320	0.125	0.125	0.000	0.346	0.043	10.550	1.316
5.444	0.092	0.092	0.000	0.346	0.032	11.274	1.036
5.536	0.125	0.125	0.000	0.346	0.043	10.491	1.309
5.661	0.086	0.086	0.000	0.346	0.030	10.614	0.912
5.747	0.033	0.033	0.000	0.346	0.011	11.092	0.368
5.780	0.125	0.125	0.000	-4.545	-0.567	10.933	1.364
5.905	0.085	0.085	0.000	0.436	0.037	15.202	1.296
5.990	0.026	0.026	0.000	0.496	0.013	17.362	0.449
6.016	0.125	0.125	2.192	2.409	0.301	19.984	2.495
6.141	0.059	0.059	2.192	2.819	0.167	23.886	1.419
6.200	0.086	0.086	2.192	2.950	0.253	24.805	2.129
6.286	0.053	0.061	29.181	25.416	1.555	12.925	0.791
6.339	0.125	0.143	29.181	24.952	3.565	80.168	11.455
6.464	0.020	0.023	29.181	24.555	0.561	80.303	1.835
6.484	0.086	0.099	29.191	24.268	2.393	79.590	7.849
6.570	0.125	0.143	29.191	22.644	3.236	20.143	2.879
6.695	0.125	0.143	29.191	21.442	3.064	20.769	2.968

CHIVASSO REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI DEL PARCO DEL SABIUNÈ, REALIZZAZIONE IMBARCADERO
 RELAZIONE DI CALCOLO

6.820	0.125	0.143	29.191	20.241	2.892	19.535	2.792
6.944	0.004	0.004	29.191	19.605	0.082	18.814	0.078
6.948	0.112	0.128	29.201	18.976	2.437	17.906	2.299
7.060	0.050	0.057	29.201	18.249	1.045	17.204	0.985
7.110	0.125	0.143	29.201	17.851	2.551	16.146	2.308
7.235	0.103	0.118	29.201	17.334	2.039	15.701	1.846
7.337	0.125	0.143	29.201	16.817	2.403	16.389	2.342
7.462	0.125	0.143	29.201	16.249	2.322	15.371	2.197
7.587	0.028	0.032	29.201	15.901	0.515	14.945	0.484
7.615	0.125	0.143	29.201	15.553	2.223	13.481	1.927
7.740	0.125	0.143	29.201	14.986	2.142	12.867	1.839
7.865	0.053	0.061	29.201	14.581	0.884	12.208	0.740
7.918	0.022	0.026	29.201	14.410	0.369	12.047	0.309
7.940	0.080	0.092	29.201	13.620	1.248	11.545	1.058
8.020	0.125	0.143	29.201	12.620	1.804	10.872	1.554
8.145	0.125	0.143	29.201	12.099	1.729	10.620	1.518
8.270	0.086	0.098	29.201	11.659	1.146	11.003	1.082
8.355	0.125	0.143	29.211	11.222	1.604	11.181	1.598
8.480	0.125	0.143	29.211	10.701	1.529	10.305	1.473
8.605	0.125	0.143	29.211	10.179	1.455	9.827	1.405
8.730	0.125	0.143	29.211	9.658	1.380	9.583	1.370
8.854	0.001	0.001	29.211	9.396	0.006	9.380	0.006
8.855	0.125	0.143	29.211	9.135	1.306	9.068	1.296
8.980	0.125	0.143	29.211	8.613	1.231	8.707	1.245
9.104	0.125	0.143	29.211	8.092	1.157	8.414	1.203
9.229	0.090	0.103	29.211	7.644	0.785	8.108	0.833
9.319	0.008	0.009	29.221	7.441	0.071	7.954	0.075
9.327	0.125	0.143	29.221	7.178	1.026	7.887	1.127
9.452	0.125	0.143	29.221	6.687	0.956	7.267	1.039
9.577	0.125	0.143	29.221	6.196	0.886	6.713	0.960
9.701	0.016	0.018	29.221	5.920	0.107	6.347	0.115
9.717	0.125	0.143	29.221	5.643	0.807	6.153	0.880
9.842	0.125	0.143	29.221	5.152	0.736	5.554	0.794
9.967	0.077	0.088	29.221	4.755	0.420	5.099	0.450
10.044	0.125	0.143	29.221	4.358	0.623	4.694	0.671
10.169	0.125	0.143	29.221	3.867	0.553	4.217	0.603
10.293	0.084	0.096	29.221	3.455	0.333	3.695	0.356
10.377	0.125	0.143	29.221	3.044	0.435	3.239	0.463
10.502	0.125	0.143	29.221	2.553	0.365	2.689	0.384
10.627	0.125	0.143	29.221	2.062	0.295	2.176	0.311
10.752	0.007	0.008	29.221	1.803	0.014	1.877	0.015
10.759	0.125	0.143	29.221	1.544	0.221	1.596	0.228
10.883	0.125	0.143	29.221	1.053	0.150	1.115	0.159
11.008	0.125	0.143	29.221	0.562	0.080	0.589	0.084
11.133	0.080	0.092	29.221	0.158	0.015	0.161	0.015

 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 2 -- 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 Lei et al.(2016)
 Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN' (kPa)	TauStrength(kPa)	Phi' (deg)	c' (kPa)
25.00	97.20	62.28	30.19
50.00	150.65	58.47	39.04
75.00	200.40	55.77	50.08
100.00	244.66	53.79	59.15
125.00	286.67	52.16	68.43
150.00	325.15	50.83	76.03
175.00	362.47	49.65	83.96
200.00	398.11	48.62	91.44
225.00	431.62	47.73	97.80
250.00	466.49	46.85	106.51
275.00	498.67	46.09	113.26
300.00	531.97	45.35	121.91
325.00	562.05	44.71	127.89
350.00	593.02	44.09	135.40
375.00	624.89	43.47	144.40
400.00	652.95	42.95	149.96
425.00	681.70	42.44	156.70
450.00	711.14	41.94	164.60
475.00	736.23	41.52	168.38
500.00	766.99	41.03	178.44
600.00	869.32	39.52	200.53
700.00	973.46	38.14	229.18
800.00	1065.91	37.02	249.42
900.00	1163.80	35.94	278.68
1000.00	1253.26	35.02	301.92
1100.00	1332.47	34.26	316.81
1200.00	1422.75	33.44	345.67
1300.00	1501.18	32.77	363.96
1400.00	1582.66	32.12	387.33
1500.00	1658.70	31.53	406.56
2000.00	2020.50	29.09	503.85

Report elaborazioni

 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

File report: C:\SSAP2010\SABIUNE\SABIUNE REV PIENA.txt
 Data: 27/4/2022
 Localita' : CHIVASSO PARCO SABIUNE'
 Descrizione: RELAZIONE VERIFICA SCOGLIERA
 Modello pendio: SABIUNE.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	175.00	4.21	175.54	-	-	-	-
4.21	175.54	4.21	174.33	-	-	-	-
5.78	175.54	5.07	174.33	-	-	-	-
6.20	177.20	5.07	174.63	-	-	-	-
8.02	177.20	6.57	174.63	-	-	-	-
12.14	177.40	6.57	175.22	-	-	-	-
-	-	7.06	176.68	-	-	-	-
-	-	7.94	176.68	-	-	-	-
-	-	8.02	177.20	-	-	-	-
-	-	6.20	177.20	-	-	-	-
-	-	5.78	175.54	-	-	-	-
-	-	4.21	175.54	-	-	-	-

---- SUP FALDA -----
 X Y (in m)

0.00	181.50
12.14	181.50

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

Strati esclusi da acquifero:
 Esclusione sovraccarico pendio sommerso: NON ATTIVATA
 EFFETTO TENSION CRACK IN TESTA RIEMPITO DI ACQUA: ----> ATTIVATO
 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 applicata 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 idrostatica 0.00
 Limitazione dissipazione a Pressione Idrostatica = ATTIVA
 STABILITE CONDIZIONI PER LA VERIFICA CON SOVRAPPRESSIONE ACQUIFERI CON DISSIPAZIONE IN DIREZIONE DELLA SUPERFICIE

CALCOLO EFFETTO DI FILTRAZIONE ATTIVATO (METODO D King(1989),Sun et al.(2018)

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

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	29.00	0.00	0.00	17.60	18.60	1.759	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	0.00	0.00	0.00	22.50	22.50	9.604	30.00	40.00	25.00	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')00; 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 Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICIE RANDOM -----
 *** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICIE
 MOTORE DI RICERCA: SNIFF RANDOM SEARCH - Borselli (1997,2020)
 FILTRAGGIO SUPERFICIE : ATTIVATO
 COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00
 LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 0.4 (+/-) 50%

CHIVASSO REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI DEL PARCO DEL SABIUNÈ, REALIZZAZIONE IMBARCADERO
 RELAZIONE DI CALCOLO

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 3.00 6.00
 LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 171.69
 INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 5.00 12.00
 TOTALE SUPERFICI GENERATE : 1000
 *NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene considerata nel caso di uso del motore di ricerca NEW RANOM SEARCH

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

METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
 METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (lambda0,Fs0) ADOTTATO : A (rapido)
 COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0120
 COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0060
 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 Fs *

Fattore di sicurezza (FS)	1.4285	- Min. -	X	Y	Lambda=	0.3270
			5.69	175.54		
			5.91	175.54		
			6.20	175.54		
			6.46	175.64		
			6.69	175.73		
			6.87	175.80		
			7.10	175.89		
			7.23	175.94		
			7.38	175.99		
			7.64	176.09		
			7.88	176.19		
			8.14	176.28		
			8.27	176.33		
			8.49	176.42		
			8.75	176.52		
			8.90	176.57		
			9.19	176.69		
			9.41	176.77		
			9.72	176.90		
			10.02	177.01		
			10.28	177.12		
			10.55	177.23		
			10.82	177.34		

Fattore di sicurezza (FS)	1.4406	- N.2 --	X	Y	Lambda=	0.2959
			5.84	175.78		
			6.22	175.90		
			6.55	176.00		
			6.87	176.10		
			7.23	176.21		
			7.61	176.33		
			8.12	176.49		
			8.38	176.57		
			8.67	176.67		
			8.95	176.75		
			9.20	176.83		
			9.65	176.97		
			9.86	177.04		
			10.12	177.12		
			10.63	177.28		
			10.81	177.34		

Fattore di sicurezza (FS)	1.4467	- N.3 --	X	Y	Lambda=	0.2657
			5.80	175.62		
			6.46	175.80		
			6.84	175.90		
			7.47	176.07		
			8.16	176.26		
			8.84	176.45		
			9.39	176.60		
			9.90	176.74		
			10.36	176.87		
			11.06	177.06		
			11.32	177.21		
			11.59	177.37		

Fattore di sicurezza (FS)	1.4627	- N.4 --	X	Y	Lambda=	0.2581
			5.79	175.58		
			6.34	175.61		
			6.74	175.64		
			7.41	175.67		
			8.16	176.00		
			8.75	176.25		
			9.47	176.56		
			9.88	176.73		
			10.22	176.88		
			10.70	177.09		
			11.35	177.36		

Fattore di sicurezza (FS)	1.4643	- N.5 --	X	Y	Lambda=	0.2412
			5.82	175.68		
			6.09	175.72		
			6.35	175.77		
			6.79	175.84		
			7.33	175.93		

7.93 176.04
 8.37 176.19
 8.85 176.36
 9.48 176.58
 9.93 176.74
 10.29 176.87
 10.81 177.05
 11.39 177.25
 11.64 177.38

Fattore di sicurezza (FS) 1.4734 - N.6 -- X Y Lambda= 0.2533
 5.83 175.72
 6.26 175.83
 6.56 175.90
 7.15 176.04
 7.74 176.18
 8.48 176.35
 9.23 176.53
 9.77 176.78
 10.26 177.01
 10.95 177.33
 10.98 177.34

Fattore di sicurezza (FS) 1.4850 - N.7 -- X Y Lambda= 0.2099
 5.84 175.79
 6.19 175.78
 6.56 175.81
 6.75 175.83
 7.02 175.86
 7.54 175.98
 7.96 176.08
 8.43 176.19
 8.80 176.27
 9.02 176.32
 9.29 176.38
 9.77 176.49
 10.18 176.59
 10.57 176.80
 11.06 177.07
 11.41 177.26
 11.61 177.37

Fattore di sicurezza (FS) 1.5115 - N.8 -- X Y Lambda= 0.2643
 5.85 175.83
 6.19 175.93
 6.72 176.07
 7.18 176.20
 7.59 176.31
 8.30 176.51
 9.03 176.71
 9.39 176.80
 10.09 177.00
 10.45 177.16
 10.86 177.34

Fattore di sicurezza (FS) 1.5118 - N.9 -- X Y Lambda= 0.2943
 5.88 175.95
 6.25 176.06
 6.88 176.26
 7.53 176.46
 8.01 176.61
 8.47 176.76
 9.22 176.99
 9.74 177.15
 10.23 177.31

Fattore di sicurezza (FS) 1.5136 - N.10 -- X Y Lambda= 0.2738
 5.74 175.54
 6.11 175.53
 6.77 175.52
 7.28 175.71
 7.69 175.86
 8.40 176.11
 9.08 176.36
 9.61 176.55
 10.02 176.70
 10.65 176.92
 11.28 177.33
 11.32 177.36

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

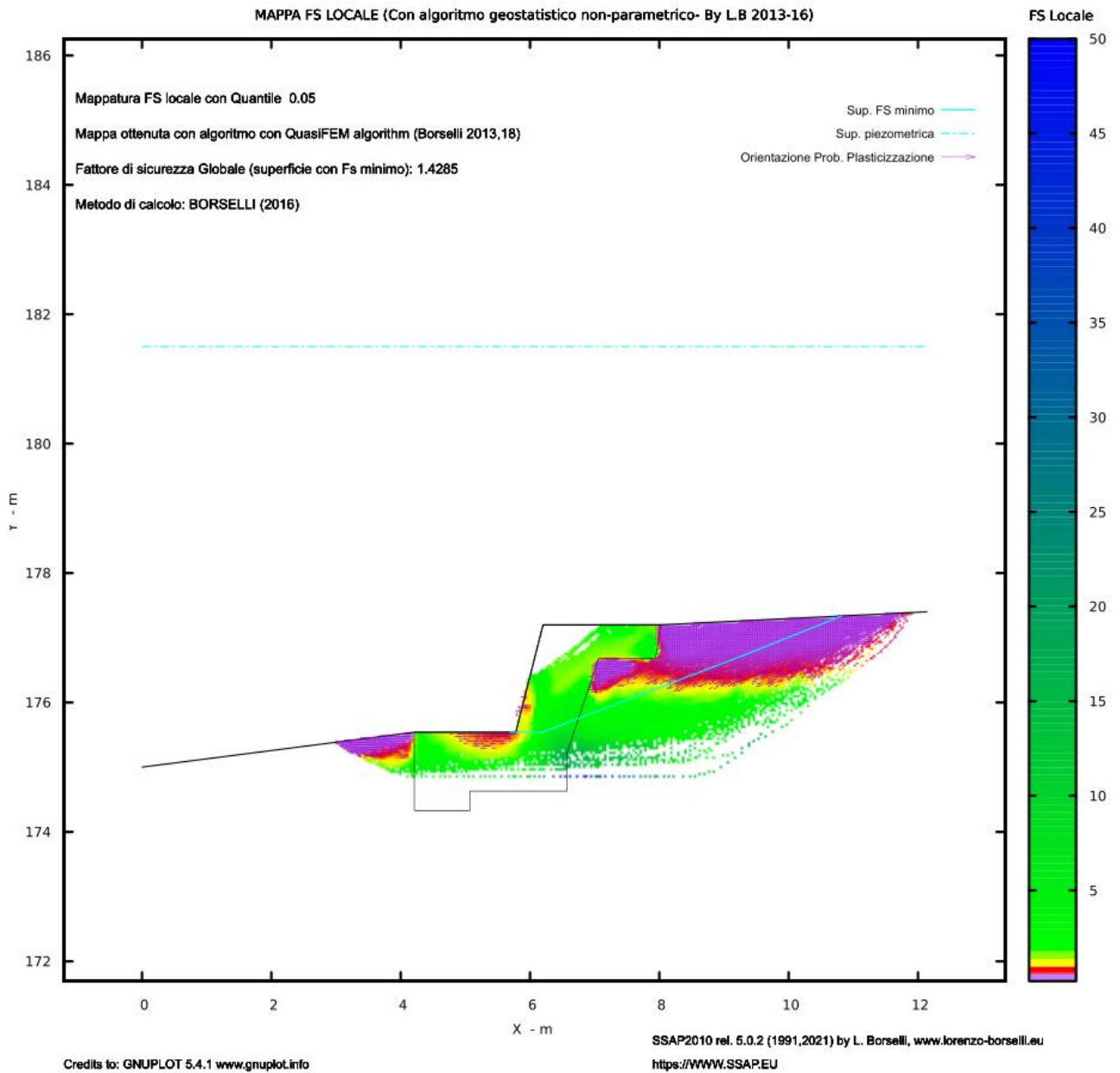
Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio (kN/m)	ESITO
1	1.428	107.6	75.3	24.7	Surplus
2	1.441	86.4	59.9	20.4	Surplus
3	1.447	100.0	69.2	24.0	Surplus
4	1.463	103.3	70.6	25.6	Surplus
5	1.464	98.0	66.9	24.4	Surplus
6	1.473	92.6	62.8	23.5	Surplus
7	1.485	92.5	62.3	24.0	Surplus
8	1.512	87.1	57.6	23.7	Surplus
9	1.512	77.4	51.2	21.1	Surplus
10	1.514	112.0	74.0	30.6	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 20.4

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 della scarpata



CHIVASSO REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI DEL PARCO DEL SABIUNÈ, REALIZZAZIONE IMBARCADERO
 RELAZIONE DI CALCOLO

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
5.686	0.082	-0.10	4.85	1.00	58.47	71.33	21.30
5.769	0.011	-0.10	0.66	1.00	39.53	71.33	21.24
5.780	0.082	-0.10	1.46	1.00	35.89	71.33	21.24
5.862	0.052	-0.10	1.19	1.00	29.73	71.33	21.06
5.914	0.076	0.00	2.14	1.00	30.77	71.07	21.23
5.990	0.082	0.00	2.84	0.98	36.39	69.86	21.60
6.072	0.082	0.00	3.39	0.94	42.35	68.72	21.86
6.155	0.042	0.00	1.96	0.90	48.04	67.64	22.39
6.197	0.003	20.95	0.13	0.88	50.93	67.02	23.58
6.200	0.082	20.95	6.56	0.88	51.14	67.02	23.37
6.282	0.082	20.95	6.50	0.83	55.25	66.02	24.63
6.365	0.082	20.95	6.44	0.79	57.39	65.26	25.79
6.447	0.017	20.95	1.34	0.76	58.23	64.89	25.17
6.464	0.082	20.95	6.37	0.76	58.27	64.70	26.22
6.547	0.023	20.95	1.78	0.75	58.04	64.52	25.79
6.570	0.082	20.95	6.30	0.75	57.82	64.52	25.70
6.652	0.041	20.95	3.10	0.75	57.14	64.52	25.85
6.693	0.055	20.95	4.14	0.76	56.89	64.52	26.16
6.748	0.082	20.95	6.14	0.76	56.55	29.00	0.00
6.830	0.036	20.95	2.64	0.77	56.04	29.00	0.00
6.866	0.082	20.95	5.95	0.78	55.85	29.00	0.00
6.949	0.082	20.95	5.82	0.79	55.43	29.00	0.00
7.031	0.029	20.95	2.00	0.80	55.08	29.00	0.00
7.060	0.044	20.95	3.06	0.80	54.97	29.00	0.00
7.104	0.006	20.95	0.40	0.80	54.84	29.00	0.00
7.110	0.082	20.95	5.66	0.80	54.82	29.00	0.00
7.192	0.040	20.95	2.76	0.80	54.57	29.00	0.00
7.233	0.082	20.95	5.59	0.81	54.45	29.00	0.00
7.315	0.065	20.95	4.35	0.81	54.18	29.00	0.00
7.380	0.082	20.95	5.50	0.81	53.91	29.00	0.00
7.462	0.082	20.95	5.45	0.81	53.57	29.00	0.00
7.545	0.082	20.95	5.41	0.82	53.29	29.00	0.00
7.627	0.017	20.95	1.08	0.82	53.05	29.00	0.00
7.644	0.082	20.95	5.35	0.82	53.01	29.00	0.00
7.726	0.082	20.95	5.30	0.82	52.74	29.00	0.00
7.808	0.076	20.95	4.85	0.83	52.44	29.00	0.00
7.885	0.055	20.96	3.51	0.84	52.11	29.00	0.00
7.940	0.080	20.96	4.94	0.84	51.81	29.00	0.00
8.020	0.082	20.96	4.95	0.85	51.40	29.00	0.00
8.102	0.033	20.96	1.96	0.86	51.08	29.00	0.00
8.135	0.082	20.96	4.89	0.86	50.96	29.00	0.00
8.218	0.052	20.96	3.05	0.87	50.66	29.00	0.00
8.269	0.082	20.96	4.82	0.87	50.49	29.00	0.00
8.352	0.082	20.96	4.77	0.87	50.23	29.00	0.00
8.434	0.058	20.96	3.33	0.88	49.93	29.00	0.00
8.492	0.082	20.96	4.69	0.88	49.70	29.00	0.00
8.575	0.082	20.96	4.65	0.88	49.37	29.00	0.00
8.657	0.082	20.96	4.60	0.88	49.07	29.00	0.00
8.739	0.014	20.96	0.75	0.89	48.80	29.00	0.00
8.753	0.082	20.96	4.55	0.89	48.75	29.00	0.00
8.835	0.060	20.96	3.27	0.89	48.46	29.00	0.00
8.895	0.082	20.96	4.47	0.89	48.24	29.00	0.00
8.978	0.082	20.96	4.42	0.90	47.92	29.00	0.00
9.060	0.082	20.96	4.38	0.90	47.59	29.00	0.00
9.142	0.046	20.96	2.43	0.90	47.27	29.00	0.00
9.188	0.082	20.96	4.31	0.91	47.08	29.00	0.00
9.271	0.082	20.96	4.26	0.91	46.79	29.00	0.00
9.353	0.056	20.96	2.86	0.91	46.49	29.00	0.00
9.409	0.082	21.88	4.18	0.92	46.27	29.00	0.00
9.491	0.082	21.88	4.13	0.92	45.94	29.00	0.00
9.574	0.082	21.88	4.09	0.93	45.62	29.00	0.00
9.656	0.068	21.88	3.35	0.93	45.30	29.00	0.00
9.725	0.082	21.89	4.00	0.93	45.00	29.00	0.00
9.807	0.082	21.89	3.95	0.94	44.68	29.00	0.00
9.889	0.082	21.89	3.90	0.94	44.37	29.00	0.00
9.972	0.045	21.89	2.10	0.95	44.04	29.00	0.00
10.017	0.082	21.89	3.83	0.95	43.86	29.00	0.00
10.099	0.082	21.89	3.78	0.96	43.54	29.00	0.00
10.181	0.082	21.89	3.73	0.96	43.23	29.00	0.00
10.264	0.016	21.89	0.73	0.97	42.91	29.00	0.00
10.280	0.082	21.89	3.67	0.97	42.85	29.00	0.00
10.362	0.082	21.89	3.62	0.97	42.52	29.00	0.00
10.445	0.082	21.89	3.58	0.98	42.21	29.00	0.00
10.527	0.023	21.89	0.97	0.98	41.87	29.00	0.00
10.550	0.082	21.89	3.52	0.98	41.78	29.00	0.00
10.632	0.082	21.89	3.47	0.99	41.48	29.00	0.00
10.715	0.082	21.89	3.42	1.00	41.10	29.00	0.00
10.797	0.021	21.89	0.86	1.00	40.84	29.00	0.00

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 FS_srmFEM (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_qfEM (--)	(--)
5.686	0.000	175.540	-0.001	0.000000000E+000	0.000000000E+000	3.0831234005E+001	0.048	1.927	0.659
5.769	0.000	175.540	-0.001	2.8997693272E+000	1.9020238002E-001	3.9547884635E+001	0.048	1.812	0.806
5.780	0.000	175.540	0.881	3.3528852779E+000	2.8990450719E-001	4.6710299972E+001	0.053	1.730	0.881

CHIVASSO REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI DEL PARCO DEL SABIUNÈ, REALIZZAZIONE IMBARCADERO
 RELAZIONE DI CALCOLO

5.862	0.083	175.622	0.998	1.1151895363E+001	1.6952848019E+000	1.1060206335E+002	0.066	1.275	1.398
5.914	0.134	175.674	1.442	1.7363591881E+001	3.1722611959E+000	1.5051178190E+002	0.078	1.281	1.551
5.990	0.267	175.806	1.564	3.2177741701E+001	7.965903726E+000	1.7060124324E+002	0.112	1.723	1.866
6.072	0.382	175.921	1.351	4.4083505710E+001	1.2503575942E+001	1.3668407239E+002	0.134	2.322	2.251
6.155	0.489	176.029	1.204	5.4704439295E+001	1.7046906055E+001	1.0532951578E+002	0.151	3.090	2.813
6.197	0.532	176.072	1.008	5.8661669266E+001	1.9041878861E+001	9.2726274327E+001	0.158	3.610	3.151
6.200	0.534	176.075	0.865	5.8914459640E+001	1.9176474377E+001	9.1970214611E+001	0.159	3.641	3.161
6.282	0.573	176.145	0.756	6.4684638644E+001	2.2759071834E+001	5.7218805966E+001	0.180	4.281	3.851
6.365	0.596	176.199	0.581	6.8344605495E+001	2.5405322696E+001	3.6204006459E+001	0.197	4.666	4.540
6.447	0.606	176.241	0.488	7.0651366814E+001	2.7071075489E+001	1.9338279392E+001	0.209	4.846	5.097
6.464	0.606	176.248	0.383	7.0953474709E+001	2.7258142668E+001	1.6735628475E+001	0.209	4.858	5.302
6.547	0.606	176.279	0.348	7.2020384839E+001	2.7559897435E+001	4.2249252727E+000	0.212	4.895	5.930
6.570	0.602	176.285	0.213	7.2061467255E+001	2.7411170312E+001	9.8761501326E-001	0.211	4.936	6.065
6.652	0.588	176.302	0.202	7.1911914761E+001	2.6659343605E+001	-4.2854954347E+000	0.206	5.146	6.646
6.693	0.580	176.310	0.200	7.1687005382E+001	2.6202322779E+001	-7.7673761116E+000	0.203	5.226	6.968
6.748	0.571	176.321	0.229	7.1094965380E+001	2.5436472604E+001	-1.3790935440E+001	0.199	5.146	2.434
6.830	0.559	176.341	0.232	6.9588003019E+001	2.4081139068E+001	-1.9111984302E+001	0.217	4.993	2.611
6.866	0.553	176.348	0.210	6.8886195810E+001	2.3603916416E+001	-1.9971175052E+001	0.228	4.775	2.640
6.949	0.538	176.366	0.199	6.7146551709E+001	2.2547080793E+001	-2.0513516073E+001	0.263	3.798	2.617
7.031	0.522	176.381	0.184	6.5505393899E+001	2.1682144602E+001	-1.9108299848E+001	0.319	2.765	2.521
7.060	0.516	176.386	0.164	6.4965077968E+001	2.1429923051E+001	-1.8021524436E+001	0.347	2.569	2.478
7.104	0.506	176.393	0.154	6.4223262678E+001	2.1102190282E+001	-1.4107009531E+001	0.342	2.397	2.415
7.110	0.505	176.394	0.168	6.4143560503E+001	2.1069387039E+001	-1.4019817304E+001	0.342	2.374	2.408
7.192	0.487	176.408	0.175	6.2679746167E+001	2.0486112566E+001	-1.8375189460E+001	0.336	2.030	2.289
7.233	0.479	176.415	0.201	6.1924219789E+001	2.0196733495E+001	-1.9443996898E+001	0.332	1.893	2.237
7.315	0.465	176.433	0.232	6.0192933201E+001	1.9543903014E+001	-2.3699968628E+001	0.326	1.656	2.138
7.380	0.457	176.449	0.266	5.8526606122E+001	1.8902788761E+001	-2.6158209104E+001	0.320	1.485	2.061
7.462	0.448	176.472	0.249	5.6334216991E+001	1.8035708757E+001	-2.4344826586E+001	0.312	1.310	1.978
7.545	0.435	176.491	0.220	5.4514371654E+001	1.7297569153E+001	-2.1233361296E+001	0.303	1.201	1.916
7.627	0.421	176.508	0.210	5.2834778464E+001	1.6623053676E+001	-1.9392376899E+001	0.294	1.127	1.848
7.644	0.418	176.511	0.208	5.2516070285E+001	1.6496424240E+001	-1.9322598259E+001	0.292	1.116	1.833
7.726	0.404	176.529	0.215	5.0870761551E+001	1.5855329537E+001	-2.0357190016E+001	0.284	1.073	1.744
7.808	0.390	176.547	0.224	4.9161032238E+001	1.5207333525E+001	-2.0955326976E+001	0.275	1.063	1.628
7.885	0.378	176.564	0.234	4.7552826508E+001	1.4606956792E+001	-2.1474035730E+001	0.267	1.085	1.511
7.940	0.370	176.577	0.239	4.6347931067E+001	1.4163393253E+001	-2.1308887602E+001	0.261	1.128	1.424
8.020	0.359	176.596	0.225	4.4689822060E+001	1.3562558056E+001	-1.9161489588E+001	0.825	1.238	1.313
8.102	0.345	176.614	0.212	4.3243661445E+001	1.3052928982E+001	-1.6941769135E+001	0.821	1.406	1.228
8.135	0.339	176.621	0.225	4.2695470131E+001	1.2863383290E+001	-1.6999587890E+001	0.820	1.484	1.201
8.218	0.327	176.640	0.235	4.1232584681E+001	1.2362186153E+001	-1.7907892724E+001	0.818	1.683	1.143
8.269	0.319	176.652	0.239	4.0300410731E+001	1.204216279E+001	-1.7730375489E+001	0.818	1.761	1.115
8.352	0.307	176.672	0.255	3.8875436930E+001	1.1549431362E+001	-1.8415900868E+001	0.816	1.714	1.085
8.434	0.298	176.694	0.277	3.7265313645E+001	1.0979765108E+001	-1.9903657298E+001	0.812	1.490	1.062
8.492	0.292	176.711	0.279	3.6095266556E+001	1.0560139780E+001	-1.9825095797E+001	0.808	1.302	1.049
8.575	0.284	176.734	0.260	3.4500808899E+001	9.9902543306E+000	-1.8158126835E+001	0.800	1.057	1.035
8.657	0.272	176.754	0.236	3.3102652823E+001	9.5030422119E+000	-1.6306698906E+001	0.793	0.886	1.023
8.739	0.259	176.773	0.226	3.1813326235E+001	9.0703766187E+000	-1.4967686873E+001	0.788	0.759	1.012
8.753	0.257	176.775	0.228	3.1612426669E+001	9.0046688363E+000	-1.4950488111E+001	0.788	0.741	1.010
8.835	0.244	176.794	0.236	3.0333153648E+001	8.5947393667E+000	-1.6017967059E+001	0.787	0.641	0.999
8.895	0.236	176.809	0.252	2.9354577715E+001	8.2866036927E+000	-1.6623925557E+001	0.787	0.577	0.991
8.978	0.226	176.830	0.266	2.7956513320E+001	7.8455384529E+000	-1.7484993321E+001	0.787	0.497	0.978
9.060	0.217	176.853	0.275	2.6472902111E+001	7.3745434674E+000	-1.7878674122E+001	0.786	0.425	0.966
9.142	0.208	176.876	0.273	2.5009557711E+001	6.9089875848E+000	-1.7378344315E+001	0.783	0.358	0.953
9.188	0.203	176.888	0.252	2.4219419165E+001	6.6593394942E+000	-1.6467952243E+001	0.783	0.323	0.947
9.271	0.191	176.908	0.245	2.2965753003E+001	6.2703949671E+000	-1.5254745134E+001	0.782	0.271	0.936
9.353	0.180	176.928	0.256	2.1705307429E+001	5.8873751717E+000	-1.5978370495E+001	0.781	0.223	0.925
9.409	0.173	176.943	0.272	2.0788229376E+001	5.6120087901E+000	-1.6489748219E+001	0.783	0.220	0.917
9.491	0.163	176.966	0.271	1.9423393102E+001	5.2063907865E+000	-1.6234314891E+001	0.787	0.220	0.905
9.574	0.152	176.988	0.270	1.8112676213E+001	4.8189281601E+000	-1.5918132800E+001	0.789	0.220	0.894
9.656	0.141	177.010	0.287	1.6799949436E+001	4.4306586580E+000	-1.6800150226E+001	0.790	0.220	0.883
9.725	0.135	177.031	0.289	1.5601801835E+001	4.0754341582E+000	-1.6686288743E+001	0.791	0.220	0.873
9.807	0.124	177.054	0.273	1.4309764741E+001	3.6937419341E+000	-1.5361368904E+001	0.791	0.220	0.862
9.889	0.113	177.076	0.277	1.3070117594E+001	3.3270045169E+000	-1.5433874996E+001	0.791	0.220	0.852
9.972	0.104	177.100	0.283	1.1766130881E+001	2.9314523531E+000	-1.5506933041E+001	0.783	0.220	0.843
10.017	0.098	177.112	0.268	1.1079989135E+001	2.7194543968E+000	-1.5024618023E+001	0.780	0.220	0.838
10.099	0.087	177.134	0.258	9.8889435680E+000	2.3395901789E+000	-1.4136871446E+001	0.769	0.220	0.831
10.181	0.075	177.155	0.262	8.7501124897E+000	1.9640550318E+000	-1.4291497380E+001	0.750	0.220	0.826
10.264	0.064	177.177	0.266	7.5335832542E+000	1.5575753346E+000	-1.2783849138E+001	0.711	0.220	0.825
10.280	0.061	177.181	0.261	7.3328195522E+000	1.4903521563E+000	-1.2684561153E+001	0.707	0.220	0.825
10.362	0.050	177.203	0.261	6.1660968193E+000	1.1149142428E+000	-1.3572623190E+001	0.674	0.220	0.829
10.445	0.038	177.224	0.266	5.0959358186E+000	7.9982210440E-001	-1.3455379167E+001	0.644	0.220	0.835
10.527	0.028	177.247	0.288	3.9485358979E+000	4.8136141158E-001	-1.5709911087E+001	0.598	0.220	0.843
10.550	0.026	177.254	0.273	3.5821056905E+000	3.847889579E-001	-1.5287779928E+001	0.585	0.220	0.845
10.632	0.014	177.275	0.301	2.5962194144E+000	2.0111900293E-001	-1.3498462614E+001	0.088	0.220	0.856
10.715	0.009	177.304	0.328	1.3574442505E+000	5.5430905145E-007	-1.4097954084E+001	0.048	0.220	0.868
10.797	0.002	177.329	0.328	2.7275668187E-001	5.5430905145E-007	-1.3038749961E+001	0.048	0.220	0.957

 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)
5.686	0.082	0.082	-0.100	0.603	0.050	29.177	2.404
5.769	0.011	0.011	-0.100	0.603	0.007	104.505	1.180
5.780	0.082	0.082	-0.100	-54.951	-4.528	71.756	5.913
5.862	0.052	0.052	-0.100	-52.379	-2.698	105.970	5.459
5.914	0.076	0.076	0.000	-49.880	-3.795	205.140	15.607
5.990	0.082	0.082	0.000	-46.825	-3.859	171.615	14.142
6.072	0.082	0.082	0.000	-43.649	-3.597	163.392	13.464
6.155	0.042	0.042	0.000	-41.242	-1.751	136.583	5.800
6.197	0.003	0.003	20.953	-19.222	-0.056	111.679	0.326
6.200	0.082	0.088	20.953	27.429	2.420	134.462	11.865
6.282	0.082	0.088	20.953	27.183	2.399	102.105	

CHIVASSO REALIZZAZIONE NUOVI PERCORSI DEL PARCO DEL SABIUNÈ, REALIZZAZIONE IMBARCADERO
 RELAZIONE DI CALCOLO

6.570	0.082	0.088	20.953	26.325	2.323	31.265	2.759
6.652	0.041	0.044	20.953	26.141	1.143	29.062	1.270
6.693	0.055	0.059	20.953	25.998	1.526	25.378	1.490
6.748	0.082	0.088	20.953	25.649	2.263	4.382	0.387
6.830	0.036	0.039	20.953	25.264	0.975	4.150	0.160
6.866	0.082	0.088	20.953	24.879	2.195	3.718	0.328
6.949	0.082	0.088	20.953	24.344	2.148	3.219	0.284
7.031	0.029	0.031	20.953	23.984	0.737	2.921	0.090
7.060	0.044	0.047	20.953	23.836	1.128	2.782	0.132
7.104	0.006	0.006	20.953	23.774	0.147	2.783	0.017
7.110	0.082	0.088	20.953	23.665	2.088	2.630	0.232
7.192	0.040	0.043	20.953	23.514	1.019	2.557	0.111
7.233	0.082	0.088	20.953	23.362	2.061	2.408	0.213
7.315	0.065	0.069	20.953	23.181	1.603	2.293	0.159
7.380	0.082	0.088	20.953	22.999	2.029	2.182	0.193
7.462	0.082	0.088	20.953	22.796	2.012	2.099	0.185
7.545	0.082	0.088	20.953	22.593	1.994	1.974	0.174
7.627	0.017	0.018	20.953	22.470	0.400	1.937	0.034
7.644	0.082	0.088	20.953	22.348	1.972	1.791	0.158
7.726	0.082	0.088	20.953	22.145	1.954	1.652	0.146
7.808	0.076	0.081	20.953	21.949	1.787	1.549	0.126
7.885	0.055	0.059	20.963	21.795	1.295	1.503	0.089
7.940	0.080	0.086	20.963	21.276	1.823	0.944	0.081
8.020	0.082	0.088	20.963	18.931	1.671	0.771	0.068
8.102	0.033	0.035	20.963	18.798	0.661	0.767	0.027
8.135	0.082	0.088	20.963	18.665	1.647	0.644	0.057
8.218	0.052	0.055	20.963	18.511	1.026	0.589	0.033
8.269	0.082	0.088	20.963	18.356	1.620	0.470	0.041
8.352	0.082	0.088	20.963	18.167	1.603	0.338	0.030
8.434	0.058	0.062	20.963	18.005	1.119	0.277	0.017
8.492	0.082	0.088	20.963	17.844	1.575	0.179	0.016
8.575	0.082	0.088	20.963	17.654	1.558	0.100	0.009
8.657	0.082	0.088	20.963	17.464	1.541	0.000	0.000
8.739	0.014	0.014	20.963	17.354	0.251	0.000	0.000
8.753	0.082	0.088	20.963	17.243	1.522	0.000	0.000
8.835	0.060	0.064	20.963	17.080	1.093	0.000	0.000
8.895	0.082	0.088	20.963	16.916	1.493	0.000	0.000
8.978	0.082	0.088	20.963	16.726	1.476	0.000	0.000
9.060	0.082	0.088	20.963	16.537	1.459	0.000	0.000
9.142	0.046	0.049	20.963	16.389	0.808	0.000	0.000
9.188	0.082	0.088	20.963	16.241	1.433	0.000	0.000
9.271	0.082	0.088	20.963	16.051	1.416	0.000	0.000
9.353	0.056	0.060	20.963	15.892	0.949	0.000	0.000
9.409	0.082	0.089	21.880	16.339	1.451	0.082	0.007
9.491	0.082	0.089	21.880	16.133	1.433	0.078	0.007
9.574	0.082	0.089	21.880	15.927	1.414	0.079	0.007
9.656	0.068	0.074	21.880	15.738	1.160	0.087	0.006
9.725	0.082	0.089	21.890	15.555	1.381	0.078	0.007
9.807	0.082	0.089	21.890	15.349	1.363	0.075	0.007
9.889	0.082	0.089	21.890	15.142	1.345	0.081	0.007
9.972	0.045	0.048	21.890	14.983	0.723	0.080	0.004
10.017	0.082	0.089	21.890	14.824	1.316	0.078	0.007
10.099	0.082	0.089	21.890	14.617	1.298	0.077	0.007
10.181	0.082	0.089	21.890	14.411	1.280	0.083	0.007
10.264	0.016	0.017	21.890	14.287	0.249	0.070	0.001
10.280	0.082	0.089	21.890	14.164	1.258	0.077	0.007
10.362	0.082	0.089	21.890	13.957	1.240	0.065	0.006
10.445	0.082	0.089	21.890	13.751	1.221	0.065	0.006
10.527	0.023	0.024	21.890	13.619	0.332	0.072	0.002
10.550	0.082	0.089	21.890	13.488	1.198	0.038	0.003
10.632	0.082	0.089	21.890	13.281	1.179	0.041	0.004
10.715	0.082	0.089	21.890	13.075	1.161	0.000	0.000
10.797	0.021	0.023	21.890	12.945	0.293	0.000	0.000

 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 2 -- 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 Lei et al.(2016)
 Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN' (kPa)	TauStrength(kPa)	Phi' (deg)	c' (kPa)
25.00	97.20	62.28	30.19
50.00	150.65	58.47	39.04
75.00	200.40	55.77	50.08
100.00	244.66	53.79	59.15
125.00	286.67	52.16	68.43
150.00	325.15	50.83	76.03
175.00	362.47	49.65	83.96
200.00	398.11	48.62	91.44
225.00	431.62	47.73	97.80
250.00	466.49	46.85	106.51
275.00	498.67	46.09	113.26
300.00	531.97	45.35	121.91
325.00	562.05	44.71	127.89
350.00	593.02	44.09	135.40
375.00	624.89	43.47	144.40
400.00	652.95	42.95	149.96
425.00	681.70	42.44	156.70
450.00	711.14	41.94	164.60
475.00	736.23	41.52	168.38
500.00	766.99	41.03	178.44
600.00	869.32	39.52	200.53
700.00	973.46	38.14	229.18
800.00	1065.91	37.02	249.42

900.00	1163.80	35.94	278.68
1000.00	1253.26	35.02	301.92
1100.00	1332.47	34.26	316.81
1200.00	1422.75	33.44	345.67
1300.00	1501.18	32.77	363.96
1400.00	1582.66	32.12	387.33
1500.00	1658.70	31.53	406.56
2000.00	2020.50	29.09	503.85

CONCLUSIONI

In entrambi i casi vi è un surplus di resistenza con Fs minimi oltre il minimo imposto di 1.1