

Eni SpA **DISTRETTO
MERIDIONALE**




Doc. AMB_ME_06_448

[ID_VIP 9601]
***Realizzazione dell'area Cluster
Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7***

RELAZIONE DI VERIFICA DI STABILITÀ GLOBALE

**Comune di Marsicovetere (PZ)
Regione Basilicata**

MAGGIO 2024


 Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 1 di 49
	Maggio 2024			

Comune di Marsicovetere (PZ)
Regione Basilicata


[ID_VIP 9601]

Istanza di proroga dei termini di validità del decreto di compatibilità
 ambientale rilasciato dalla Regione Basilicata con DGR n. 461 del
 10.04.2015, relativa al “Progetto per la realizzazione dell’area
 Cluster Sant’Elia 1 - Cerro Falcone 7 in località la Civita del
 Comune di Marsicovetere (PZ)”

RELAZIONE DI VERIFICA DI STABILITÀ GLOBALE


	Commessa: P24004		Doc. n. AMB_ME_06_448		
	--	--	--	--	--
	00	Maggio 2024	Oriolo N.	Mazzone D.	Di Michele C.
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

00	Emissione	Proger S.p.A.	Eni S.p.A.	Eni S.p.A.	Maggio 2024
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

 <p>Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale</p>	<p>Data Maggio 2024</p>	<p>Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Pagina 2 di 49</p>
--	-----------------------------	---	--------------------	---------------------------

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	RELAZIONE DI CALCOLO	4
2.1	DEFINIZIONE	4
2.2	INTRODUZIONE ALL'ANALISI DI STABILITÀ.....	4
2.3	METODO EQUILIBRIO LIMITE (LEM).....	4
2.4	METODO DEI CONCI	5
2.5	VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA.....	6
3	ANALISI DI STABILITÀ SEZ A---A' STATO DI FATTO	9
4	ANALISI DI STABILITÀ SEZ A---A' STATO DI PROGETTO	2
5	ANALISI DI STABILITÀ SEZ B---B' STATO DI FATTO.....	13
6	ANALISI DI STABILITÀ SEZ B---B' STATO DI PROGETTO.....	22
7	CONCLUSIONI.....	30

 <p>Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale</p>	<p>Data Maggio 2024</p>	<p>Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Pagina 3 di 49</p>
--	-----------------------------	---	--------------------	---------------------------

1 PREMESSA

Le verifiche di stabilità del versante sono state condotte lungo due sezioni ortogonali con la sezione a—a' più rappresentativa del luogo e nelle peggiori condizioni di pendenza, interessante il Fosso La Calura, sia nello stato attuale che in riferimento alla configurazione di progetto.

Le verifiche sono state sviluppate considerando le seguenti condizioni di analisi:

- Stato di fatto - Condizione statica: Analisi in Condizione drenata - Riduzione parametri geotecnici terreno;
- Stato di progetto - Condizione con sisma: Analisi in Condizione non drenata; accelerazione sismica dai dati del calcolo della Risposta sismica locale- Riduzione parametri geotecnici terreno.

Le verifiche di stabilità del versante sono state condotte conformemente a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

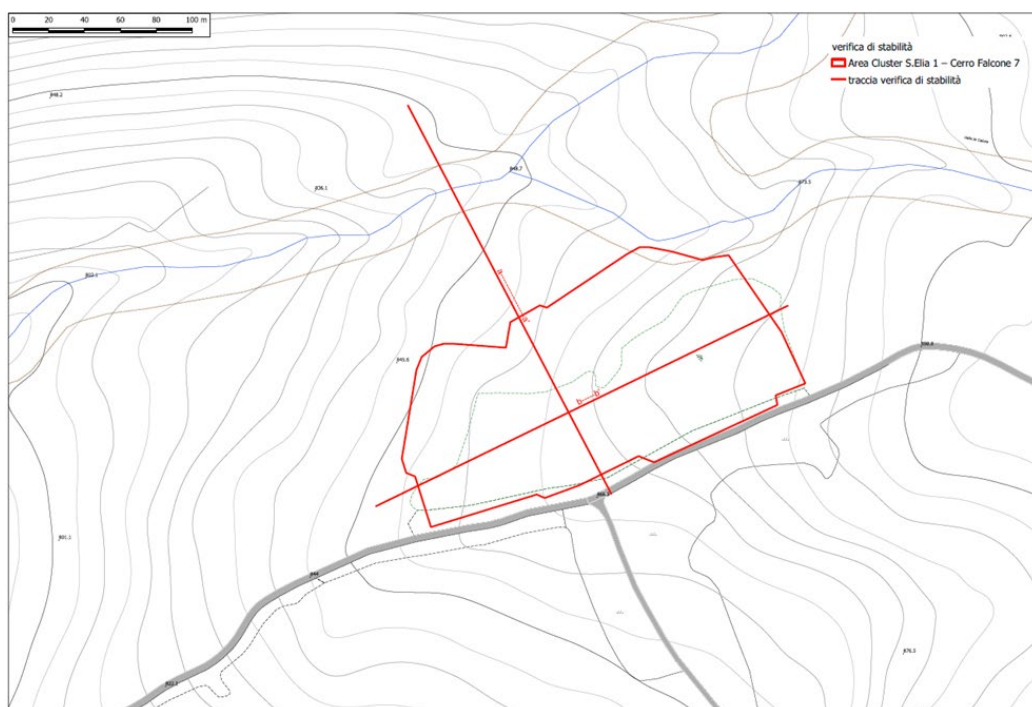



Figura 1 Planimetria dell'area di intervento (scala grafica).

 <p>Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale</p>	<p>Data Maggio 2024</p>	<p>Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Pagina 4 di 49</p>
--	-----------------------------	---	--------------------	---------------------------

2 RELAZIONE DI CALCOLO

2.1 Definizione

Per pendio s'intende una porzione di versante naturale il cui profilo originario è stato modificato da interventi artificiali rilevanti rispetto alla stabilità. Per frana s'intende una situazione di instabilità che interessa versanti naturali e coinvolgono volumi considerevoli di terreno.

2.2 Introduzione all'analisi di stabilità

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate.


Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre, è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:

1. Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (c) e angolo di resistenza al taglio (φ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb.
2. In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

2.3 Metodo equilibrio limite (LEM)

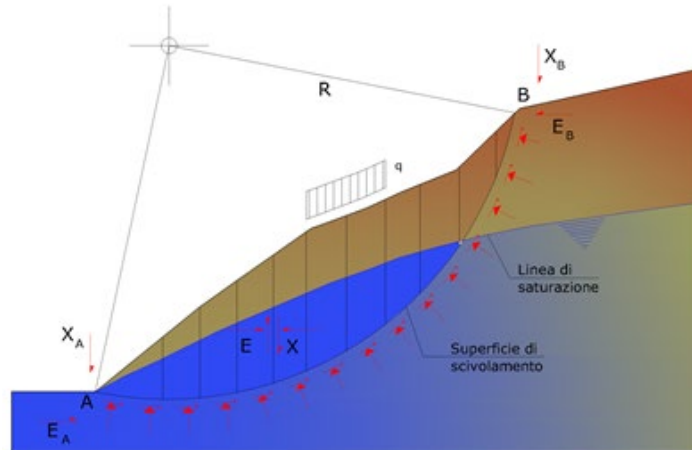
Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (τ) e confrontate con la resistenza disponibile (τ_f), valutata secondo il criterio di rottura di Coulomb, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza:

$$F = \tau_f / \tau$$

 Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 5 di 49
---	---------------------	--	------------	-------------------

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (Culman), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (Fellenius, Bishop, Janbu ecc.).

Di seguito vengono discussi i metodi dell'equilibrio limite dei conci.



2.4 Metodo dei conci

La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di conci.

Se il numero dei conci è pari a n , il problema presenta le seguenti incognite:

- ✓ n valori delle forze normali N_j agenti sulla base di ciascun concio;
- ✓ n valori delle forze di taglio alla base del concio T_j ;
- ✓ $(n-1)$ forze normali E_j agenti sull'interfaccia dei conci;
- ✓ $(n-1)$ forze tangenziali X_j agenti sull'interfaccia dei conci;
- ✓ n valori della coordinata a che individua il punto di applicazione delle E_j ;
- ✓ $(n-1)$ valori della coordinata che individua il punto di applicazione delle X_j ;
- ✓ una incognita costituita dal fattore di sicurezza F .


Complessivamente le incognite sono $(6n-2)$.

Mentre le equazioni a disposizione sono:

- ✓ equazioni di equilibrio dei momenti n ;
- ✓ equazioni di equilibrio alla traslazione verticale n ;
- ✓ equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale n ;
- ✓ equazioni relative al criterio di rottura n .

Totale numero di equazioni $4n$.

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a :

 Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 6 di 49
---	---------------------	--	------------	-------------------

$$i = (6n - 2) - (4n) = 2n - 2$$

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a $(n-2)$ in quanto si fa l'assunzione che N_i sia applicato nel punto medio della striscia. Ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite.

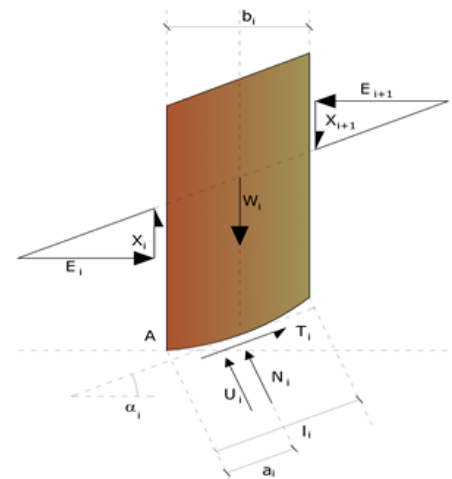
I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui vengono eliminate le $(n-2)$ indeterminazioni.

Per il caso in esame si è fatto riferimento al metodo di di Bishop (1955)

Con tale metodo non viene trascurato nessun contributo di forze agenti sui blocchi e fu il primo a descrivere i problemi legati ai metodi convenzionali. Le equazioni usate per risolvere il problema sono:

$$\sum F_y = 0, \quad \sum M_0 = 0 \quad \text{Criterio di rottura}$$

$$F = \frac{\sum \{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan \varphi_i\} \times \frac{\sec \alpha_i}{1 + \tan \alpha_i \times \tan \varphi_i / F}}{\sum W_i \times \sin \alpha_i}$$



I valori di F e di ΔX per ogni elemento che soddisfano questa equazione danno una soluzione rigorosa al problema. Come prima approssimazione conviene porre $\Delta X = 0$ ed iterare per il calcolo del fattore di sicurezza, tale procedimento è noto come metodo di **Bishop ordinario**, gli errori commessi rispetto al metodo completo sono di circa 1 %.


2.5 Valutazione dell'azione sismica

La stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene verificata con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza.

Ai fini della valutazione dell'azione sismica vengono considerate le seguenti forze:

$$F_H = K_x W$$

$$F_V = K_y W$$

 <p>Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale</p>	<p>Data Maggio 2024</p>	<p>Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Pagina 7 di 49</p>
--	-----------------------------	---	--------------------	---------------------------

Essendo:

- **F_H** e **F_V** rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;
- **W** peso concio;
- **K_X** coefficiente sismico orizzontale;
- **K_Y** coefficiente sismico verticale.

La verifica di stabilità nelle ipotesi di progetto è stata eseguita in condizioni non drenate con i coefficienti sismici derivanti dallo studio di risposta sismica locale:

$$a_{g_{max}} = 0.572 \text{ g}$$

$$K_h = a_{max} * 0.28 = 0.572 * 0.28 = 0.16$$

$$K_Y = K_h * 0.5 = 0.08.$$

Ricerca della superficie di scorrimento critica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici.


Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia m x n e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

Stabilizzazione di pendii con l'utilizzo di pali

La realizzazione di una cortina di pali, su pendio, serve a fare aumentare la resistenza al taglio su determinate superfici di scorrimento. L'intervento può essere conseguente ad una stabilità già accertata, per la quale si conosce la superficie di scorrimento oppure, agendo preventivamente, viene progettato in relazione alle ipotetiche superfici di rottura che responsabilmente possono essere assunte come quelle più probabili. In ogni caso si opera considerando una massa di terreno in movimento su un ammasso stabile sul quale attestare, per una certa lunghezza, l'allineamento di pali.

Il terreno, nelle due zone, ha una influenza diversa sull'elemento monoassiale (palo): di tipo sollecitativi nella parte superiore (palo passivo – terreno attivo) e di tipo resistivo nella zona sottostante (palo attivo – terreno passivo). Da questa interferenza, fra "sbarramento" e massa in movimento, scaturiscono le azioni stabilizzanti che devono perseguire le seguenti finalità:

- conferire al pendio un coefficiente di sicurezza maggiore di quello posseduto;
- essere assorbite dal manufatto garantendone l'integrità (le tensioni interne, derivanti dalle sollecitazioni massime trasmesse sulle varie sezioni del singolo palo, devono risultare

 <p>Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale</p>	<p>Data Maggio 2024</p>	<p>Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Pagina 8 di 49</p>
--	-----------------------------	---	--------------------	---------------------------

inferiori a quelle ammissibili del materiale) e risultare inferiori al carico limite sopportabile dal terreno, calcolato, lateralmente considerando l'interazione (palo-terreno).



3 ANALISI DI STABILITÀ SEZ A---A' STATO DI FATTO

Analisi di stabilità dei pendii con : BISHOP (1955)

=====
===

Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

=====
===

Maglia dei Centri

=====
===

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	80.69 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	885.55 m
Ascissa vertice destro superiore xs	174.16 m
Ordinata vertice destro superiore ys	913.78 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

=====
===

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	5.8	851.5
2	14.96	850.0
3	21.1	851.0
4	23.2	852.5
5	26.88	851.0
6	29.32	850.0
7	31.02	849.0
8	32.72	848.0
9	34.42	847.0
10	36.67	846.0
11	39.08	845.0
12	42.68	844.0
13	46.41	844.5
14	49.15	845.0
15	53.43	846.0
16	55.67	847.0
17	57.92	848.0
18	62.18	849.0
19	68.24	850.0
20	77.42	851.0



21	81.11	852.0
22	87.07	853.0
23	92.79	854.0
24	101.42	855.0
25	109.49	856.0
26	113.02	857.0
27	118.81	860.0
28	124.48	861.0
29	131.67	862.0
30	138.91	863.0
31	148.09	864.0
32	152.25	865.0
33	157.47	866.0
34	162.22	867.0
35	166.84	868.0
36	171.19	869.0
37	180.06	871.0
38	185.34	872.0
39	189.46	873.0
40	194.34	873.0
41	199.58	873.0
42	206.15	873.0
43	211.74	872.0
44	218.79	872.0
45	220.84	872.0
46	227.24	871.5
47	228.33	871.0
48	230.44	870.5

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	5.8	851.5
2	14.96	850.0
3	21.1	851.0
4	23.2	852.5
5	26.88	851.0
6	29.32	850.0
7	31.02	849.0
8	32.72	848.0
9	34.42	847.0
10	36.67	846.0
11	39.08	845.0
12	42.68	844.0
13	46.41	844.5
14	49.15	845.0
15	53.43	846.0
16	55.67	847.0
17	57.92	848.0
18	62.18	849.0



19	68.24	850.0
20	77.42	851.0
21	81.11	852.0
22	87.07	853.0
23	92.79	854.0
24	101.42	855.0
25	109.49	856.0
26	113.02	857.0
27	118.81	860.0
28	124.48	861.0
29	131.67	862.0
30	138.91	863.0
31	147.8	863.97
32	167.68	862.97
33	181.27	862.97
34	199.88	863.17
35	222.46	863.38
36	230.44	865.33

Vertici strato2

N	X (m)	y (m)
1	5.8	851.5
2	14.96	850.0
3	21.1	851.0
4	23.2	852.5
5	26.88	851.0
6	29.32	850.0
7	31.02	849.0
8	32.72	848.0
9	34.42	847.0
10	36.67	846.0
11	38.65	845.18
12	94.53	844.53
13	197.24	845.28
14	230.44	846.28

Coefficienti parziali azioni

=====

===

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

===

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

===

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25

Coesione non drenata 1.4
 Riduzione parametri geotecnici terreno Si

=====

===

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso unità di volume saturo (kN/m ³)	Litologia
1	0.02	4	23	18	20.5	Limi sabbiosi con ghiaia
2	0.03	6	25	18.5	21	Limi sabbiosi argillosi con ghiaia addensati
3	0.05	8	27	19.5	21.5	Limi sabbiosi argillosi Presenti trovanti

Risultati analisi pendio [Utente]

=====

===

Fs minimo individuato **1.48**
 Ascissa centro superficie 108.73 m
 Ordinata centro superficie 885.55 m
 Raggio superficie 29.24 m

=====

===

Numero di superfici esaminate....(221)

=====

===

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	80.7	885.5	37.0	2.78
2	85.4	887.0	38.4	2.92
3	90.0	885.5	41.3	2.66
4	94.7	887.0	42.8	2.45
5	99.4	885.5	37.2	2.28
6	104.1	887.0	34.1	1.84
7	108.7	885.5	29.2	1.48
8	113.4	887.0	33.6	1.84
9	118.1	885.5	32.8	2.08
10	122.8	887.0	33.2	2.42
11	127.4	885.5	36.7	2.71
12	132.1	887.0	37.7	2.91
13	136.8	885.5	41.0	2.69
14	141.4	887.0	42.4	2.72
15	146.1	885.5	23.5	2.80



16	150.8	887.0	24.5	2.35
17	155.5	885.5	24.1	2.29
18	160.1	887.0	23.6	2.03
19	164.8	885.5	23.0	2.16
20	169.5	887.0	23.8	2.06
21	174.2	885.5	19.2	2.06
22	80.7	888.4	39.5	2.79
23	85.4	889.8	40.8	2.92
24	90.0	888.4	39.8	2.94
25	94.7	889.8	40.4	2.45
26	99.4	888.4	39.4	2.21
27	104.1	889.8	35.3	1.70
28	108.7	888.4	34.5	1.70
29	113.4	889.8	34.9	1.77
30	118.1	888.4	34.0	2.05
31	122.8	889.8	35.4	2.42
32	127.4	888.4	39.0	2.64
33	132.1	889.8	40.5	2.79
34	136.8	888.4	43.8	2.55
35	141.4	889.8	45.0	2.58
36	146.1	888.4	43.6	2.71
37	150.8	889.8	44.8	2.33
38	155.5	888.4	24.2	2.09
39	160.1	889.8	26.2	1.98
40	164.8	888.4	25.3	2.02
41	169.5	889.8	26.5	1.99
42	174.2	888.4	24.3	2.12
43	80.7	891.2	41.3	2.78
44	85.4	892.6	47.5	2.73
45	90.0	891.2	41.5	3.13
46	94.7	892.6	42.1	2.44
47	99.4	891.2	41.1	2.15
48	104.1	892.6	37.2	1.66
49	108.7	891.2	36.1	1.60
50	113.4	892.6	37.7	1.80
51	118.1	891.2	36.6	2.07
52	122.8	892.6	42.7	2.41
53	127.4	891.2	46.4	2.54
54	132.1	892.6	42.3	2.73
55	136.8	891.2	46.2	2.41
56	141.4	892.6	42.3	2.90
57	146.1	891.2	31.0	2.67
58	150.8	892.6	32.7	2.46
59	155.5	891.2	30.8	2.25
60	160.1	892.6	26.7	2.11
61	164.8	891.2	27.6	1.92
62	169.5	892.6	28.6	1.94
63	174.2	891.2	26.7	2.08
64	80.7	894.0	43.3	2.90
65	85.4	895.4	44.5	3.14




66	90.0	894.0	43.3	3.33
67	94.7	895.4	44.8	2.36
68	99.4	894.0	43.6	2.11
69	104.1	895.4	40.0	1.64
70	108.7	894.0	38.9	1.64
71	113.4	895.4	39.6	1.81
72	118.1	894.0	38.7	2.07
73	122.8	895.4	44.5	2.36
74	127.4	894.0	43.4	2.52
75	132.1	895.4	50.0	2.45
76	136.8	894.0	48.7	2.32
77	141.4	895.4	45.1	2.76
78	146.1	894.0	43.9	2.61
79	150.8	895.4	50.4	2.20
80	155.5	894.0	33.3	2.20
81	160.1	895.4	50.0	2.03
82	164.8	894.0	27.7	1.94
83	169.5	895.4	28.7	1.93
84	174.2	894.0	27.8	2.00
85	80.7	896.8	45.7	3.04
86	85.4	898.3	46.8	3.32
87	90.0	896.8	51.4	2.38
88	94.7	898.3	52.9	2.27
89	99.4	896.8	46.4	2.08
90	104.1	898.3	47.0	2.00
91	108.7	896.8	40.5	1.64
92	113.4	898.3	40.8	2.03
93	118.1	896.8	39.9	2.23
94	122.8	898.3	47.0	2.35
95	127.4	896.8	51.3	2.36
96	132.1	898.3	52.9	2.62
97	136.8	896.8	51.6	2.24
98	141.4	898.3	47.9	2.64
99	146.1	896.8	46.7	2.50
100	150.8	898.3	53.2	2.16
101	155.5	896.8	36.0	2.15
102	160.1	898.3	52.8	2.00
103	164.8	896.8	34.5	2.04
104	169.5	898.3	35.0	1.99
105	174.2	896.8	28.9	1.96
106	80.7	899.7	48.6	3.07
107	85.4	901.1	55.3	2.41
108	90.0	899.7	53.7	2.33
109	94.7	901.1	49.2	2.38
110	99.4	899.7	48.1	2.03
111	104.1	901.1	49.0	1.96
112	108.7	899.7	47.8	1.97
113	113.4	901.1	49.4	2.07
114	118.1	899.7	48.2	2.23
115	122.8	901.1	49.8	2.35



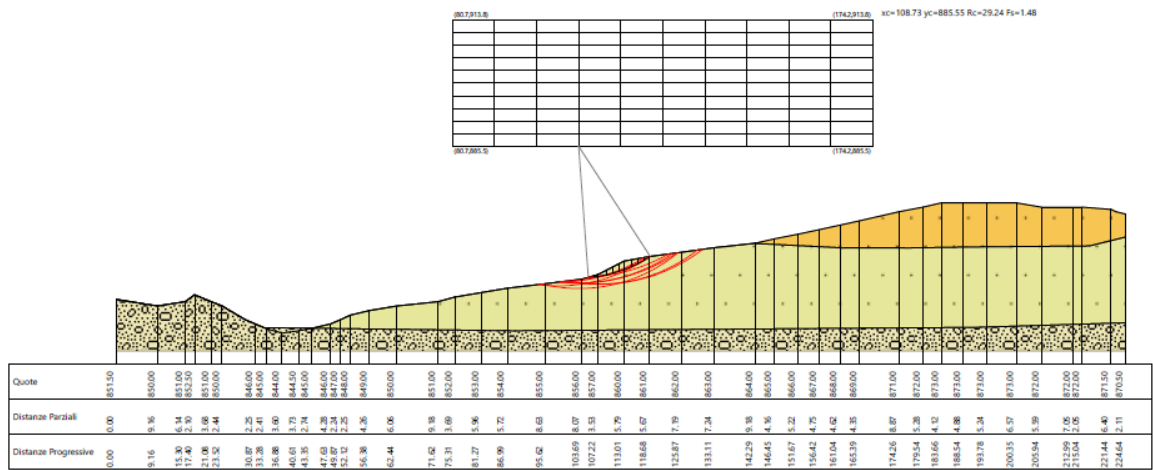
116	127.4	899.7	54.2	2.30
117	132.1	901.1	50.3	2.56
118	136.8	899.7	54.4	2.18
119	141.4	901.1	50.6	2.58
120	146.1	899.7	54.5	2.07
121	150.8	901.1	55.5	2.12
122	155.5	899.7	37.5	2.04
123	160.1	901.1	37.1	1.89
124	164.8	899.7	36.0	1.89
125	169.5	901.1	37.8	2.00
126	174.2	899.7	35.8	2.21
127	80.7	902.5	56.6	2.86
128	85.4	903.9	57.6	2.35
129	90.0	902.5	56.4	2.28
130	94.7	903.9	57.5	2.19
131	99.4	902.5	50.2	1.98
132	104.1	903.9	51.8	1.96
133	108.7	902.5	50.6	1.98
134	113.4	903.9	52.2	2.09
135	118.1	902.5	51.0	2.24
136	122.8	903.9	58.3	2.24
137	127.4	902.5	57.0	2.25
138	132.1	903.9	53.1	2.42
139	136.8	902.5	57.2	2.12
140	141.4	903.9	58.1	1.96
141	146.1	902.5	56.8	2.04
142	150.8	903.9	57.8	2.10
143	155.5	902.5	38.2	1.96
144	160.1	903.9	38.9	1.88
145	164.8	902.5	38.3	1.87
146	169.5	903.9	40.5	2.02
147	174.2	902.5	38.4	2.22
148	80.7	905.3	58.8	2.83
149	85.4	906.7	53.7	5.58
150	90.0	905.3	58.9	2.24
151	94.7	906.7	60.3	2.17
152	99.4	905.3	52.5	1.97
153	104.1	906.7	54.0	1.92
154	108.7	905.3	53.4	2.01
155	113.4	906.7	55.0	2.11
156	118.1	905.3	53.8	2.24
157	122.8	906.7	61.1	2.20
158	127.4	905.3	54.3	2.39
159	132.1	906.7	60.8	2.04
160	136.8	905.3	53.6	2.58
161	141.4	906.7	60.4	1.94
162	146.1	905.3	59.1	2.02
163	150.8	906.7	53.4	2.18
164	155.5	905.3	58.9	1.97
165	160.1	906.7	41.6	1.88





166	164.8	905.3	41.1	1.85
167	169.5	906.7	43.2	2.03
168	174.2	905.3	41.2	2.26
169	80.7	908.1	61.5	2.71
170	85.4	909.5	56.5	5.57
171	90.0	908.1	61.7	2.20
172	94.7	909.5	56.6	2.32
173	99.4	908.1	54.7	1.94
174	104.1	909.5	55.8	1.83
175	108.7	908.1	55.4	1.95
176	113.4	909.5	56.8	2.08
177	118.1	908.1	56.5	2.23
178	122.8	909.5	57.4	2.31
179	127.4	908.1	62.2	2.16
180	132.1	909.5	56.7	2.51
181	136.8	908.1	55.4	2.58
182	141.4	909.5	62.7	1.92
183	146.1	908.1	61.4	2.00
184	150.8	909.5	62.9	2.05
185	155.5	908.1	61.7	1.95
186	160.1	909.5	44.4	1.88
187	164.8	908.1	43.8	1.84
188	169.5	909.5	45.9	2.05
189	174.2	908.1	43.6	2.27
190	80.7	911.0	64.3	2.62
191	85.4	912.4	59.3	5.59
192	90.0	911.0	64.6	2.25
193	94.7	912.4	65.8	2.13
194	99.4	911.0	57.4	1.95
195	104.1	912.4	58.2	1.81
196	108.7	911.0	57.2	1.90
197	113.4	912.4	58.6	2.05
198	118.1	911.0	58.3	2.21
199	122.8	912.4	65.8	2.13
200	127.4	911.0	64.4	2.13
201	132.1	912.4	65.4	1.98
202	136.8	911.0	64.0	2.01
203	141.4	912.4	65.3	1.90
204	146.1	911.0	50.3	2.38
205	150.8	912.4	52.2	2.18
206	155.5	911.0	64.5	1.95
207	160.1	912.4	47.1	1.88
208	164.8	911.0	46.5	1.85
209	169.5	912.4	48.6	2.07
210	174.2	911.0	45.6	2.26
211	80.7	913.8	67.2	2.51
212	90.0	913.8	67.4	2.23
213	99.4	913.8	60.1	1.90
214	108.7	913.8	59.1	1.86
215	118.1	913.8	60.1	2.20

	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 17 di 49
--	--	---------------------	--	------------	--------------------

216	127.4	913.8	66.7	2.10
217	136.8	913.8	66.5	1.98
218	146.1	913.8	53.0	2.34
219	155.5	913.8	67.2	1.96
220	164.8	913.8	49.2	1.86
221	174.2	913.8	47.7	2.24



- 
 Limi sabbiosi con ghiaia
 Peso unità di volume 18 kN/m³
 Peso unità di volume saturo 20.5 kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 23°
 Coesione 0.02 kg/cm²
 Coesione non drenata 4 kg/cm²

- 
 Limi sabbiosi argillosi con ghiaia addensati
 Peso unità di volume 18.5 kN/m³
 Peso unità di volume saturo 21 kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 25°
 Coesione 0.03 kg/cm²
 Coesione non drenata 6 kg/cm²



- 
 Limi sabbiosi argillosi Presenti trovanti
 Peso unità di volume 19.5 kN/m³
 Peso unità di volume saturo 21.5 kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 27°
 Coesione 0.05 kg/cm²
 Coesione non drenata 8 kg/cm²

fig. 1 SEZIONE VERIFICA STABILITÀ – STATO DI FATTO
 IN ROSSO I 10 CERCHI DI SCORRIMENTO A “Fs minimo” INDIVIDUATI
 CON VALORI VARIABILI DA 1.48 A 1.8

 Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 2 di 49
--	---------------------	--	------------	-------------------

4 ANALISI DI STABILITÀ SEZ A---A' STATO DI PROGETTO

L'analisi di stabilità di progetto è stata condotta con : BISHOP (1955)

=====
 ===

Lat./Long.	40.38389/15.811769 °
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Analisi	Condizione non drenata
Superficie di forma circolare	

=====
 ===

Maglia dei Centri

=====
 ===

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	86.79 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	903.49 m
Ascissa vertice destro superiore xs	166.3 m
Ordinata vertice destro superiore ys	937.48 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

=====
 ===

Sisma

=====
 ==

Accelerazione massima da RSL	0.572
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.16
Coefficiente azione sismica verticale	0.08

=====
 ==

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	5.8	851.5
2	14.96	850.0
3	21.1	851.0
4	23.2	852.5
5	26.88	851.0
6	29.32	850.0
7	31.02	849.0

8	32.72	848.0
9	34.42	847.0
10	36.67	846.0
11	39.08	845.0
12	42.68	844.0
13	46.41	844.5
14	49.15	845.0
15	53.43	846.0
16	55.67	847.0
17	57.92	848.0
18	62.18	849.0
19	68.24	850.0
20	77.42	851.0
21	81.11	852.0
22	87.07	853.0
23	92.79	854.0
24	101.42	855.0
25	109.49	856.0
26	113.02	857.0
27	118.81	860.0
28	124.48	861.0
29	131.67	862.0
30	138.91	863.0
31	148.09	864.0
32	152.09	864.07
33	158.19	869.99
34	218.61	870.0
35	218.61	872.0
36	220.66	872.0
37	227.06	871.5
38	228.15	871.0
39	230.26	870.5

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	5.8	851.5
2	14.96	850.0
3	21.1	851.0
4	23.2	852.5
5	26.88	851.0
6	29.32	850.0
7	31.02	849.0
8	32.72	848.0
9	34.42	847.0
10	36.67	846.0
11	39.08	845.0
12	42.68	844.0



13	46.41	844.5
14	49.15	845.0
15	53.43	846.0
16	55.67	847.0
17	57.92	848.0
18	62.18	849.0
19	68.24	850.0
20	77.42	851.0
21	81.11	852.0
22	87.07	853.0
23	92.79	854.0
24	101.42	855.0
25	109.49	856.0
26	113.02	857.0
27	118.81	860.0
28	124.48	861.0
29	131.67	862.0
30	138.91	863.0
31	148.09	864.0
32	151.98	864.08
33	176.76	865.83
34	200.45	867.41
35	218.65	869.71
36	218.65	872.02
37	227.06	871.5
38	228.15	871.0
39	230.26	870.5

Vertici strato2

N	X (m)	y (m)
1	5.8	851.5
2	14.96	850.0
3	14.96	850.0
4	14.96	850.0
5	21.1	851.0
6	23.2	852.5
7	26.88	851.0
8	29.32	850.0
9	31.02	849.0
10	32.72	848.0
11	34.42	847.0
12	36.67	846.0
13	39.08	845.0
14	42.68	844.0
15	46.41	844.5
16	49.15	845.0
17	53.43	846.0

18	55.67	847.0
19	57.92	848.0
20	62.18	849.0
21	68.24	850.0
22	77.42	851.0
23	81.11	852.0
24	87.07	853.0
25	92.79	854.0
26	101.42	855.0
27	109.49	856.0
28	113.02	857.0
29	118.81	860.0
30	124.48	861.0
31	131.67	862.0
32	138.91	863.0
33	147.8	863.97
34	167.68	862.97
35	181.27	862.97
36	199.88	863.17
37	222.46	863.38
38	230.26	865.29

Vertici strato3

N	X (m)	y (m)
1	5.8	851.5
2	14.96	850.0
3	14.96	850.0
4	14.96	850.0
5	14.96	850.0
6	14.96	850.0
7	21.1	851.0
8	23.2	852.5
9	26.88	851.0
10	29.32	850.0
11	31.02	849.0
12	32.72	848.0
13	34.42	847.0
14	36.67	846.0
15	38.65	845.18
16	94.53	844.53
17	197.24	845.28
18	230.26	846.27


Coefficienti parziali azioni

=====

===

Sfavorevoli: Permanenti, variabili

1.0 1.0

 Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 6 di 49

Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

=====
 Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno
 =====

=====
 Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25
 Coesione efficace 1.25
 Coesione non drenata 1.4
 Riduzione parametri geotecnici terreno Si
 =====

=====
Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso unità di volume saturo (kN/m ³)	Litologia
1	0	0	40	19	21	riporto-detrito di cava
2	0.02	4	23	18	20.5	Limi sabbiosi con ghiaia
3	0.03	6	25	18.5	21	Limi sabbiosi argillosi con ghiaia addensati
4	0.05	8		19.5	21.5	Limi sabbiosi argillosi Presenti trovanti

Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche

N°	x (m)	y (m)	Base mensola a valle (m)	Base mensola a monte (m)	Altezza muro (m)	Spessore testa (m)	Spessore base (m)	Peso specifico (kN/m ³)
1	218.55	870.00	1	1	2	0.4	0.4	20

Terra rinforzata

	x	y	angolo	fondazione
1	terra rinforzata	6	6	45 ° 1 m

Risultati analisi pendio [Utente]


=====
 Fs minimo individuato 1.21
 Ascissa centro superficie 142.45 m
 Ordinata centro superficie 920.49 m
 Raggio superficie 55.14 m

Numero di superfici esaminate....(221)


=====

==


N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	86.8	903.5	86.7	2.04
2	90.8	905.2	80.7	2.40
3	94.7	903.5	79.6	2.27
4	98.7	905.2	91.2	1.79
5	102.7	903.5	89.8	1.62
6	106.7	905.2	91.6	1.61
7	110.6	903.5	80.5	2.34
8	114.6	905.2	82.4	2.46
9	118.6	903.5	80.9	2.42
10	122.6	905.2	92.0	1.63
11	126.5	903.5	90.4	1.60
12	130.5	905.2	92.0	1.61
13	134.5	903.5	81.5	2.00
14	138.5	905.2	79.8	2.23
15	142.4	903.5	76.3	2.43
16	146.4	905.2	73.2	3.13
17	150.4	903.5	36.3	1.59
18	154.4	905.2	75.1	2.68
19	158.3	903.5	63.4	5.14
20	162.3	905.2	61.8	5.61
21	166.3	903.5	65.1	4.77
22	86.8	906.9	88.5	2.15
23	90.8	908.6	92.6	2.00
24	94.7	906.9	92.9	1.89
25	98.7	908.6	84.0	2.30
26	102.7	906.9	82.7	2.29
27	106.7	908.6	94.4	1.62
28	110.6	906.9	93.3	1.62
29	114.6	908.6	85.2	2.50
30	118.6	906.9	84.2	2.35
31	122.6	908.6	85.6	2.12
32	126.5	906.9	93.6	1.55
33	130.5	908.6	85.0	2.14
34	134.5	906.9	83.2	2.08
35	138.5	908.6	80.1	2.59
36	142.4	906.9	85.9	1.84
37	146.4	908.6	73.7	3.33
38	150.4	906.9	70.3	3.15
39	154.4	908.6	76.8	2.79
40	158.3	906.9	72.9	3.08
41	162.3	908.6	70.8	4.61
42	166.3	906.9	66.9	4.98

	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 8 di 49
--	--	---------------------	--	------------	-------------------

43	86.8	910.3	90.6	2.25
44	90.8	912.0	85.1	2.57
45	94.7	910.3	96.2	1.90
46	98.7	912.0	97.6	1.85
47	102.7	910.3	95.7	1.72
48	106.7	912.0	86.4	2.42
49	110.6	910.3	96.0	1.66
50	114.6	912.0	87.3	2.59
51	118.6	910.3	96.5	1.64
52	122.6	912.0	87.7	2.18
53	126.5	910.3	96.3	1.55
54	130.5	912.0	87.1	2.21
55	134.5	910.3	83.6	2.21
56	138.5	912.0	80.6	2.80
57	142.4	910.3	77.1	3.15
58	146.4	912.0	75.5	3.47
59	150.4	910.3	80.6	2.66
60	154.4	912.0	78.5	2.93
61	158.3	910.3	67.1	4.81
62	162.3	912.0	72.6	4.81
63	166.3	910.3	68.8	5.41
64	86.8	913.7	92.8	2.35
65	90.8	915.4	87.3	2.64
66	94.7	913.7	98.5	1.96
67	98.7	915.4	101.0	1.89
68	102.7	913.7	99.1	1.76
69	106.7	915.4	89.6	2.44
70	110.6	913.7	98.8	1.70
71	114.6	915.4	89.5	2.69
72	118.6	913.7	88.9	2.43
73	122.6	915.4	89.8	2.24
74	126.5	913.7	99.1	1.56
75	130.5	915.4	87.6	2.37
76	134.5	913.7	84.1	2.55
77	138.5	915.4	82.3	2.94
78	142.4	913.7	78.9	3.31
79	146.4	915.4	77.3	3.15
80	150.4	913.7	73.9	3.43
81	154.4	915.4	80.3	3.29
82	158.3	913.7	76.5	3.37
83	162.3	915.4	67.7	5.72
84	166.3	913.7	70.8	5.64
85	86.8	917.1	85.8	3.24
86	90.8	918.8	98.9	2.28
87	94.7	917.1	90.6	2.51
88	98.7	918.8	104.3	1.89
89	102.7	917.1	102.4	1.79
90	106.7	918.8	103.9	1.75

	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 9 di 49
---	--	---------------------	--	------------	-------------------

91	110.6	917.1	102.0	1.67
92	114.6	918.8	92.0	2.77
93	118.6	917.1	91.0	2.49
94	122.6	918.8	91.9	2.35
95	126.5	917.1	101.8	1.59
96	130.5	918.8	89.2	2.46
97	134.5	917.1	85.8	2.68
98	138.5	918.8	84.2	3.02
99	142.4	917.1	52.8	2.53
100	146.4	918.8	79.3	3.25
101	150.4	917.1	75.9	3.61
102	154.4	918.8	74.5	4.26
103	158.3	917.1	78.4	3.01
104	162.3	918.8	69.9	6.00
105	166.3	917.1	72.8	5.73
106	86.8	920.5	87.9	3.45
107	90.8	922.2	90.6	3.15
108	94.7	920.5	92.2	2.70
109	98.7	922.2	105.8	1.99
110	102.7	920.5	105.6	1.83
111	106.7	922.2	106.8	1.79
112	110.6	920.5	94.0	2.42
113	114.6	922.2	94.7	2.83
114	118.6	920.5	104.8	1.69
115	122.6	922.2	106.5	1.71
116	126.5	920.5	92.6	2.31
117	130.5	922.2	91.0	2.57
118	134.5	920.5	87.6	2.77
119	138.5	922.2	86.1	3.09
120	142.4	920.5	55.1	1.21
121	146.4	922.2	55.5	3.16
122	150.4	920.5	77.9	3.72
123	154.4	922.2	76.6	4.80
124	158.3	920.5	80.4	4.31
125	162.3	922.2	78.7	4.68
126	166.3	920.5	75.0	5.40
127	86.8	923.9	98.8	2.74
128	90.8	925.6	91.7	3.64
129	94.7	923.9	104.0	2.27
130	98.7	925.6	107.4	2.05
131	102.7	923.9	96.8	2.54
132	106.7	925.6	97.5	2.64
133	110.6	923.9	108.0	1.72
134	114.6	925.6	109.7	1.74
135	118.6	923.9	96.4	2.52
136	122.6	925.6	97.1	2.46
137	126.5	923.9	105.2	1.71
138	130.5	925.6	91.7	2.74


	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 10 di 49
--	--	---------------------	--	------------	--------------------


139	134.5	923.9	89.0	3.21
140	138.5	925.6	87.1	3.27
141	142.4	923.9	84.5	3.43
142	146.4	925.6	82.7	3.91
143	150.4	923.9	80.0	3.84
144	154.4	925.6	78.4	5.14
145	158.3	923.9	82.5	3.92
146	162.3	925.6	74.2	6.84
147	166.3	923.9	71.1	7.45
148	86.8	927.3	90.3	4.93
149	90.8	929.0	104.0	2.72
150	94.7	927.3	105.6	2.37
151	98.7	929.0	97.0	3.25
152	102.7	927.3	98.6	2.67
153	106.7	929.0	100.4	2.69
154	110.6	927.3	99.1	2.75
155	114.6	929.0	101.1	2.65
156	118.6	927.3	99.7	2.47
157	122.6	929.0	110.7	1.80
158	126.5	927.3	106.5	1.91
159	130.5	929.0	92.5	3.19
160	134.5	927.3	89.8	2.93
161	138.5	929.0	88.0	3.55
162	142.4	927.3	85.3	3.70
163	146.4	929.0	83.7	4.00
164	150.4	927.3	81.0	4.50
165	154.4	929.0	79.4	5.75
166	158.3	927.3	76.8	6.36
167	162.3	929.0	75.4	7.64
168	166.3	927.3	79.2	5.95
169	86.8	930.7	102.4	3.12
170	90.8	932.4	105.7	2.91
171	94.7	930.7	95.5	3.84
172	98.7	932.4	98.9	3.44
173	102.7	930.7	112.8	2.00
174	106.7	932.4	116.1	1.92
175	110.6	930.7	102.4	2.58
176	114.6	932.4	116.4	1.73
177	118.6	930.7	114.8	1.74
178	122.6	932.4	112.5	1.87
179	126.5	930.7	96.6	2.89
180	130.5	932.4	105.9	2.27
181	134.5	930.7	101.9	2.41
182	138.5	932.4	99.8	2.73
183	142.4	930.7	86.3	3.94
184	146.4	932.4	65.2	3.99
185	150.4	930.7	82.1	5.44
186	154.4	932.4	63.2	6.06





187	158.3	930.7	78.0	7.11
188	162.3	932.4	76.7	8.42
189	166.3	930.7	74.2	9.02
190	86.8	934.1	92.9	5.91
191	90.8	935.8	96.1	4.84
192	94.7	934.1	97.4	4.11
193	98.7	935.8	101.3	3.57
194	102.7	934.1	115.1	2.07
195	106.7	935.8	106.8	2.75
196	110.6	934.1	117.9	1.85
197	114.6	935.8	107.7	2.70
198	118.6	934.1	105.0	2.53
199	122.6	935.8	102.7	2.76
200	126.5	934.1	110.1	2.11
201	130.5	935.8	107.8	2.37
202	134.5	934.1	92.3	3.80
203	138.5	935.8	101.4	3.11
204	142.4	934.1	97.9	3.49
205	146.4	935.8	96.0	3.31
206	150.4	934.1	83.2	6.15
207	154.4	935.8	81.8	7.68
208	158.3	934.1	79.2	8.20
209	162.3	935.8	69.9	7.81
210	166.3	934.1	68.2	9.60
211	86.8	937.5	106.5	3.54
212	94.7	937.5	99.9	3.97
213	102.7	937.5	105.3	3.16
214	110.6	937.5	121.3	1.89
215	118.6	937.5	118.6	1.88
216	126.5	937.5	112.0	2.19
217	134.5	937.5	105.6	2.60
218	142.4	937.5	88.4	4.96
219	150.4	937.5	84.3	7.07
220	158.3	937.5	71.6	7.39
221	166.3	937.5	76.9	11.55

=====
===

- 

riporto-detrito di cava
 Peso unità di volume 19 kN/m³
 Peso unità di volume saturo 21 kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 40°
 Coesione 0 kg/cm²
 Coesione non drenata 2 kg/cm²
- 

limi sabbiosi con ghiaia
 Peso unità di volume 18 kN/m³
 Peso unità di volume saturo 20.5 kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 23°
 Coesione 0.02 kg/cm²
 Coesione non drenata 4 kg/cm²
- 

limi sabbiosi argillosi con ghiaia addensati
 Peso unità di volume 18.5 kN/m³
 Peso unità di volume saturo 21 kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 25°
 Coesione 0.03 kg/cm²
 Coesione non drenata 6 kg/cm²
- 

limi sabbiosi argillosi Presenti trovanti
 Peso unità di volume 19.5 kN/m³
 Peso unità di volume saturo 21.5 kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio °
 Coesione 0.05 kg/cm²
 Coesione non drenata 8 kg/cm²

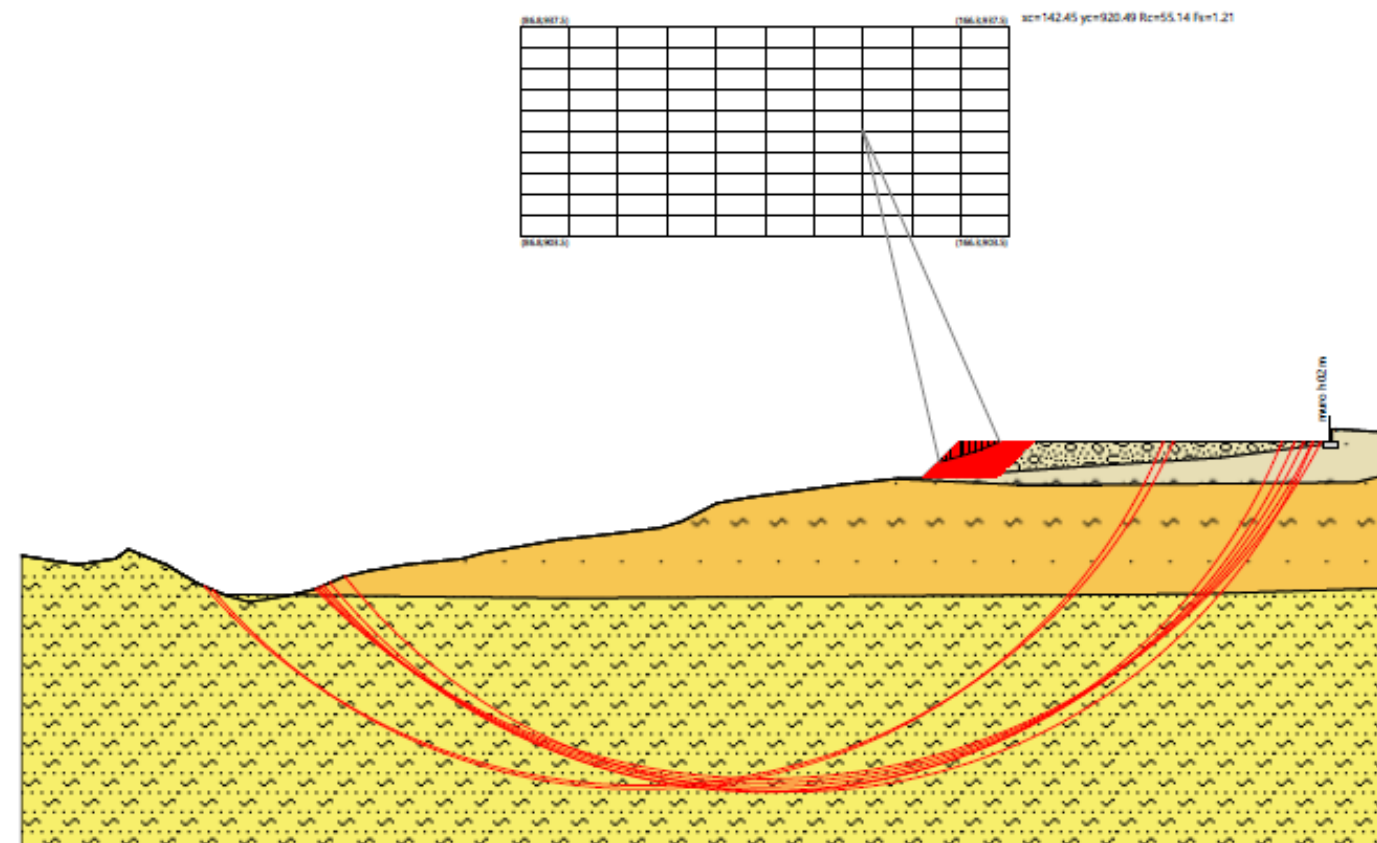


fig. 2 SEZIONE VERIFICA STABILITÀ – STATO DI PROGETTO
 IN ROSSO I 10 CERCHI DI SCORRIMENTO A “Fs minimo” INDIVIDUATI
 CON VALORI VARIABILI DA 1.21 A 1.6

5 ANALISI DI STABILITÀ SEZ b---b' STATO DI FATTO

Analisi di stabilità dei pendii con : BISHOP (1955)

=====

===

Calcolo eseguito secondo

Numero di strati 3.0

Numero dei conci 10.0

Grado di sicurezza ritenuto accettabile 1.3

Analisi Condizione drenata

Superficie di forma circolare

=====

===

Maglia dei Centri

=====

===

Ascissa vertice sinistro inferiore xi 35.81 m

Ordinata vertice sinistro inferiore yi 907.64 m

Ascissa vertice destro superiore xs 140.14 m

Ordinata vertice destro superiore ys 955.59 m

Passo di ricerca 10.0

Numero di celle lungo x 10.0

Numero di celle lungo y 10.0

=====

===

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	856.0
2	8.91	856.56
3	12.09	856.75
4	16.33	857.02
5	18.46	857.3
6	34.71	859.41
7	52.71	861.04
8	64.68	862.37
9	71.89	863.14
10	73.2	863.25
11	77.97	863.68
12	80.12	863.87
13	96.06	865.52
14	101.06	866.3
15	105.24	867.0
16	118.28	869.27

17	127.9	871.0
18	138.02	872.67
19	146.01	873.29
20	154.01	873.66
21	160.57	873.96
22	167.88	874.08
23	177.2	874.25
24	192.06	875.03
25	203.78	875.83
26	208.78	876.32
27	218.78	877.07
28	222.2	877.05
29	227.2	877.02
30	230.2	877.0
31	241.71	876.94

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	850.79
2	47.96	848.88
3	102.86	849.33
4	120.86	851.81
5	241.71	860.81

Vertici strato2

N	X (m)	y (m)
1	0.0	834.86
2	53.75	835.82
3	102.58	834.42
4	135.36	834.19
5	241.71	836.99

Coefficienti parziali azioni

=====

===

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	0.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	0.0

=====

==

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

===

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

=====

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso unità di volume saturo (kN/m ³)	Litologia
1	0.02	4	23	18	20.5	Limi sabbiosi con ghiaia
2	0.03	6	25	18.5	21	Limi sabbiosi argillosi con ghiaia addensati
3	0.05	8	27	19.5	21.5	Limi sabbiosi argillosi Presenti trovanti

Risultati analisi pendio

=====

=

Fs minimo individuato	2.74
Ascissa centro superficie	98.41 m
Ordinata centro superficie	955.59 m
Raggio superficie	101.0 m

=====

===

Numero di superfici esaminate (221)

=====

=====

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	35.8	907.6	50.4	5.11
2	41.0	910.0	55.4	4.77
3	46.2	907.6	53.0	4.87
4	51.5	910.0	55.4	4.78
5	56.7	907.6	50.4	4.64
6	61.9	910.0	55.4	4.47
7	67.1	907.6	50.4	4.89
8	72.3	910.0	50.2	4.90
9	77.5	907.6	50.4	4.53
10	82.8	910.0	52.8	4.24
11	88.0	907.6	50.4	3.97
12	93.2	910.0	47.7	3.50
13	98.4	907.6	45.3	3.18
14	103.6	910.0	45.1	2.98
15	108.8	907.6	42.7	2.89
16	114.1	910.0	45.1	2.88
17	119.3	907.6	40.2	2.97


=====




18	124.5	910.0	42.6	3.23
19	129.7	907.6	40.2	3.74
20	134.9	910.0	42.7	4.47
21	140.1	907.6	42.8	5.46
22	35.8	912.4	55.2	5.07
23	41.0	914.8	57.6	5.04
24	46.2	912.4	55.2	4.96
25	51.5	914.8	60.2	4.70
26	56.7	912.4	55.2	4.79
27	61.9	914.8	60.2	4.36
28	67.1	912.4	55.2	4.64
29	72.3	914.8	60.2	4.56
30	77.5	912.4	55.2	4.33
31	82.8	914.8	57.6	4.12
32	88.0	912.4	55.2	3.88
33	93.2	914.8	52.5	3.45
34	98.4	912.4	50.1	3.16
35	103.6	914.8	52.5	2.95
36	108.8	912.4	47.5	2.87
37	114.1	914.8	49.9	2.89
38	119.3	912.4	45.0	2.99
39	124.5	914.8	47.4	3.28
40	129.7	912.4	45.0	3.80
41	134.9	914.8	47.4	4.49
42	140.1	912.4	45.1	5.48
43	35.8	917.2	62.6	4.74
44	41.0	919.6	62.4	5.00
45	46.2	917.2	60.0	4.92
46	51.5	919.6	62.4	4.81
47	56.7	917.2	60.0	4.78
48	61.9	919.6	65.0	4.25
49	67.1	917.2	62.6	4.45
50	72.3	919.6	65.0	4.28
51	77.5	917.2	60.0	4.26
52	82.8	919.6	65.0	3.96
53	88.0	917.2	60.0	3.71
54	93.2	919.6	57.3	3.39
55	98.4	917.2	54.9	3.12
56	103.6	919.6	54.7	2.94
57	108.8	917.2	52.3	2.86
58	114.1	919.6	54.7	2.90
59	119.3	917.2	49.8	3.01
60	124.5	919.6	52.2	3.34
61	129.7	917.2	49.8	3.84
62	134.9	919.6	52.2	4.56
63	140.1	917.2	52.4	5.52
64	35.8	922.0	67.4	4.68
65	41.0	924.4	69.8	4.65




66	46.2	922.0	67.4	4.74
67	51.5	924.4	69.8	4.82
68	56.7	922.0	67.4	4.58
69	61.9	924.4	69.8	4.18
70	67.1	922.0	67.4	4.40
71	72.3	924.4	69.8	4.17
72	77.5	922.0	64.8	4.14
73	82.8	924.4	69.8	3.42
74	88.0	922.0	64.8	3.62
75	93.2	924.4	62.1	3.39
76	98.4	922.0	59.7	3.08
77	103.6	924.4	59.5	2.92
78	108.8	922.0	57.1	2.84
79	114.1	924.4	59.5	2.92
80	119.3	922.0	54.6	3.05
81	124.5	924.4	57.0	3.39
82	129.7	922.0	54.6	3.88
83	134.9	924.4	57.0	4.62
84	140.1	922.0	59.8	5.57
85	35.8	926.8	72.2	4.63
86	41.0	929.2	74.6	4.63
87	46.2	926.8	72.2	4.73
88	51.5	929.2	74.6	4.79
89	56.7	926.8	69.6	4.65
90	61.9	929.2	72.0	4.37
91	67.1	926.8	72.2	4.33
92	72.3	929.2	72.0	4.34
93	77.5	926.8	69.6	4.04
94	82.8	929.2	74.6	3.37
95	88.0	926.8	72.2	3.48
96	93.2	929.2	66.9	3.32
97	98.4	926.8	64.5	3.06
98	103.6	929.2	64.3	2.90
99	108.8	926.8	61.9	2.84
100	114.1	929.2	64.3	2.99
101	119.3	926.8	59.4	3.09
102	124.5	929.2	61.8	3.45
103	129.7	926.8	59.4	3.96
104	134.9	929.2	74.7	4.39
105	140.1	926.8	72.3	5.09
106	35.8	931.6	77.0	4.58
107	41.0	934.0	76.8	4.88
108	46.2	931.6	77.0	4.71
109	51.5	934.0	76.8	4.76
110	56.7	931.6	74.4	4.60
111	61.9	934.0	76.8	4.64
112	67.1	931.6	77.0	4.24
113	72.3	934.0	79.4	3.97

	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 18 di 49
--	--	---------------------	--	------------	--------------------


114	77.5	931.6	74.4	3.93
115	82.8	934.0	79.4	3.26
116	88.0	931.6	74.4	3.45
117	93.2	934.0	79.4	3.06
118	98.4	931.6	69.3	3.03
119	103.6	934.0	69.1	2.89
120	108.8	931.6	66.7	2.84
121	114.1	934.0	66.5	3.00
122	119.3	931.6	64.2	3.13
123	124.5	934.0	66.6	3.51
124	129.7	931.6	64.2	4.01
125	134.9	934.0	79.4	4.33
126	140.1	931.6	77.1	4.95
127	35.8	936.4	79.1	4.94
128	41.0	938.8	81.6	4.83
129	46.2	936.4	81.8	4.57
130	51.5	938.8	81.6	4.84
131	56.7	936.4	79.2	4.64
132	61.9	938.8	81.6	4.73
133	67.1	936.4	81.8	4.15
134	72.3	938.8	84.2	3.87
135	77.5	936.4	79.2	3.83
136	82.8	938.8	84.2	3.18
137	88.0	936.4	79.2	3.38
138	93.2	938.8	84.2	3.01
139	98.4	936.4	81.8	2.80
140	103.6	938.8	73.9	2.88
141	108.8	936.4	71.5	2.86
142	114.1	938.8	71.3	3.02
143	119.3	936.4	69.0	3.17
144	124.5	938.8	71.4	3.58
145	129.7	936.4	69.0	4.07
146	134.9	938.8	71.4	4.76
147	140.1	936.4	79.3	5.56
148	35.8	941.2	83.9	4.92
149	41.0	943.6	86.3	4.82
150	46.2	941.2	84.0	4.79
151	51.5	943.6	86.4	4.83
152	56.7	941.2	84.0	4.75
153	61.9	943.6	89.0	4.68
154	67.1	941.2	86.6	4.06
155	72.3	943.6	89.0	3.78
156	77.5	941.2	84.0	3.79
157	82.8	943.6	89.0	3.10
158	88.0	941.2	84.0	3.30
159	93.2	943.6	89.0	2.97
160	98.4	941.2	86.6	2.78
161	103.6	943.6	78.7	2.87


	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 19 di 49
--	--	---------------------	--	------------	--------------------


162	108.8	941.2	76.3	2.87
163	114.1	943.6	76.1	3.04
164	119.3	941.2	73.8	3.22
165	124.5	943.6	76.2	3.63
166	129.7	941.2	73.8	4.11
167	134.9	943.6	86.5	4.77
168	140.1	941.2	84.1	5.47
169	35.8	946.0	88.7	4.89
170	41.0	948.4	91.1	4.80
171	46.2	946.0	88.8	4.79
172	51.5	948.4	91.2	4.82
173	56.7	946.0	88.8	4.74
174	61.9	948.4	91.2	4.65
175	67.1	946.0	91.4	4.33
176	72.3	948.4	93.8	3.69
177	77.5	946.0	88.8	3.69
178	82.8	948.4	93.8	3.04
179	88.0	946.0	88.8	3.23
180	93.2	948.4	93.8	2.95
181	98.4	946.0	91.4	2.76
182	103.6	948.4	83.5	2.86
183	108.8	946.0	91.4	2.87
184	114.1	948.4	80.9	3.07
185	119.3	946.0	78.6	3.28
186	124.5	948.4	81.0	3.68
187	129.7	946.0	78.6	4.15
188	134.9	948.4	91.3	4.72
189	140.1	946.0	88.9	4.90
190	35.8	950.8	93.5	4.88
191	41.0	953.2	98.6	4.68
192	46.2	950.8	93.5	4.79
193	51.5	953.2	96.0	4.81
194	56.7	950.8	93.6	4.73
195	61.9	953.2	96.0	4.61
196	67.1	950.8	96.2	4.27
197	72.3	953.2	96.0	4.02
198	77.5	950.8	93.6	3.59
199	82.8	953.2	98.6	2.99
200	88.0	950.8	93.6	3.18
201	93.2	953.2	98.6	2.92
202	98.4	950.8	96.2	2.75
203	103.6	953.2	88.3	2.86
204	108.8	950.8	96.2	2.88
205	114.1	953.2	85.7	3.11
206	119.3	950.8	83.4	3.32
207	124.5	953.2	85.8	3.74
208	129.7	950.8	96.2	4.18
209	134.9	953.2	96.1	4.29

	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 20 di 49
--	--	---------------------	--	------------	--------------------

210	140.1	950.8	93.7	4.82
211	35.8	955.6	101.0	4.66
212	46.2	955.6	98.3	4.78
213	56.7	955.6	98.4	4.46
214	67.1	955.6	98.4	4.31
215	77.5	955.6	98.4	3.50
216	88.0	955.6	98.4	3.14
217	98.4	955.6	101.0	2.74
218	108.8	955.6	101.0	2.89
219	119.3	955.6	88.1	3.37
220	129.7	955.6	101.0	4.16
221	140.1	955.6	101.0	4.07

- 
 Limi sabbiosi con ghiaia
 Peso unità di volume 18kN/m³
 Peso unità di volume saturo 20.5kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 23°
 Coesione 0.02 kg/cm²
 Coesione non drenata 4 kg/cm²

- 
 Limi sabbiosi argillosi con ghiaia addensati
 Peso unità di volume 18.5kN/m³
 Peso unità di volume saturo 21kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 25°
 Coesione 0.03 kg/cm²
 Coesione non drenata 6 kg/cm²

- 
 Limi sabbiosi argillosi Presenti trovanti
 Peso unità di volume 19.5kN/m³
 Peso unità di volume saturo 21.5kN/m³
 Angolo di resistenza a taglio 27°
 Coesione 0.05 kg/cm²
 Coesione non drenata 8 kg/cm²

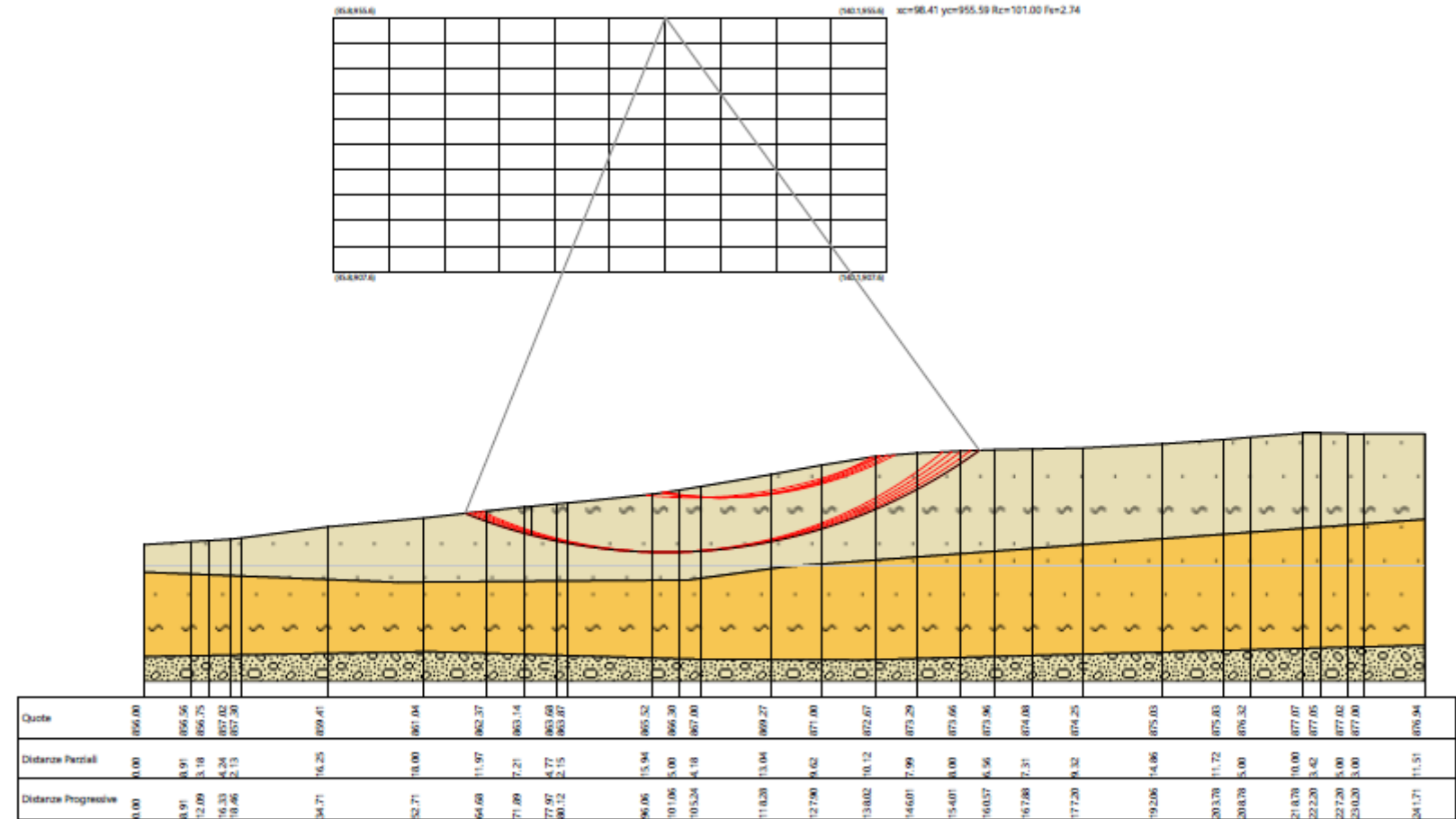


fig. 3 SEZIONE VERIFICA STABILITÀ – STATO DI FATTO
 IN ROSSO I 10 CERCHI DI SCORRIMENTO A "Fs minimo" INDIVIDUATI

6 ANALISI DI STABILITÀ SEZ b---b' STATO DI PROGETTO

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

=====
 ===

Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Analisi	Condizione non drenata
Superficie di forma circolare	

=====
 ===

Maglia dei Centri

=====
 ===

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-10.39 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	933.65 m
Ascissa vertice destro superiore xs	215.08 m
Ordinata vertice destro superiore ys	999.03 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

=====
 ===

Sisma

=====
 ==

Accelerazione massima da RSL	0.572
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.16
Coefficiente azione sismica verticale	0.08

=====
 ==

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	856.0
2	8.91	856.56
3	12.09	859.48
4	16.33	863.64
5	18.46	864.0
6	34.71	864.0
7	52.71	864.0
8	64.68	865.1




9	71.89	865.44
10	73.2	864.0
11	77.97	870.0
12	80.12	870.0
13	96.06	870.0
14	101.06	870.0
15	105.24	870.0
16	118.28	870.0
17	127.9	870.0
18	138.02	870.0
19	146.01	870.0
20	154.01	870.0
21	160.57	870.0
22	167.88	870.0
23	177.2	870.0
24	192.06	870.0
25	203.78	870.0
26	208.78	870.0
27	218.78	870.0
28	222.2	870.0
29	221.29	870.99
30	221.35	872.93
31	224.13	874.19
32	225.69	875.19
33	227.2	877.02
34	227.25	877.01
35	230.2	877.0
36	241.71	876.94

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	855.94
2	8.25	856.39
3	20.65	856.39
4	85.46	863.72
5	125.53	865.33
6	219.63	869.26
7	241.46	876.94
8	241.71	876.94

Vertici strato2

N	X (m)	y (m)
1	0.0	846.46
2	52.92	847.01
3	103.2	848.38
4	134.52	848.93
5	241.71	857.27

	Eni S.p.A.	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica	Rev. 00	Pagina 24 di 49
	Natural Resources Distretto Meridionale				

Vertici strato3

N	X (m)	y (m)
1	0.0	837.76
2	37.09	833.0
3	96.69	831.56
4	162.54	830.6
5	226.95	833.96
6	241.71	833.96

Coefficienti parziali azioni

=====

====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

=====

=====

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso unità di volume saturato (kN/m ³)	Litologia
1	0	0	40	19	21	riporto detrito di cava
2	0.02	4	23	18	20.5	Limi sabbiosi con ghiaia
3	0.03	6	25	18.5	21	Limi sabbiosi argillosi con ghiaia addensati
4	0.05	8	27	19.5	21.5	Limi sabbiosi argillosi Presenti trovanti

Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche

N°	x (m)	y (m)	Base mensola a valle (m)	Base mensola a monte (m)	Altezza muro (m)	Spessore testa (m)	Spessore base (m)	Peso specifico (kN/m ³)
1	221.28	870.99	1	1	2	0.4	0.4	20
2	225.63	875.09	1	1	2	0.4	0.4	20

Terra rinforzata

		x	y	angolo	fondazione
1	terra rinforzata	7	7	45 °	1 m

Risultati analisi pendio [Utente]

```

=====
===
Fs minimo individuato                1.85
Ascissa centro superficie              45.98 m
Ordinata centro superficie             982.69 m
Raggio superficie                      122.9 m
=====
===
  
```

Numero di superfici esaminate....(117)

```

=====
=====

```


N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	12.2	933.6	70.9	20.00
2	23.4	936.9	76.9	20.00
3	34.7	933.6	74.5	20.00
4	57.3	933.6	68.4	20.00
5	68.5	936.9	78.0	5.16
6	79.8	933.6	74.0	5.38
7	91.1	936.9	67.9	20.00
8	102.3	933.6	74.1	8.14
9	113.6	936.9	77.6	8.31
10	124.9	933.6	73.8	9.04
11	136.2	936.9	76.8	9.23
12	147.4	933.6	67.7	9.41
13	158.7	936.9	76.5	12.41
14	170.0	933.6	74.0	11.66
15	181.3	936.9	71.0	20.00
16	192.5	933.6	64.3	20.00
17	12.2	940.2	77.2	20.00
18	46.0	943.5	84.6	3.69
19	57.3	940.2	81.6	5.29

```


=====
=====
  
```



20	68.5	943.5	84.4	5.31
21	79.8	940.2	80.4	5.51
22	91.1	943.5	74.1	20.00
23	102.3	940.2	70.9	20.00
24	113.6	943.5	74.5	20.00
25	124.9	940.2	80.1	9.22
26	147.4	940.2	80.1	10.60
27	158.7	943.5	73.8	20.00
28	170.0	940.2	80.3	11.84
29	181.3	943.5	75.9	10.38
30	192.5	940.2	74.7	19.94
31	12.2	946.7	83.4	20.00
32	34.7	946.7	87.6	20.00
33	57.3	946.7	81.4	20.00
34	68.5	950.0	83.4	20.00
35	79.8	946.7	86.7	5.65
36	91.1	950.0	80.3	20.00
37	113.6	950.0	88.4	10.64
38	124.9	946.7	86.4	9.43
39	147.4	946.7	85.5	10.31
40	170.0	946.7	78.5	20.00
41	181.3	950.0	87.8	15.18
42	34.7	953.3	94.1	20.00
43	46.0	956.5	97.6	5.20
44	57.3	953.3	94.6	5.28
45	68.5	956.5	97.1	5.78
46	79.8	953.3	84.9	20.00
47	91.1	956.5	95.5	6.80
48	102.3	953.3	91.5	7.36
49	113.6	956.5	94.3	9.83
50	124.9	953.3	91.9	10.49
51	136.2	956.5	94.5	11.27
52	147.4	953.3	91.3	11.23
53	158.7	956.5	95.0	10.68
54	170.0	953.3	84.7	20.00
55	181.3	956.5	92.7	16.91
56	192.5	953.3	84.9	20.00
57	46.0	963.1	104.1	4.81
58	57.3	959.8	94.2	20.00
59	68.5	963.1	103.4	5.94
60	79.8	959.8	99.4	5.96
61	91.1	963.1	101.8	6.96
62	102.3	959.8	97.9	7.46
63	113.6	963.1	100.2	8.79
64	124.9	959.8	97.3	12.01
65	136.2	963.1	100.0	12.97
66	192.5	959.8	89.9	20.00
67	57.3	966.3	100.4	20.00

	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 27 di 49
--	--	---------------------	--	------------	--------------------

68	68.5	969.6	109.8	6.10
69	79.8	966.3	105.8	6.13
70	91.1	969.6	108.2	7.13
71	113.6	969.6	106.6	8.91
72	124.9	966.3	103.1	9.31
73	158.7	969.6	106.0	14.07
74	170.0	966.3	104.1	15.06
75	181.3	969.6	101.5	20.00
76	23.4	976.1	114.0	20.00
77	34.7	972.9	113.3	20.00
78	46.0	976.1	117.2	4.16
79	57.3	972.9	113.7	6.56
80	68.5	976.1	115.8	6.46
81	79.8	972.9	112.1	6.30
82	102.3	972.9	110.6	7.71
83	158.7	976.1	112.0	15.20
84	170.0	972.9	108.6	15.61
85	46.0	982.7	122.9	1.85
86	57.3	979.4	119.4	4.31
87	91.1	982.7	119.6	20.00
88	102.3	979.4	116.0	7.62
89	113.6	982.7	117.9	4.77
90	124.9	979.4	115.0	9.08
91	136.2	982.7	117.7	9.99
92	147.4	979.4	115.0	13.64
93	158.7	982.7	118.3	15.83
94	23.4	989.2	126.5	20.00
95	34.7	986.0	125.9	20.00
96	68.5	989.2	126.7	3.31
97	79.8	986.0	123.1	3.82
98	91.1	989.2	125.0	20.00
99	113.6	989.2	123.6	20.00
100	124.9	986.0	121.3	9.43
101	136.2	989.2	124.1	10.36
102	147.4	986.0	120.7	13.20
103	158.7	989.2	123.9	16.34
104	170.0	986.0	117.5	20.00
105	23.4	995.8	132.7	20.00
106	34.7	992.5	131.9	20.00
107	46.0	995.8	133.8	20.00
108	57.3	992.5	130.2	20.00
109	68.5	995.8	132.1	20.00
110	79.8	992.5	128.6	20.00
111	91.1	995.8	130.5	20.00
112	102.3	992.5	126.9	20.00
113	113.6	995.8	130.0	20.00
114	124.9	992.5	127.6	7.33
115	136.2	995.8	130.4	10.76

	Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale	Data Maggio 2024	Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449	Rev. 00	Pagina 28 di 49
--	--	---------------------	--	------------	--------------------

116	34.7	999.0	137.3	20.00
117	102.3	999.0	132.4	20.00

=====

===

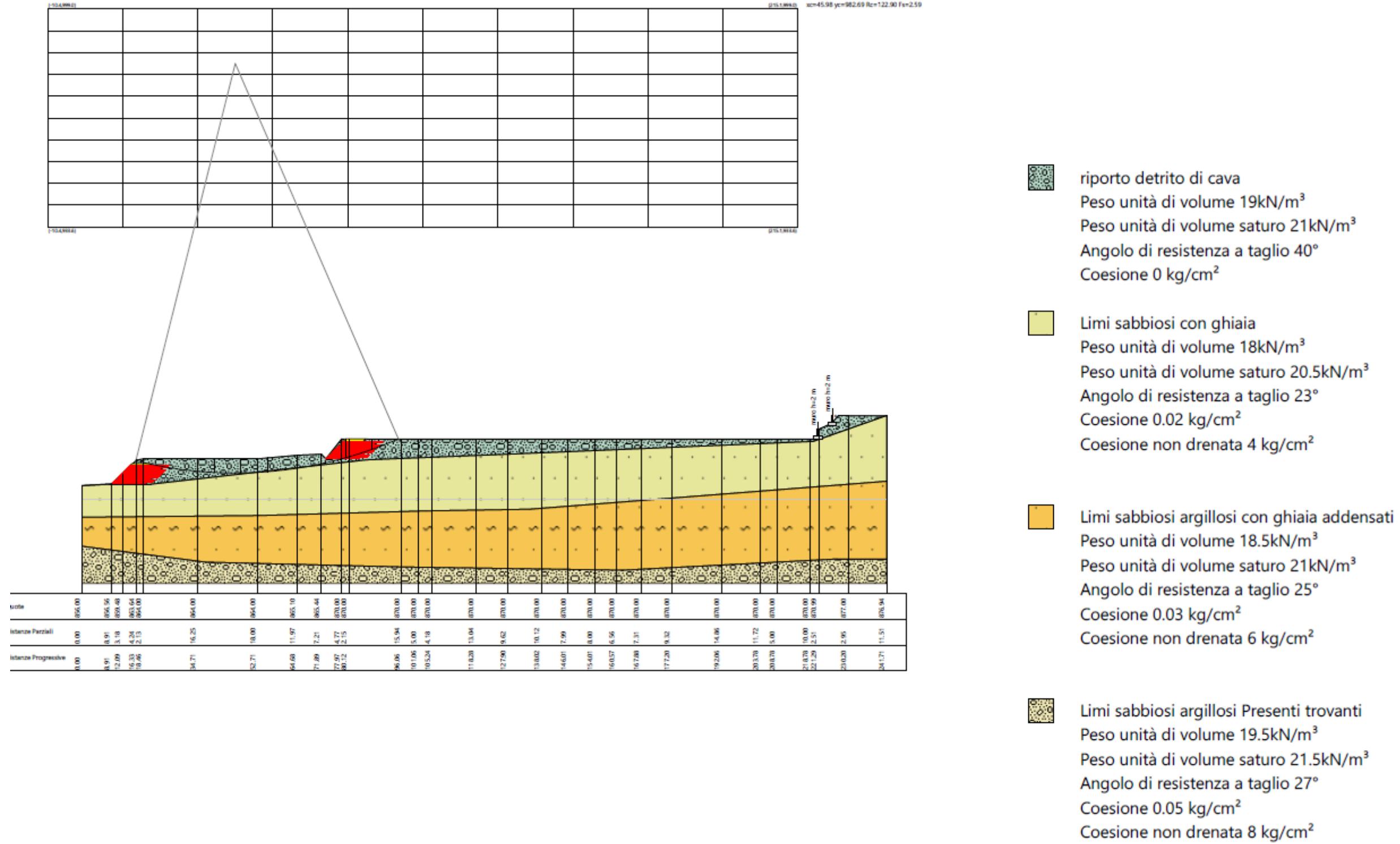


fig. 4 SEZIONE VERIFICA STABILITÀ – STATO DI PROGETTO
 IN ROSSO I 10 CERCHI DI SCORRIMENTO A “Fs minimo” INDIVIDUATI

7 CONCLUSIONI

Le verifiche di stabilità eseguite nelle seguenti due condizioni hanno dato valori sia nello stato di fatto che di progetto superiori $F_s = 1.1$ gradi di sicurezza ritenuto accettabile sulla base delle conoscenze stratigrafiche e geotecniche del sito.

Nello stato di fatto della sez. a---a' i risultati dell'analisi del pendio è il seguente:

```
=====
===
```

Fs minimo individuato	1.48
Ascissa centro superficie	108.73 m
Ordinata centro superficie	885.55 m
Raggio superficie	29.24 m

```
=====
```

Nello stato di progetto della sez. a---a' eseguito in condizioni non drenate con l'accelerazione massima da Risposta sismica locale eseguita con metodo rigoroso ha dato i seguenti risultati:

```
=====
===
```

Fs minimo individuato	1.21
Ascissa centro superficie	142.45 m
Ordinata centro superficie	920.49 m
Raggio superficie	55.14 m

```
=====
```

Nello stato di fatto della sez. b---b' i risultati dell'analisi del pendio è il seguente:

Risultati analisi pendio

```
=====
=
```

Fs minimo individuato	2.74
Ascissa centro superficie	98.41 m
Ordinata centro superficie	955.59 m
Raggio superficie	101.0 m


```
=====
```

Nello stato di progetto della sez. b---b' eseguito in condizioni non drenate con l'accelerazione massima da Risposta sismica locale eseguita con metodo rigoroso ha dato i seguenti risultati:

Risultati analisi pendio [Utente]

```
=====
===
```

Fs minimo individuato	1.85
Ascissa centro superficie	45.98 m
Ordinata centro superficie	982.69 m
Raggio superficie	122.9 m

 <p>Eni S.p.A. Natural Resources Distretto Meridionale</p>	<p>Data Maggio 2024</p>	<p>Relazione geomorfologica Doc n. AMB-ME-06-449</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Pagina 31 di 49</p>
---	-----------------------------	---	--------------------	----------------------------

=====

===

Il pendio lungo le sezioni a---a' e b---b' si può definire stabile sia nello stato di fatto che nello stato di progetto.