

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO

VAR0031 – SSE BIVIO CORVI

PIAZZOLE TECNOLOGICHE

PIAZZOLA CORVI (BORZOLI)

Geoblocchi – Relazione di calcolo

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. F. Poma	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 X	D	C V	C L	I N 2 1 0 X	0 0 9	A

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	PRIMA EMISSIONE	IC 	20/07/2020	COCIV 	22/07/2020	A.Mancarella 	24/07/2020	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Paolo Costa Medich Ordine Ingegneri Prov. TO n. 10306 X
A01	Revisione per nome direttore COCIV	COCIV	08/09/21	COCIV	08/09/21	P. Costa Medich 	08/09/21	

INDICE

1.	PREMESSE	4
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3.	PROGRAMMI PER L'ANALISI AUTOMATICA	6
4.	AZIONE SISMICA	7
	4.1. Accelerazione massima su suolo roccioso (tipo A)	7
	4.2. Effetto di amplificazione locale	7
	4.3. Accelerazione massima orizzontale al sito	8
5.	CARATTERISTICHE MATERIALI	9
6.	INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO E GEOTECNICO	10
7.	ANALISI DI STABILITÀ – METODI DI CALCOLO E DI VERIFICA	11
	7.1. Generalità'	11
	7.2. Azione sismica	11
	7.3. Criteri di verifica	12
8.	ANALISI DI STABILITÀ – DATI DI INPUT E RISULTATI	13
	8.1. Sezione tipo di calcolo	13
	8.2. Caratteristiche dei geoblocchi	13
	8.3. Parametri geotecnici di riferimento	13
	8.4. Azione sismica di progetto.....	13
	8.5. Sovraccarichi	13
	8.6. Risultati	14
9.	ALLEGATO 1 – SEZIONE TIPO 1 – TABULATO	17
	9.1. Condizioni statiche	17
	9.2. Condizioni sismiche	22

1. PREMESSE

La presente relazione documenta l'analisi e le verifiche di stabilità delle opere di sostegno (geoblocchi in cls) della pista di accesso asse "A" nell'ambito del Progetto Definitivo del piazzale tecnologico di Borzoli (sistema Alta Capacità Milano – Genova) in corrispondenza della cava "Serra", attualmente non più soggetta ad attività estrattiva.

Si tratta (cfr. figura n.1.1) di un'opera di contenimento del rilevato stradale costituita da blocchi prefabbricati in cls aventi dimensione pari a 1.00x1.00m posati con inclinazione pari a 5° sulla verticale; si prevede la realizzazione di due tratti di intervento lungo l'asse "A" aventi sviluppo pari rispettivamente a 30.00m e 26.00m.

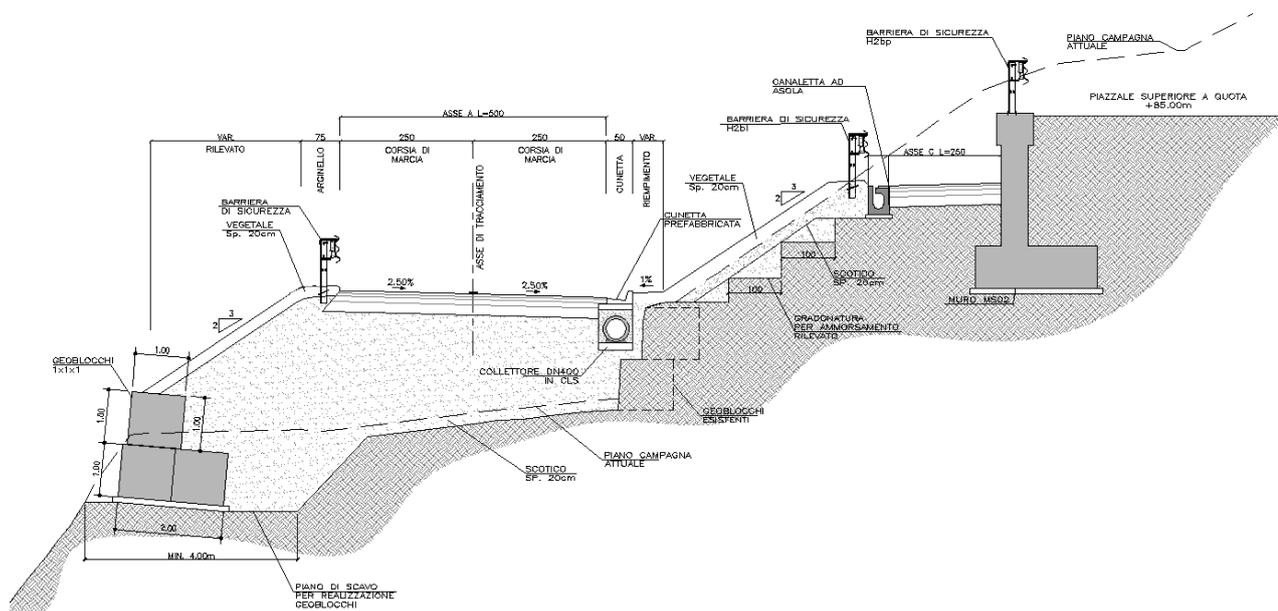


Figura n.1.1 – Geometria dell'opera

Per le geometrie in dettaglio delle strutture si rimanda ai relativi elaborati grafici di progetto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-CL-IN21-0X-009-A01.DOC	Foglio 5 di 25

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Circolare 21 gennaio 2019, n.7 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Istruzioni per l'applicazione dell'«*Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"*» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. Gazzetta Ufficiale del 11.02.2019 n. 5, supplemento ordinario n.35.

D.M. 17/01/2018 «*Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"*» - GU n°8 del 17/2/2018

EUROCODICI E RACCOMANDAZIONI

UNI-EN 1997-1:2005 – “Eurocodice 7: Progettazione geotecnica – Parte 1: regole generali”

UNI EN 1998-1:2005 “Eurocode 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici”.

UNI-EN 1998-5:2005 “Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”

AGI (2005) “Aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica”. Linee guida

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-CL-IN21-0X-009-A01.DOC	Foglio 6 di 25

3. PROGRAMMI PER L'ANALISI AUTOMATICA

Per l'analisi e la verifica di stabilità si è fatto ricorso al seguente codice di calcolo commerciale:

SLIDE 5.0 – *Rocscience* (analisi di stabilità)

4. AZIONE SISMICA

Per le verifiche sismiche si assume quanto segue:

- ✓ Opera tipo 3
- ✓ Vita nominale dell'opera $V_N = 100$ anni
- ✓ Classe d'uso III
- ✓ Coefficiente d'uso 1.5

Si ottiene:

$V_R =$ periodo di riferimento = 100 anni \times 1.5 = 150 anni

Ovvero i tempi di ritorno di cui alla tabella seguente:

STATI LIMITE		$T_R = T_R(V_R)$
SLE	SLO	$T_R = 90$ anni
	SLD	$T_R = 151$ anni
SLU	SLV	$T_R = 1424$ anni
	SLC	$T_R = 2'475$ anni

Tabella n.4.1 - Tempo di ritorno in funzione della vita di riferimento

4.1. ACCELERAZIONE MASSIMA SU SUOLO ROCCIOSO (TIPO A)

Coordinate geografiche sito (sistema ED50): Lat. 44.44477 – Long. 8.85738

Parametri per calcolo azione sismica su suolo roccioso:

	T_R	a_g	F_0	T_c^*
SLO	90	0.037	2.547	0.234
SLD	151	0.045	2.518	0.266
SLV	1424	0.100	2.518	0.297
SLC	2475	0.121	2.511	0.301

Tabella n.4.2 - Parametri azione sismica su suolo roccioso

4.2. EFFETTO DI AMPLIFICAZIONE LOCALE

In accordo con la "Relazione Geotecnica" cui si rimanda per i dettagli si assume quanto segue:

- ✓ Terreno tipo B
- ✓ Coefficiente di amplificazione stratigrafica: $S_S = 1.2$ (categoria suolo B)
- ✓ Coefficiente di amplificazione stratigrafica: $S_T = 1.2$ (categoria topografica T2)

4.3. ACCELERAZIONE MASSIMA ORIZZONTALE AL SITO

$$a_{\max} = a_g \times S = a_g \times S_T \times S_s$$

	T_R	a_{\max}
SLO	90	0.053
SLD	151	0.065
SLV	1424	0.144
SLC	2475	0.174

Tabella n.4.3 - Azione massima orizzontale al sito

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-CL-IN21-0X-009-A01.DOC
	Foglio 9 di 25

5. CARATTERISTICHE MATERIALI

Geoblocchi in calcestruzzo

- Peso di volume: 25kN/mc
- Classe di resistenza: C25/30

Per maggiori dettagli sui materiali si rimanda alle tavole di progetto.

6. INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO E GEOTECNICO

Con riferimento alla “*Relazione Geotecnica*”, ai fini delle analisi di seguito documentate si fa riferimento alla seguente stratigrafia di calcolo ($z=m$ da p.c. locale):

$z \cong 0 \div 4.00m$: Materiale di riporto costituito da ghiaia etero metrica con ciottoli, sabbiosa con clasti poligenici e tracce di laterizi;

$z \cong 4.00 \div 10.00m$: Substrato roccioso costituito da serpentinoscisti completamente alterati e destrutturati (eluvio).

Per quanto concerne le caratteristiche geotecniche del materiale di riporto, del substrato roccioso alterato e del materiale di riempimento a tergo dei muri, si considera quanto riportato in tabella n.6.1 (parametri “caratteristici”).

Parametro		Materiale di riporto	Substrato roccioso alterato	Materiale di riempimento
Peso naturale di volume sat.	γ_{sat} (kN/m ³)	20	28	19
Angolo di attrito	φ' (°)	34	28-30	36
Coesione efficace	c' (kPa)	0	300	0
Angolo di attrito terra/muro	δ (°)	0.67φ	0.67φ	--

Tabella n.6.1 – Parametri caratteristici di resistenza al taglio

Si precisa che le caratteristiche del materiale di riporto presente in sito sono state definite in via cautelativa in assenza di specifiche indagini, mentre le caratteristiche del materiale di riempimento per la creazione del tomo in terra rinforzata sono state definite con riferimento a valori “tipici” in uso nella prassi progettuale.

La falda non interessa le opere in progetto.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-CL-IN21-0X-009-A01.DOC Foglio 11 di 25

7. ANALISI DI STABILITÀ – METODI DI CALCOLO E DI VERIFICA

7.1. GENERALITÀ

Si fa ricorso ad un modello semplificato basato sulla nota teoria dell'equilibrio limite nell'ambito della quale i terreni sono stati caratterizzati mediante un legame costitutivo rigido-plastico con criterio di rottura di Mohr-Coulomb (analisi in termini di sforzi efficaci).

Tale approccio consente di svincolarsi da tutte le complesse problematiche legate all'analisi dello stato deformativo dell'ammasso e di definire un semplice fattore di sicurezza, convenzionalmente valutato come rapporto tra le forze di taglio potenzialmente mobilitabili lungo la superficie di rottura analizzata e le forze di taglio effettivamente mobilitate sotto l'azione delle forze agenti sull'ammasso (pesi propri, carichi esterni, ecc.).

La letteratura tecnica documenta numerosi metodi per il calcolo del fattore di sicurezza; tra di essi si è optato per quello proposto da Bishop (1955) "semplificato" per superfici di rottura di forma cilindrica o generica. In questo caso le equazioni di equilibrio applicate al generico elemento sono di seguito riassunte:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{b_i c_i + W_i \operatorname{tg} \phi_i}{m} \right)}{\sum_{i=1}^n W_i \sin \alpha_i}$$

Con:

$$m = \left(1 + \frac{\operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

Dove:

n = numero di conci

b_i = lunghezza base del concio i-esimo

α_i = inclinazione della base del concio i-esimo

W_i = peso del concio i-esimo

7.2. AZIONE SISMICA

Si ricorre ad un approccio di tipo pseudo-statico che consiste nell'aggiungere ai carichi statici di progetto una forza rappresentativa della forza di inerzia prodotta dal passaggio delle onde sismiche nella massa di terreno. Da un punto di vista operativo si ricorre agli stessi codici impiegati per le analisi statiche con la semplice aggiunta di una forza di volume calcolata come di seguito indicato.

Con riferimento a quanto definito nelle NTC (paragrafo n.7.11.3.5.2 e 7.11.4) l'azione sismica viene messa in conto per mezzo dei seguenti coefficienti di accelerazione:

$$k_h = \beta_s \cdot a_{\max}/g$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

dove:

a_{max} = accelerazione massima al suolo = S_T · S_s · a_g = 0.144 (§4.3)

g = accelerazione di gravità

β_s = coefficiente per fronti di scavo/rilevati = 0.38 (NTC – §7.11.4)

Nel caso specifico in studio si ottiene quanto segue:

$$k_h = \beta_s \cdot a_{max}/g = 0.38 \times 0.144 = 0.055$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h = 0.0275$$

7.3. CRITERI DI VERIFICA

Si fa riferimento al paragrafo n.6.8.2 e 7.11.4 delle NTC. La verifica di stabilità viene svolta sotto le seguenti ipotesi:

Approccio di calcolo: 1
 Combinazione: 2
 Coefficienti parziali: A_2, M_2, R_2 (vedere tabella n.7.1)

Si verifica che valga:

$$\tau_m \leq (\tau_s / \gamma_R)$$

Dove:

τ_m = sforzo di taglio mobilitato (da calcolare con fattori di cui a tabella n.7.1)

τ_s = sforzo di taglio disponibile (da calcolare con fattori di cui a tabella n.7.1)

γ_R = coefficiente globale sulla resistenza di calcolo (NTC - §6.8.2 e 7.11.4)

I valori delle forze mobilitanti e resistenti sono definiti in rapporto ai coefficienti parziali (tabelle 6.2.I, 6.2.II, 6.8.I e 7.11.4 delle NTC) di cui alla tabella n.7.1:

VERIFICA	γ_F			γ_M				γ_R
	Permanenti sfavorevoli		Accidentali sfavorevoli	$\tan(\phi')$	c'	c_u		
	Strutturali e permanenti definiti (p.p., spinte terra e acqua)	Permanenti non definiti						
STATICA	1.0	1.3	1.3	1.25	1.25	1.40		1.1
SISMA_SLV	1.0 ⁽¹⁾	1.0 ⁽¹⁾	1.0 ⁽¹⁾	1.0 ⁽¹⁾	1.0 ⁽¹⁾	1.0 ⁽¹⁾		1.2

⁽¹⁾ §7.11.4 NTC

Tabella n.7.1 – Coefficienti parziali

8.6. RISULTATI

I risultati delle analisi sono riportati in tabella n.8.1 e nelle seguenti figure n.8.1 (condizioni statiche) e n.8.2 (condizioni sismiche).

Per maggiori dettagli si rimanda ai tabulati di calcolo in allegato 1.

CONDIZIONI	FS
Statiche	FS = 1.44 > $\gamma_R = 1.10$
Sismiche	FS = 1.79 > $\gamma_R = 1.20$

Tabella n.8.1 – Risultati delle analisi

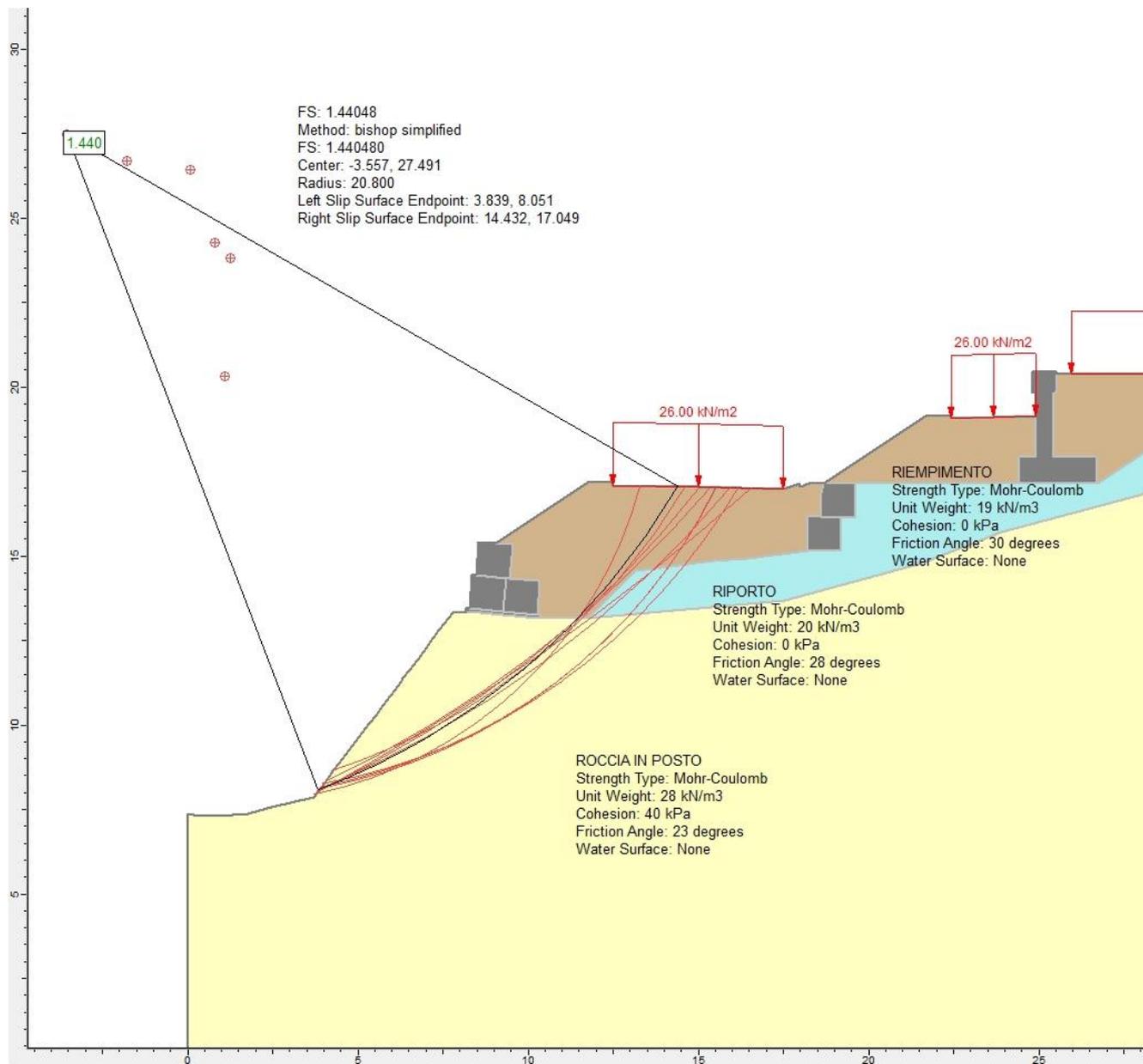


Figura n.8.1 – Risultati delle analisi – Condizioni statiche

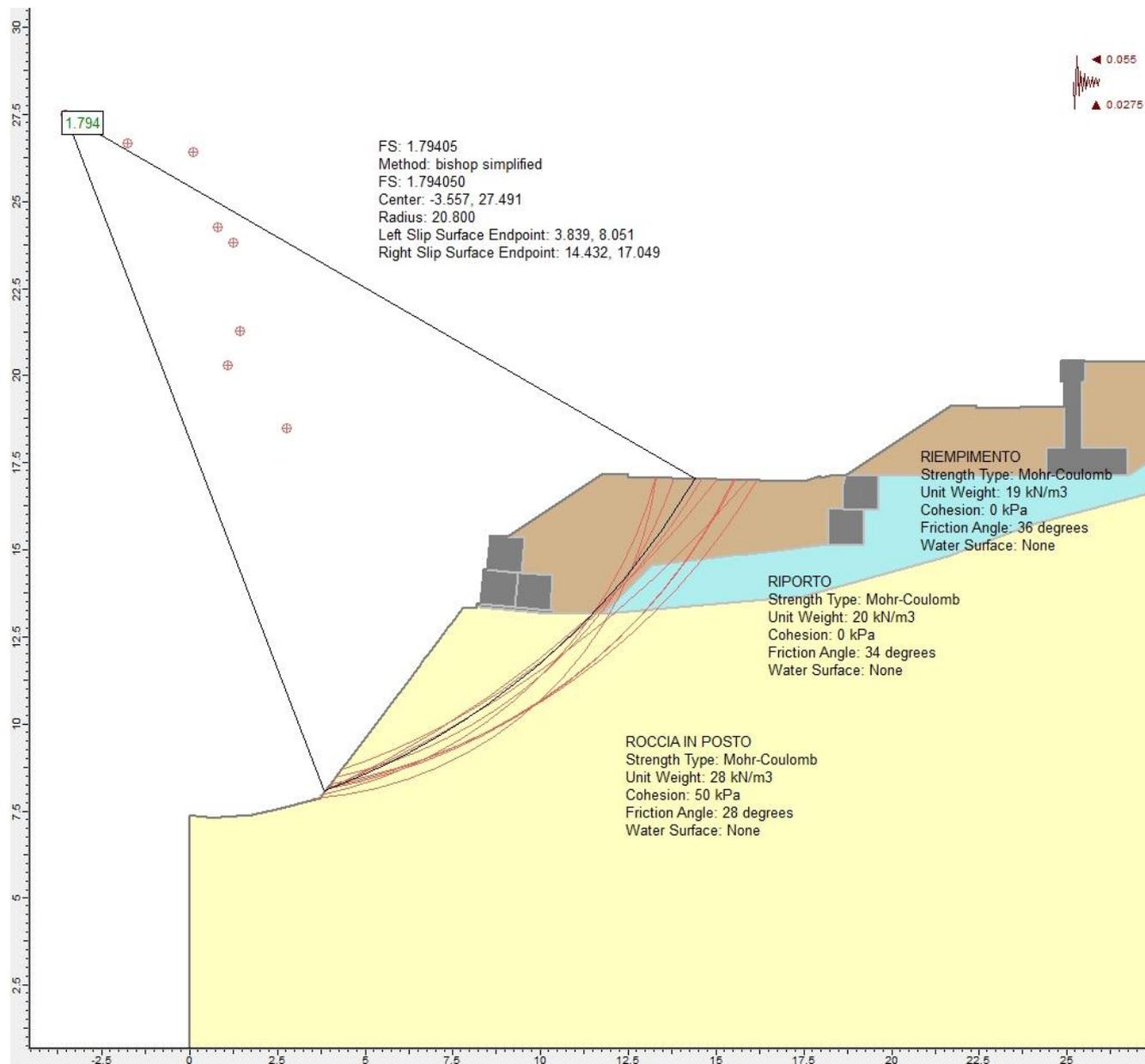


Figura n.8.2 – Risultati delle analisi – Condizioni sismiche



9. ALLEGATO 1 – SEZIONE TIPO 1 – TABULATO

9.1. CONDIZIONI STATICHE

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: statico_rev1.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Slope Search
 Number of Surfaces: 4000
 Upper Angle: Not Defined
 Lower Angle: Not Defined
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Invalid Surfaces
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: Not Defined

Loading

3 Distributed Loads present:
 Distributed Load #1 Constant Distribution, Orientation: Vertical, Magnitude: 26 kN/m²
 Distributed Load #2 Constant Distribution, Orientation: Vertical, Magnitude: 26 kN/m²
 Distributed Load #3 Constant Distribution, Orientation: Vertical, Magnitude: 26 kN/m²

Material Properties

Material: ROCCIA IN POSTO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 28 kN/m³
 Cohesion: 40 kPa
 Friction Angle: 23 degrees
 Water Surface: None



Material: RIEMPIMENTO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m3
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 30 degrees
 Water Surface: None

Material: GEOBLOCCHI
 Strength Type: Infinite strength
 Unit Weight: 25 kN/m3

Material: RIPORTO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m3
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 28 degrees
 Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified
 FS: 1.440480
 Center: -3.557, 27.491
 Radius: 20.800
 Left Slip Surface Endpoint: 3.839, 8.051
 Right Slip Surface Endpoint: 14.432, 17.049
 Resisting Moment=13692.6 kN-m
 Driving Moment=9505.58 kN-m

List of All Coordinates

Material Boundary
 18.18715.168
 18.20916.167

Material Boundary
 13.15714.570
 15.44314.849
 15.90714.881
 16.43114.941
 18.18715.168
 19.18715.146
 19.20916.151

Material Boundary
 8.463 14.429
 9.360 14.352

Material Boundary
 9.360 14.352
 9.459 14.343
 10.35614.266

Material Boundary
 9.070 15.380
 9.545 15.340
 9.459 14.343

Material Boundary
 10.27013.270
 10.37013.270
 10.37013.170
 11.75713.170



13.15714.570

Material Boundary

8.178 13.341

8.269 13.341

10.26213.170

Material Boundary

10.26213.170

10.37013.170

Material Boundary

8.278 13.441

9.274 13.355

9.360 14.352

Material Boundary

9.274 13.355

10.27013.270

10.35614.266

Material Boundary

11.75713.170

17.51613.680

21.58614.809

23.92015.705

28.15716.841

35.97118.275

Material Boundary

18.61016.173

19.20916.151

19.60716.136

19.63017.136

18.67517.136

Material Boundary

19.63017.136

24.43117.136

24.43117.936

24.93117.936

24.93119.132

Material Boundary

24.43117.136

26.73117.136

26.73117.936

25.43117.936

25.43119.836

25.53119.836

25.53120.381

Material Boundary

26.73117.136

31.59820.381

Material Boundary

18.61016.173

18.62516.865

18.67517.136

Material Boundary

18.20916.167

18.61016.173

External Boundary

25.53120.381
 25.53120.436
 24.83120.436
 24.83119.836
 24.93119.836
 24.93119.132
 22.43119.070
 22.43119.170
 21.68119.140
 18.67517.136
 18.24117.136
 18.00017.062
 17.99917.136
 17.50016.972
 15.00017.035
 12.50017.097
 12.50017.197
 11.75017.167
 9.070 15.380
 8.548 15.425
 8.463 14.429
 8.363 14.437
 8.278 13.441
 8.178 13.441
 8.178 13.341
 7.783 13.337
 7.536 13.005
 7.444 12.881
 7.374 12.786
 7.074 12.381
 6.764 11.962
 6.705 11.881
 6.536 11.653
 6.336 11.381
 6.279 11.305
 5.966 10.881
 5.677 10.490
 5.596 10.381
 5.527 10.290
 5.221 9.881
 4.860 9.402
 4.844 9.381
 4.832 9.365
 4.466 8.881
 4.312 8.677
 4.088 8.381
 3.958 8.209
 3.711 7.881
 2.475 7.563
 1.778 7.381
 0.891 7.317
 0.789 7.309
 0.181 7.352
 0.000 7.367
 0.000 0.000
 35.9710.000
 35.97118.275
 35.97120.381
 31.59820.381

Distributed Load

25.97620.381



31.59820.381
35.97120.381

Distributed Load

22.43119.070
24.93119.132

Distributed Load

12.50017.097
15.00017.035
17.50016.972

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p style="text-align: center;">A301-0X-D-CV-CL-IN21-0X-009-A01.DOC</p> <p style="text-align: right;">Foglio 22 di 25</p>

9.2. CONDIZIONI SISMICHE

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: sismico_rev1.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Slope Search
 Number of Surfaces: 4000
 Upper Angle: Not Defined
 Lower Angle: Not Defined
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Invalid Surfaces
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: Not Defined

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.055
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.0275

Material Properties

Material: ROCCIA IN POSTO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 28 kN/m³
 Cohesion: 50 kPa
 Friction Angle: 28 degrees
 Water Surface: None

Material: RIEMPIMENTO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 36 degrees



Water Surface: None

Material: GEOBLOCCHI

Strength Type: Infinite strength

Unit Weight: 25 kN/m³

Material: RIPORTO

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 0 kPa

Friction Angle: 34 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.794050

Center: -3.557, 27.491

Radius: 20.800

Left Slip Surface Endpoint: 3.839, 8.051

Right Slip Surface Endpoint: 14.432, 17.049

Resisting Moment=16064 kN-m

Driving Moment=8954.08 kN-m

List of All Coordinates

Material Boundary

18.18715.168

18.20916.167

Material Boundary

13.15714.570

15.44314.849

15.90714.881

16.43114.941

18.18715.168

19.18715.146

19.20916.151

Material Boundary

8.463 14.429

9.360 14.352

Material Boundary

9.360 14.352

9.459 14.343

10.35614.266

Material Boundary

9.070 15.380

9.545 15.340

9.459 14.343

Material Boundary

10.27013.270

10.37013.270

10.37013.170

11.75713.170

13.15714.570

Material Boundary

8.178 13.341

8.269 13.341



10.26213.170

Material Boundary

10.26213.170

10.37013.170

Material Boundary

8.278 13.441

9.274 13.355

9.360 14.352

Material Boundary

9.274 13.355

10.27013.270

10.35614.266

Material Boundary

11.75713.170

17.51613.680

21.58614.809

23.92015.705

28.15716.841

35.97118.275

Material Boundary

18.61016.173

19.20916.151

19.60716.136

19.63017.136

18.67517.136

Material Boundary

19.63017.136

24.43117.136

24.43117.936

24.93117.936

24.93119.132

Material Boundary

24.43117.136

26.73117.136

26.73117.936

25.43117.936

25.43119.836

25.53119.836

25.53120.381

Material Boundary

26.73117.136

31.59820.381

Material Boundary

18.61016.173

18.62516.865

18.67517.136

Material Boundary

18.20916.167

18.61016.173

External Boundary

25.53120.381

25.53120.436

24.83120.436



24.83119.836
 24.93119.836
 24.93119.132
 22.43119.070
 22.43119.170
 21.68119.140
 18.67517.136
 18.24117.136
 18.00017.062
 17.99917.136
 17.50016.972
 15.00017.035
 12.50017.097
 12.50017.197
 11.75017.167
 9.070 15.380
 8.548 15.425
 8.463 14.429
 8.363 14.437
 8.278 13.441
 8.178 13.441
 8.178 13.341
 7.783 13.337
 7.536 13.005
 7.444 12.881
 7.374 12.786
 7.074 12.381
 6.764 11.962
 6.705 11.881
 6.536 11.653
 6.336 11.381
 6.279 11.305
 5.966 10.881
 5.677 10.490
 5.596 10.381
 5.527 10.290
 5.221 9.881
 4.860 9.402
 4.844 9.381
 4.832 9.365
 4.466 8.881
 4.312 8.677
 4.088 8.381
 3.958 8.209
 3.711 7.881
 2.475 7.563
 1.778 7.381
 0.891 7.317
 0.789 7.309
 0.181 7.352
 0.000 7.367
 0.000 0.000
 35.9710.000
 35.97118.275
 35.97120.381
 31.59820.381