





**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA DIGA DI GIUDEA
A GELLO NEL COMUNE DI PISTOIA (PT)**



PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato ET10c	Nome Elaborato: TABULATI VERIFICHE DI STABILITÀ CANALE DI DERIVAZIONE SEZIONE TAZ014	Scala: -
		Data: 09/10/2020

Settore:  Sede Firenze Via de Sanctis, 49 Cod. Fiscale e P.I. 06111950488 Organizzazione dotata di Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alle normative ISO9001 – ISO14001 – OHSAS18001 – SA8000	
PROGETTAZIONE : PROGETTISTA - PROJECT MANAGER : ING. GIOVANNI SIMONELLI GEOLOGO: DOTT. GEOL. FILIPPO LANDINI ESPROPRI: GEOM. ANDREA PATRIARCHI	COLLABORATORI : DOTT. GEOL. CARLO FERRI GEOM. MATTEO MASI
CONSULENTI TECNICI :  ING. DAVID SETTESOLDI  DOTT. GEOL. SIMONE FIASCHI  ING. GIOVANNI CANNATA	COMMESSA I.T. : INGT-TPLPD-PBAAC252 RESPONSABILE COMMITTENTE : ING. CRISTIANO AGOSTINI
DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANE : ING. ANDREA DE CATERINI	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO : ING. LEONARDO ROSSI

Rev.	Data	Descrizione / Motivo della revisione	Redatto	Controllato / Approvato
02	09/10/2020	Seconda Emissione	Pianigiani	Settesoldi
01	27/12/2019	Prima Emissione	Catella	Settesoldi

INDICE

1	DATI NORMATIVA	5
2	DATI ZONA SISMICA	6
3	CONDIZIONI DI VERIFICA	7
4	DESCRIZIONE TERRENO E FALDA	9
4.1	PARAMETRI GEOTECNICI.....	9
4.2	ARGINE SINISTRO A CAMPAGNA E ARGINE DESTRO A FIUME.....	9
4.2.1	<i>Profilo terreno e descrizione stratigrafia</i>	9
4.2.2	<i>Descrizione falda</i>	10
4.2.3	<i>Carichi sul profilo</i>	10
4.2.4	<i>Impostazioni delle superfici di rottura argine sinistro sponda a campagna</i>	10
4.2.5	<i>Impostazioni delle superfici di rottura argine DEstro sponda a fiume</i>	11
4.2.6	<i>Condizioni di esclusione</i>	11
4.3	ARGINE DESTRO A CAMPAGNA E ARGINE SINISTRO A FIUME.....	11
4.3.1	<i>Profilo terreno e descrizione stratigrafia</i>	11
4.3.2	<i>Descrizione falda</i>	12
4.3.3	<i>Carichi sul profilo</i>	12
4.3.4	<i>Impostazioni delle superfici di rottura argine DEstro sponda a campagna</i>	12
4.3.5	<i>Impostazioni delle superfici di rottura argine sinistro sponda a fiume</i>	13
4.3.6	<i>Condizioni di esclusione</i>	13
5	VERIFICA DI STABILITÀ 01	14
5.1.1	<i>Opzioni di calcolo</i>	14
5.2	RISULTATI ANALISI.....	14
5.2.1	<i>Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto</i>	14
6	VERIFICA DI STABILITÀ 02	18
6.1.1	<i>Opzioni di calcolo</i>	18
6.2	RISULTATI ANALISI.....	18
6.2.1	<i>Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso</i>	18
7	VERIFICA DI STABILITÀ 03	22
7.1.1	<i>Opzioni di calcolo</i>	22
7.2	RISULTATI ANALISI.....	22
7.2.1	<i>Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso</i>	22
8	VERIFICA DI STABILITÀ 04	26
8.1.1	<i>Opzioni di calcolo</i>	26
8.2	RISULTATI ANALISI.....	26
8.2.1	<i>Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto</i>	26
9	VERIFICA DI STABILITÀ 05	30
9.1.1	<i>Opzioni di calcolo</i>	30
9.2	RISULTATI ANALISI.....	30
9.2.1	<i>Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto</i>	30
10	VERIFICA DI STABILITÀ 06	34
10.1.1	<i>Opzioni di calcolo</i>	34
10.2	RISULTATI ANALISI.....	34
10.2.1	<i>Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso</i>	34

11	VERIFICA DI STABILITÀ 07	38
11.1.1	Opzioni di calcolo.....	38
11.2	RISULTATI ANALISI.....	38
11.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso	38
12	VERIFICA DI STABILITÀ 08	42
12.1.1	Opzioni di calcolo.....	42
12.2	RISULTATI ANALISI.....	42
12.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto	42
13	VERIFICA DI STABILITÀ 09	46
13.1.1	Opzioni di calcolo.....	46
13.2	RISULTATI ANALISI.....	46
13.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto	46
14	VERIFICA DI STABILITÀ 10	50
14.1.1	Opzioni di calcolo.....	50
14.2	RISULTATI ANALISI.....	50
14.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso	50
15	VERIFICA DI STABILITÀ 11	54
15.1.1	Opzioni di calcolo.....	54
15.2	RISULTATI ANALISI.....	54
15.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso	54
16	VERIFICA DI STABILITÀ 12	58
16.1.1	Opzioni di calcolo.....	58
16.2	RISULTATI ANALISI.....	58
16.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto	58
17	VERIFICA DI STABILITÀ 13	62
17.1.1	Opzioni di calcolo.....	62
17.2	RISULTATI ANALISI.....	62
17.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto	62
18	VERIFICA DI STABILITÀ 14	66
18.1.1	Opzioni di calcolo.....	66
18.2	RISULTATI ANALISI.....	66
18.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso	66
19	VERIFICA DI STABILITÀ 15	70
19.1.1	Opzioni di calcolo.....	70
19.2	RISULTATI ANALISI.....	70
19.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso	70
20	VERIFICA DI STABILITÀ 16	74
20.1.1	Opzioni di calcolo.....	74
20.2	RISULTATI ANALISI.....	74
20.2.1	Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto	74
21	DICHIARAZIONI SECONDO N.T.C. 2018 (PUNTO 10.2)	78

ELENCO FIGURE

Figura 5-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 01.....	17
Figura 6-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 02.....	21
Figura 7-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 03.....	25
Figura 8-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 04.....	29
Figura 9-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 05.....	33
Figura 10-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 06.....	37
Figura 11-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 07.....	41
Figura 12-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 08.....	45
Figura 13-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 09.....	49
Figura 14-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 10.....	53
Figura 15-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 11.....	57
Figura 16-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 12.....	61
Figura 17-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 13.....	65
Figura 18-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 14.....	69
Figura 19-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 15.....	73
Figura 20-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 16.....	77

ELENCO TABELLE

Tabella 1-1 – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.....	5
Tabella 1-2 – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno.....	5
Tabella 1-3 – Coefficiente di sicurezza richiesto.....	5
Tabella 3-1 – Verifiche di stabilità argini canale di derivazione di sezione TAZ014 condotte secondo N.T.C. 2018.....	8
Tabella 4-1 – Parametri geotecnici condizioni drenate.....	9
Tabella 4-2 – Parametri geotecnici condizioni non drenate.....	9
Tabella 4-3 – Profilo del piano campagna.....	9
Tabella 4-4 – Profilo strato n° 1 costituito da terreno n° 2 (Fondazione).....	9
Tabella 4-5 – Profilo strato n° 2 costituito da terreno n° 3 (Argine).....	10
Tabella 4-6 – Linea di falda.....	10
Tabella 4-7 – Linea di filtrazione.....	10
Tabella 4-8 – Carichi distribuiti.....	10
Tabella 4-9 – Profilo del piano campagna.....	11
Tabella 4-10 – Profilo strato n° 1 costituito da terreno n° 2 (Fondazione).....	11
Tabella 4-11 – Profilo strato n° 2 costituito da terreno n° 3 (Argine).....	12
Tabella 4-12 – Linea di falda.....	12
Tabella 4-13 – Linea di filtrazione.....	12
Tabella 4-14 – Carichi distribuiti.....	12
Tabella 5-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 01.....	15
Tabella 5-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 01.....	16
Tabella 6-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 02.....	19
Tabella 6-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 02.....	20
Tabella 7-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 03.....	23
Tabella 7-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 03.....	24
Tabella 8-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 04.....	27

Tabella 8-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 04.....	28
Tabella 9-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 05.....	31
Tabella 9-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 05.....	32
Tabella 10-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 06.....	35
Tabella 10-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 06.....	36
Tabella 11-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 07.....	39
Tabella 11-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 07.....	40
Tabella 12-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 08.....	43
Tabella 12-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 08.....	44
Tabella 13-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 09.....	47
Tabella 13-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 09.....	48
Tabella 14-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 10.....	51
Tabella 14-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 10.....	52
Tabella 15-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 11.....	55
Tabella 15-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 11.....	56
Tabella 16-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 12.....	59
Tabella 16-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 12.....	60
Tabella 17-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 13.....	63
Tabella 17-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 13.....	64
Tabella 18-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 14.....	67
Tabella 18-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 14.....	68
Tabella 19-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 15.....	71
Tabella 19-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 15.....	72
Tabella 20-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 16.....	75
Tabella 20-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 16.....	76

1 DATI NORMATIVA

Normativa: Norme Tecniche sulle Costruzioni 17/01/2018

Carichi	Effetto	Simbologia	A2 Statico	A2 Sismico
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.30	1.00

Tabella 1-1 – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

Parametri	Simbologia	M2 Statico	M2 Sismico
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.25	1.00
Coazione efficace	γ_c	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.40	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_y	1.00	1.00

Tabella 1-2 – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno.

Tipo calcolo	Simbolo	Statico	Sismico
Fronte di scavo	γ_R	1.10	1.20

Tabella 1-3 – Coefficiente di sicurezza richiesto.

2 DATI ZONA SISMICA

Identificazione del sito

Latitudine	43.960117
Longitudine	10.883661
Punti di interpolazione del reticolo	19165 - 19166 - 18944 - 18943
<i>Tipo di opera</i>	
Tipo di costruzione	Opera di importanza strategica
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	IV - Opere strategiche
Vita di riferimento	200 anni

Stato limite SLD

Accelerazione al suolo a_g	1.236 [m/s ²]
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F0	2.41
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante Tc*	0.22
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.47
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione fronti di scavo (α_s)	0.47
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (per cento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S) = 8.72$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.36$

Stato limite SLV

Accelerazione al suolo a_g	2.688 [m/s ²]
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F0	2.40
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante Tc*	0.26
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.38
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione fronti di scavo (α_s)	0.38
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (per cento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S) = 14.34$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v=0.50 * k_h = 7.17$

3 CONDIZIONI DI VERIFICA

Le verifiche di stabilità sono condotte per entrambi i rilevati arginali sinistro e destro e per ciascuna sponda lato campagna e lato alveo.

In totale sono individuate n. 16 verifiche, di cui n. 8 per l'argine sinistro (n. 4 per ciascuna sponda) e n. 8 per l'argine destro (n. 4 per ciascuna sponda):

- **Verifica 01:** verifica sponda sinistra lato campagna, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; senza sisma; con falda.
- **Verifica 02:** verifica sponda sinistra lato campagna, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; con sisma SLD; con falda.
- **Verifica 03:** verifica sponda sinistra lato campagna, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; con sisma SLV; con falda.
- **Verifica 04:** verifica sponda sinistra lato campagna, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; senza sisma; con linea di filtrazione.
- **Verifica 05:** verifica sponda destra lato alveo, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; senza sisma; con falda.
- **Verifica 06:** verifica sponda destra lato alveo, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; con sisma SLD; con falda.
- **Verifica 07:** verifica sponda destra lato alveo, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; con sisma SLV; con falda.
- **Verifica 08:** verifica sponda destra lato alveo, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; senza sisma; con linea di filtrazione.
- **Verifica 09:** verifica sponda destra lato campagna, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; senza sisma; con falda.
- **Verifica 10:** verifica sponda destra lato campagna, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; con sisma SLD; con falda.
- **Verifica 11:** verifica sponda destra lato campagna, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; con sisma SLV; con falda.
- **Verifica 12:** verifica sponda destra lato campagna, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; senza sisma; con linea di filtrazione.
- **Verifica 13:** verifica sponda sinistra lato alveo, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; senza sisma; con falda.
- **Verifica 14:** verifica sponda sinistra lato alveo, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; con sisma SLD; con falda.
- **Verifica 15:** verifica sponda sinistra lato alveo, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; con sisma SLV; con falda.
- **Verifica 16:** verifica sponda sinistra lato alveo, verifica a breve termine tensioni totali; sovraccarico 2000 kg/m² sulla sommità del rilevato; senza sisma; con linea di filtrazione.

n. [#]	Paramento	Cond. idrauliche	Sisma	Condizioni	F_s <i>Bishop</i>	NTC 2018
						γ_R
01	Sinistra PC	Falda	Senza	Drenate	2.706	1.1
02	Sinistra PC	Falda	SLD	Non drenate	3.651	1.2
03	Sinistra PC	Falda	SLV	Non drenate	2.624	1.2
04	Sinistra PC	Filtrazione	Senza	Non drenate	4.535	1.1
05	Destra alveo	Falda	Senza	Drenate	4.093	1.1
06	Destra alveo	Falda	SLD	Non drenate	5.345	1.2
07	Destra alveo	Falda	SLV	Non drenate	3.915	1.2
08	Destra alveo	Filtrazione	Senza	Non drenate	6.390	1.1
09	Destra PC	Falda	Senza	Drenate	2.234	1.1
10	Destra PC	Falda	SLD	Non drenate	3.255	1.2
11	Destra PC	Falda	SLV	Non drenate	2.386	1.2
12	Destra PC	Filtrazione	Senza	Non drenate	3.783	1.1
13	Sinistra alveo	Falda	Senza	Drenate	4.093	1.1
14	Sinistra alveo	Falda	SLD	Non drenate	3.924	1.2
15	Sinistra alveo	Falda	SLV	Non drenate	2.584	1.2
16	Sinistra alveo	Filtrazione	Senza	Non drenate	6.058	1.1

Tabella 3-1 – Verifiche di stabilità argini canale di derivazione di sezione TAZ014 condotte secondo N.T.C. 2018.

4 DESCRIZIONE TERRENO E FALDA

4.1 PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ'	c'	Retino
		[kg/mc]	[kg/mc]	[°]	[kPa]	
2	Fondazione	2000	2100	23.00	20.0	
3	Argine	2000	2100	23.00	20.0	

Tabella 4-1 – Parametri geotecnici condizioni drenate.

n°	Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ_u	c_u	Retino
		[kg/mc]	[kg/mc]	[°]	[kPa]	
2	Fondazione	2000	2100	0.00	60.0	
3	Argine	2000	2100	0.00	60.0	

Tabella 4-2 – Parametri geotecnici condizioni non drenate.

4.2 ARGINE SINISTRO A CAMPAGNA E ARGINE DESTRO A FIUME

4.2.1 PROFILO TERRENO E DESCRIZIONE STRATIGRAFIA

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	0.00	101.25	6	34.96	101.64	11	45.93	100.96
2	25.00	101.25	7	35.96	101.64	12	46.91	100.70
3	28.27	103.43	8	38.65	103.43	13	70.00	100.70
4	31.27	103.43	9	41.65	103.43	-	-	-
5	33.96	101.64	10	45.33	100.98	-	-	-

Tabella 4-3 – Profilo del piano campagna.

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	25.00	101.25	11	42.97	100.35	21	33.06	100.62
2	0.00	101.25	12	41.97	100.36	22	32.12	100.54
3	0.00	70.00	13	41.00	100.38	23	31.09	100.55
4	70.00	70.00	14	40.01	100.32	24	30.08	100.65
5	70.00	100.70	15	38.99	100.36	25	29.08	100.72
6	46.91	100.70	16	38.01	100.40	26	28.11	100.87
7	45.93	100.96	17	37.03	100.40	27	27.20	100.86
8	45.33	100.98	18	36.05	100.42	28	26.20	100.72
9	44.83	100.48	19	35.06	100.40	29	25.51	100.74
10	43.99	100.40	20	34.02	100.43	-	-	-

Tabella 4-4 – Profilo strato n° 1 costituito da terreno n° 2 (Fondazione).

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	45.33	100.98	11	26.20	100.72	21	36.05	100.42
2	41.65	103.43	12	27.20	100.86	22	37.03	100.40
3	38.65	103.43	13	28.11	100.87	23	38.01	100.40
4	35.96	101.64	14	29.08	100.72	24	38.99	100.36
5	34.96	101.64	15	30.08	100.65	25	40.01	100.32

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
6	33.96	101.64	16	31.09	100.55	26	41.00	100.38
7	31.27	103.43	17	32.12	100.54	27	41.97	100.36
8	28.27	103.43	18	33.06	100.62	28	42.97	100.35
9	25.00	101.25	19	34.02	100.43	29	43.99	100.40
10	25.51	100.74	20	35.06	100.40	-	-	-

Tabella 4-5 – Profilo strato n° 2 costituito da terreno n° 3 (Argine).

4.2.2 DESCRIZIONE FALDA

n°	X	Y
	[m]	[m]
1	0.00	100.20
2	70.00	100.20

Tabella 4-6 – Linea di falda.

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	0.00	100.54	12	30.88	101.73	23	39.49	101.34
2	27.38	100.54	13	31.08	103.13	24	39.59	101.34
3	27.78	100.74	14	31.28	103.33	25	39.79	101.24
4	28.78	100.74	15	31.42	103.33	26	39.99	101.14
5	29.18	100.94	16	33.96	101.64	27	40.19	101.14
6	29.38	100.94	17	35.96	101.64	28	40.59	100.94
7	29.78	101.14	18	38.50	103.33	29	40.99	100.94
8	29.98	101.14	19	38.64	103.33	30	41.39	100.74
9	30.18	101.24	20	38.84	103.13	31	42.99	100.74
10	30.58	101.54	21	38.89	102.73	32	43.99	100.54
11	30.78	101.63	22	39.09	101.73	33	70.00	100.54

Tabella 4-7 – Linea di filtrazione.

4.2.3 CARICHI SUL PROFILO

n°	Descrizione	Tipo	Ψ_2	P_i	P_f	V_y	V_x
				[m]	[m]	[kg/m]	[kg/m]
1	Banchina sinistra	Variabile	1.00	28.27 103.43	31.27 103.43	2000 2000	0 0
2	Banchina destra	Variabile	1.00	38.65 103.43	41.65 103.43	2000 2000	0 0

Tabella 4-8 – Carichi distribuiti.

4.2.4 IMPOSTAZIONI DELLE SUPERFICI DI ROTTURA ARGINE SINISTRO SPONDA A CAMPAGNA

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m] $X_0 = 18.77$ $Y_0 = 103.00$

Passo maglia [m] $dX = 0.50$ $dY = 0.50$

Numero passi $N_x = 20$ $N_y = 40$

Raggio [m] $R = 10.00$

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=0.50$ [m] ed un numero di incrementi pari a 40.

4.2.5 IMPOSTAZIONI DELLE SUPERFICI DI ROTTURA ARGINE DESTRO SPONDA A FIUME

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia	[m]	$X_0 = 31.65$	$Y_0 = 103.00$
Passo maglia	[m]	$dX = 0.50$	$dY = 0.50$
Numero passi		$N_x = 15$	$N_y = 40$
Raggio	[m]	$R = 10.00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=0.50$ [m] ed un numero di incrementi pari a 40.

4.2.6 CONDIZIONI DI ESCLUSIONE

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a	1.00	m
- freccia inferiore a	0.50	m
- volume inferiore a	2.00	mc
- pendenza media della superficie inferiore a	1.00	[%]

4.3 ARGINE DESTRO A CAMPAGNA E ARGINE SINISTRO A FIUME

4.3.1 PROFILO TERRENO E DESCRIZIONE STRATIGRAFIA

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	0.00	101.25	6	31.35	103.43	11	41.73	103.43
2	25.00	101.25	7	34.04	101.64	12	45.00	101.25
3	28.27	103.43	8	35.04	101.64	13	70.00	101.25
4	31.27	103.43	9	36.04	101.64	-	-	-
5	33.96	101.64	10	38.73	103.43	-	-	-

Tabella 4-9 – Profilo del piano campagna.

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	45.00	101.25	11	35.98	100.43			
2	44.49	100.74	12	34.94	100.40	21	26.01	100.40
3	43.80	100.72	13	33.95	100.42	22	25.17	100.48
4	42.80	100.86	14	32.97	100.40	23	24.67	100.98
5	41.89	100.87	15	31.99	100.40	24	24.07	100.96
6	40.92	100.72	16	31.01	100.36	25	23.09	100.70
7	39.92	100.65	17	29.99	100.32	26	0.00	100.70
8	38.91	100.55	18	29.00	100.38	27	0.00	70.00
9	37.88	100.54	19	28.03	100.36	28	70.00	70.00
10	36.94	100.62	20	27.03	100.35	-	-	-

Tabella 4-10 – Profilo strato n° 1 costituito da terreno n° 2 (Fondazione).

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	24.67	100.98	11	33.95	100.42	21	43.80	100.72
2	25.17	100.48	12	34.94	100.40	22	44.49	100.74
3	26.01	100.40	13	35.98	100.43	23	45.00	101.25
4	27.03	100.35	14	36.94	100.62	24	41.73	103.43
5	28.03	100.36	15	37.88	100.54	25	38.73	103.43
6	29.00	100.38	16	38.91	100.55	26	36.04	101.64
7	29.99	100.32	17	39.92	100.65	27	35.04	101.64

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
8	31.01	100.36	18	40.92	100.72	28	34.04	101.64
9	31.99	100.40	19	41.89	100.87	29	31.35	103.43
10	32.97	100.40	20	42.80	100.86	-	-	-

Tabella 4-11 – Profilo strato n° 2 costituito da terreno n° 3 (Argine).

4.3.2 DESCRIZIONE FALDA

n°	X	Y
	[m]	[m]
1	0.00	100.20
2	70.00	100.20

Tabella 4-12 – Linea di falda.

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	0.00	100.54	12	30.91	101.73	23	39.22	101.63
2	26.01	100.54	13	31.11	102.73	24	39.42	101.54
3	27.01	100.74	14	31.16	103.13	25	39.82	101.24
4	28.61	100.74	15	31.36	103.33	26	40.02	101.14
5	29.01	100.94	16	31.50	103.33	27	40.22	101.14
6	29.41	100.94	17	34.04	101.64	28	40.62	100.94
7	29.81	101.14	18	36.04	101.64	29	40.82	100.94
8	30.01	101.14	19	38.58	103.33	30	41.22	100.74
9	30.21	101.24	20	38.72	103.33	31	42.22	100.74
10	30.41	101.34	21	38.92	103.13	32	42.62	100.54
11	30.51	101.34	22	39.12	101.73	33	70.00	100.54

Tabella 4-13 – Linea di filtrazione.

4.3.3 CARICHI SUL PROFILO

n°	Descrizione	Tipo	Ψ_2	P_i	P_f	V_y	V_x
				[m]	[m]	[kg/m]	[kg/m]
1	Banchina sinistra	Variabile	1.00	38.73	41.73	2000	0
				103.43	103.43	2000	0
2	Banchina destra	Variabile	1.00	28.35	31.35	2000	0
				103.43	103.43	2000	0

Tabella 4-14 – Carichi distribuiti.

4.3.4 IMPOSTAZIONI DELLE SUPERFICI DI ROTTURA ARGINE DESTRO SPONDA A CAMPAGNA

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia	[m]	$X_0 = 18.85$	$Y_0 = 103.00$
Passo maglia	[m]	$dX = 0.50$	$dY = 0.50$
Numero passi		$N_x = 20$	$N_y = 40$
Raggio	[m]	$R = 10.00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=0.50$ [m] ed un numero di incrementi pari a 40.

4.3.5 IMPOSTAZIONI DELLE SUPERFICI DI ROTTURA ARGINE SINISTRO SPONDA A FIUME

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia	[m]	$X_0 = 31.73$	$Y_0 = 103.00$
Passo maglia	[m]	$dX = 0.50$	$dY = 0.50$
Numero passi		$N_x = 15$	$N_y = 40$
Raggio	[m]	$R = 10.00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=0.50$ [m] ed un numero di incrementi pari a 40.

4.3.6 CONDIZIONI DI ESCLUSIONE

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a	1.00	m
- freccia inferiore a	0.50	m
- volume inferiore a	2.00	mc
- pendenza media della superficie inferiore a	1.00	[%]

5 VERIFICA DI STABILITÀ 01

5.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate in condizioni **statiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

5.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	15515
Coefficiente di sicurezza minimo	2.706
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

5.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO L'ALTO

Numero di strisce	41	
Coordinate del centro	X[m]= 25.77	Y[m]= 111.50
Raggio del cerchio	R[m]= 10.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 25.39	Y _v [m]= 101.51
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 31.48	Y _m [m]= 103.29
Coefficiente di sicurezza	F _S = 2.706	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	25.39	101.51	101.51	25.54	101.61	101.50	25.49	101.54	0.15	-1.77	18.76	16
2	25.54	101.61	101.50	25.69	101.71	101.50	25.62	101.58	0.15	-0.90	18.76	16
3	25.69	101.71	101.50	25.84	101.81	101.50	25.77	101.63	0.15	-0.03	18.76	16
4	25.84	101.81	101.50	25.99	101.91	101.50	25.92	101.68	0.15	0.84	18.76	16
5	25.99	101.91	101.50	26.14	102.01	101.51	26.07	101.73	0.15	1.71	18.76	16
6	26.14	102.01	101.51	26.30	102.11	101.51	26.22	101.79	0.15	2.58	18.76	16
7	26.30	102.11	101.51	26.45	102.22	101.52	26.37	101.84	0.15	3.46	18.76	16
8	26.45	102.22	101.52	26.60	102.32	101.53	26.53	101.90	0.15	4.33	18.76	16
9	26.60	102.32	101.53	26.75	102.42	101.55	26.68	101.95	0.15	5.20	18.76	16
10	26.75	102.42	101.55	26.90	102.52	101.56	26.83	102.01	0.15	6.07	18.76	16
11	26.90	102.52	101.56	27.06	102.62	101.58	26.98	102.07	0.15	6.95	18.76	16
12	27.06	102.62	101.58	27.21	102.72	101.60	27.13	102.13	0.15	7.83	18.76	16
13	27.21	102.72	101.60	27.36	102.82	101.63	27.28	102.19	0.15	8.70	18.76	16
14	27.36	102.82	101.63	27.51	102.92	101.65	27.44	102.26	0.15	9.59	18.76	16
15	27.51	102.92	101.65	27.66	103.03	101.68	27.59	102.32	0.15	10.47	18.76	16
16	27.66	103.03	101.68	27.81	103.13	101.71	27.74	102.39	0.15	11.35	18.76	16
17	27.81	103.13	101.71	27.97	103.23	101.74	27.89	102.45	0.16	12.24	18.76	16
18	27.97	103.23	101.74	28.12	103.33	101.78	28.04	102.52	0.16	13.13	18.76	16
19	28.12	103.33	101.78	28.27	103.43	101.82	28.19	102.59	0.16	14.03	18.76	16
20	28.27	103.43	101.82	28.42	103.43	101.86	28.34	102.63	0.16	14.92	18.76	16
21	28.42	103.43	101.86	28.57	103.43	101.90	28.49	102.65	0.16	15.81	18.76	16
22	28.57	103.43	101.90	28.72	103.43	101.95	28.64	102.68	0.16	16.71	18.76	16
23	28.72	103.43	101.95	28.87	103.43	101.99	28.79	102.70	0.16	17.61	18.76	16

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
24	28.87	103.43	101.99	29.02	103.43	102.04	28.94	102.72	0.16	18.51	18.76	16
25	29.02	103.43	102.04	29.17	103.43	102.10	29.09	102.75	0.16	19.42	18.76	16
26	29.17	103.43	102.10	29.32	103.43	102.15	29.24	102.78	0.16	20.34	18.76	16
27	29.32	103.43	102.15	29.47	103.43	102.21	29.39	102.81	0.16	21.25	18.76	16
28	29.47	103.43	102.21	29.62	103.43	102.27	29.54	102.83	0.16	22.18	18.76	16
29	29.62	103.43	102.27	29.77	103.43	102.33	29.69	102.87	0.16	23.11	18.76	16
30	29.77	103.43	102.33	29.92	103.43	102.40	29.84	102.90	0.16	24.05	18.76	16
31	29.92	103.43	102.40	30.07	103.43	102.47	29.99	102.93	0.17	24.99	18.76	16
32	30.07	103.43	102.47	30.22	103.43	102.54	30.14	102.97	0.17	25.95	18.76	16
33	30.22	103.43	102.54	30.37	103.43	102.62	30.29	103.01	0.17	26.91	18.76	16
34	30.37	103.43	102.62	30.52	103.43	102.70	30.44	103.04	0.17	27.87	18.76	16
35	30.52	103.43	102.70	30.67	103.43	102.78	30.59	103.09	0.17	28.85	18.76	16
36	30.67	103.43	102.78	30.82	103.43	102.87	30.74	103.13	0.17	29.84	18.76	16
37	30.82	103.43	102.87	30.97	103.43	102.96	30.89	103.17	0.17	30.83	18.76	16
38	30.97	103.43	102.96	31.12	103.43	103.05	31.04	103.22	0.18	31.84	18.76	16
39	31.12	103.43	103.05	31.27	103.43	103.15	31.19	103.26	0.18	32.86	18.76	16
40	31.27	103.43	103.15	31.37	103.36	103.22	31.32	103.29	0.13	33.73	18.76	16
41	31.37	103.36	103.22	31.48	103.29	103.29	31.41	103.29	0.13	34.45	18.76	16

Tabella 5-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 01.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	16	0	19	94	0	0	94	0	0	
2	48	0	49	98	0	94	193	0	0	
3	79	0	79	101	0	193	294	0	0	
4	109	0	108	105	0	294	398	0	0	
5	139	0	136	109	0	398	502	0	0	
6	168	0	163	112	0	502	607	0	0	
7	196	0	190	115	0	607	711	0	0	
8	224	0	216	119	0	711	813	0	0	
9	251	0	241	122	0	813	913	0	0	
10	277	0	265	125	0	913	1009	0	0	
11	302	0	289	128	0	1009	1102	0	0	
12	327	0	312	132	0	1102	1190	0	0	
13	351	0	335	135	0	1190	1272	0	0	
14	374	0	357	138	0	1272	1348	0	0	
15	397	0	378	140	0	1348	1418	0	0	
16	419	0	398	143	0	1418	1480	0	0	
17	440	0	418	146	0	1480	1534	0	0	
18	460	0	438	149	0	1534	1580	0	0	
19	480	0	457	152	0	1580	1616	0	0	
20	478	390	845	200	0	1616	1591	0	0	
21	465	390	833	199	0	1591	1555	0	0	
22	452	390	820	197	0	1555	1509	0	0	
23	438	390	807	196	0	1509	1451	0	0	
24	424	390	793	195	0	1451	1384	0	0	
25	408	390	778	194	0	1384	1308	0	0	
26	392	390	763	192	0	1308	1223	0	0	
27	375	390	746	191	0	1223	1131	0	0	
28	357	390	729	189	0	1131	1030	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
29	338	390	712	188	0	1030	924	0	0	
30	319	390	693	186	0	924	811	0	0	
31	298	390	673	184	0	811	694	0	0	
32	277	390	652	182	0	694	572	0	0	
33	254	390	631	181	0	572	448	0	0	
34	231	390	608	179	0	448	322	0	0	
35	207	390	584	177	0	322	194	0	0	
36	181	390	559	174	0	194	68	0	0	
37	155	390	532	172	0	68	-57	0	0	
38	128	390	504	170	0	-57	-179	0	0	
39	99	390	474	167	0	-179	-295	0	0	
40	44	0	2	76	0	-295	-233	0	0	
41	15	0	-32	73	0	-233	-155	0	0	

Tabella 5-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 01.

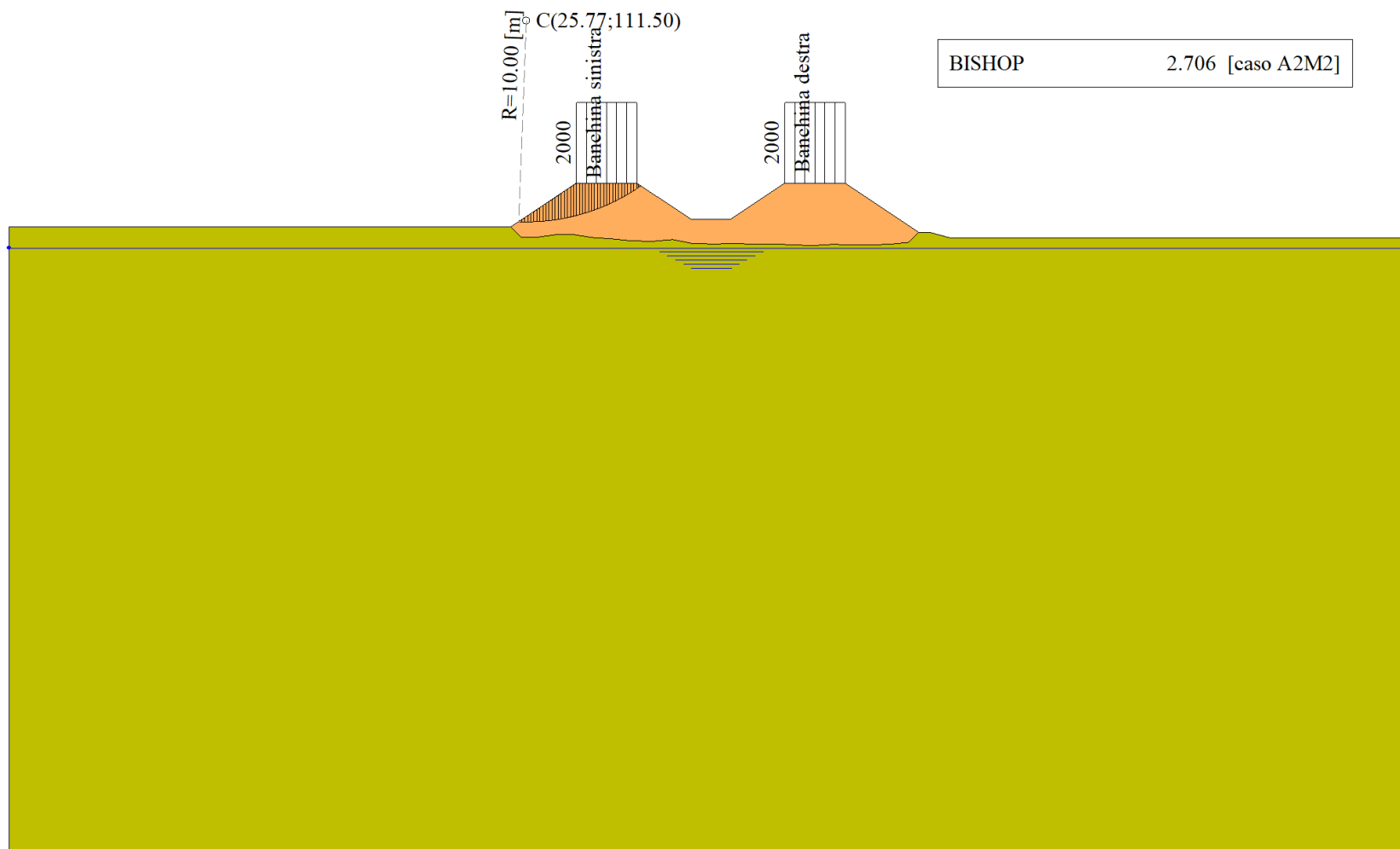


Figura 5-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 01.

6 VERIFICA DI STABILITÀ 02

6.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate solo in condizioni **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

6.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	31030
Coefficiente di sicurezza minimo	3.651
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

6.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO IL BASSO

Numero di strisce	43	
Coordinate del centro	X[m]= 21.77	Y[m]= 111.50
Raggio del cerchio	R[m]= 24.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 0.07	Y _v [m]= 101.25
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 43.81	Y _m [m]= 101.99
Coefficiente di sicurezza	F _S = 3.651	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	0.07	101.25	101.25	1.15	101.25	99.21	0.79	100.57	2.31	-61.96	0.00	60
2	1.15	101.25	99.21	2.24	101.25	97.56	1.75	99.78	1.98	-56.84	0.00	60
3	2.24	101.25	97.56	3.32	101.25	96.15	2.81	99.03	1.77	-52.36	0.00	60
4	3.32	101.25	96.15	4.40	101.25	94.93	3.88	98.39	1.63	-48.29	0.00	60
5	4.40	101.25	94.93	5.49	101.25	93.87	4.96	97.82	1.52	-44.53	0.00	60
6	5.49	101.25	93.87	6.57	101.25	92.92	6.04	97.32	1.44	-41.00	0.00	60
7	6.57	101.25	92.92	7.66	101.25	92.09	7.12	96.87	1.37	-37.65	0.00	60
8	7.66	101.25	92.09	8.74	101.25	91.34	8.21	96.48	1.31	-34.45	0.00	60
9	8.74	101.25	91.34	9.82	101.25	90.68	9.29	96.13	1.27	-31.37	0.00	60
10	9.82	101.25	90.68	10.91	101.25	90.10	10.37	95.82	1.23	-28.38	0.00	60
11	10.91	101.25	90.10	11.99	101.25	89.58	11.45	95.54	1.20	-25.47	0.00	60
12	11.99	101.25	89.58	13.08	101.25	89.13	12.54	95.30	1.17	-22.64	0.00	60
13	13.08	101.25	89.13	14.16	101.25	88.74	13.62	95.09	1.15	-19.86	0.00	60
14	14.16	101.25	88.74	15.24	101.25	88.40	14.70	94.91	1.13	-17.13	0.00	60
15	15.24	101.25	88.40	16.33	101.25	88.13	15.79	94.76	1.12	-14.44	0.00	60
16	16.33	101.25	88.13	17.41	101.25	87.90	16.87	94.63	1.11	-11.78	0.00	60
17	17.41	101.25	87.90	18.50	101.25	87.72	17.96	94.53	1.10	-9.15	0.00	60
18	18.50	101.25	87.72	19.58	101.25	87.60	19.04	94.46	1.09	-6.54	0.00	60
19	19.58	101.25	87.60	20.66	101.25	87.53	20.12	94.41	1.09	-3.94	0.00	60
20	20.66	101.25	87.53	21.75	101.25	87.50	21.21	94.38	1.08	-1.35	0.00	60
21	21.75	101.25	87.50	22.83	101.25	87.52	22.29	94.38	1.08	1.24	0.00	60
22	22.83	101.25	87.52	23.92	101.25	87.60	23.37	94.40	1.09	3.83	0.00	60
23	23.92	101.25	87.60	25.00	101.25	87.72	24.46	94.45	1.09	6.43	0.00	60
24	25.00	101.25	87.72	26.09	101.98	87.89	25.55	94.71	1.10	9.05	0.00	60

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	26.09	101.98	87.89	27.18	102.70	88.12	26.64	95.17	1.11	11.70	0.00	60
26	27.18	102.70	88.12	28.27	103.43	88.40	27.73	95.66	1.13	14.37	0.00	60
27	28.27	103.43	88.40	29.27	103.43	88.70	28.77	95.99	1.05	16.96	0.00	60
28	29.27	103.43	88.70	30.27	103.43	89.06	29.77	96.15	1.06	19.48	0.00	60
29	30.27	103.43	89.06	31.27	103.43	89.46	30.77	96.34	1.08	22.03	0.00	60
30	31.27	103.43	89.46	32.17	102.83	89.87	31.71	96.40	0.99	24.49	0.00	60
31	32.17	102.83	89.87	33.06	102.24	90.32	32.61	96.32	1.01	26.87	0.00	60
32	33.06	102.24	90.32	33.96	101.64	90.83	33.50	96.26	1.03	29.30	0.00	60
33	33.96	101.64	90.83	34.96	101.64	91.45	34.46	96.39	1.18	31.93	0.00	60
34	34.96	101.64	91.45	35.96	101.64	92.14	35.45	96.72	1.22	34.79	0.00	60
35	35.96	101.64	92.14	36.86	102.24	92.83	36.41	97.21	1.13	37.60	0.00	60
36	36.86	102.24	92.83	37.75	102.83	93.60	37.30	97.87	1.18	40.35	0.00	60
37	37.75	102.83	93.60	38.65	103.43	94.44	38.20	98.57	1.23	43.23	0.00	60
38	38.65	103.43	94.44	39.65	103.43	95.49	39.14	99.19	1.45	46.43	0.00	60
39	39.65	103.43	95.49	40.65	103.43	96.68	40.14	99.75	1.56	50.02	0.00	60
40	40.65	103.43	96.68	41.65	103.43	98.05	41.13	100.39	1.70	53.90	0.00	60
41	41.65	103.43	98.05	42.31	102.99	99.09	41.96	100.88	1.22	57.39	0.00	60
42	42.31	102.99	99.09	42.97	102.55	100.25	42.61	101.20	1.34	60.45	0.00	60
43	42.97	102.55	100.25	43.81	101.99	101.99	43.25	101.60	1.93	64.36	0.00	60

Tabella 6-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 02.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	2232	0	12214	3865	0	0	12403	0	0	
2	6408	0	17312	3322	0	12403	28154	0	0	
3	9896	0	20767	2975	0	28154	45552	0	0	
4	12880	0	23267	2731	0	45552	63616	0	0	
5	15478	0	25167	2549	0	63616	81734	0	0	
6	17765	0	26658	2407	0	81734	99493	0	0	
7	19789	0	27855	2295	0	99493	116601	0	0	
8	21587	0	28831	2203	0	116601	132845	0	0	
9	23186	0	29634	2128	0	132845	148065	0	0	
10	24604	0	30299	2065	0	148065	162138	0	0	
11	25859	0	30851	2012	0	162138	174970	0	0	
12	26961	0	31306	1968	0	174970	186487	0	0	
13	27921	0	31679	1932	0	186487	196633	0	0	
14	28747	0	31979	1901	0	196633	205364	0	0	
15	29445	0	32214	1876	0	205364	212648	0	0	
16	30020	0	32390	1856	0	212648	218462	0	0	
17	30476	0	32511	1840	0	218462	222792	0	0	
18	30816	0	32579	1829	0	222792	225632	0	0	
19	31043	0	32598	1821	0	225632	226981	0	0	
20	31157	0	32566	1817	0	226981	226848	0	0	
21	31159	0	32485	1817	0	226848	225244	0	0	
22	31049	0	32353	1821	0	225244	222191	0	0	
23	30828	0	32169	1828	0	222191	217717	0	0	
24	31453	0	32943	1850	0	217717	211619	0	0	
25	32643	0	34402	1866	0	211619	203625	0	0	
26	33658	0	35777	1886	0	203625	193638	0	0	
27	30983	2000	35452	1752	0	193638	182097	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
28	30282	2000	35105	1778	0	182097	169254	0	0	
29	29477	2000	34704	1808	0	169254	155169	0	0	
30	25127	0	28063	1651	0	155169	142847	0	0	
31	23248	0	26344	1685	0	142847	130417	0	0	
32	21272	0	24488	1723	0	130417	118082	0	0	
33	21932	0	25738	1975	0	118082	104233	0	0	
34	20547	0	24693	2041	0	104233	90029	0	0	
35	17655	0	21794	1897	0	90029	76696	0	0	
36	17357	0	22093	1972	0	76696	62381	0	0	
37	16915	0	22288	2062	0	62381	47145	0	0	
38	17469	2000	26921	2432	0	47145	27620	0	0	
39	15111	2000	24680	2608	0	27620	8893	0	0	
40	12423	2000	21646	2845	0	8893	-8178	0	0	
41	6243	0	8881	2053	0	-8178	-15097	0	0	
42	4131	0	4785	2243	0	-15097	-18514	0	0	
43	1926	0	-2108	3242	0	-18514	-15378	0	0	

Tabella 6-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 02.

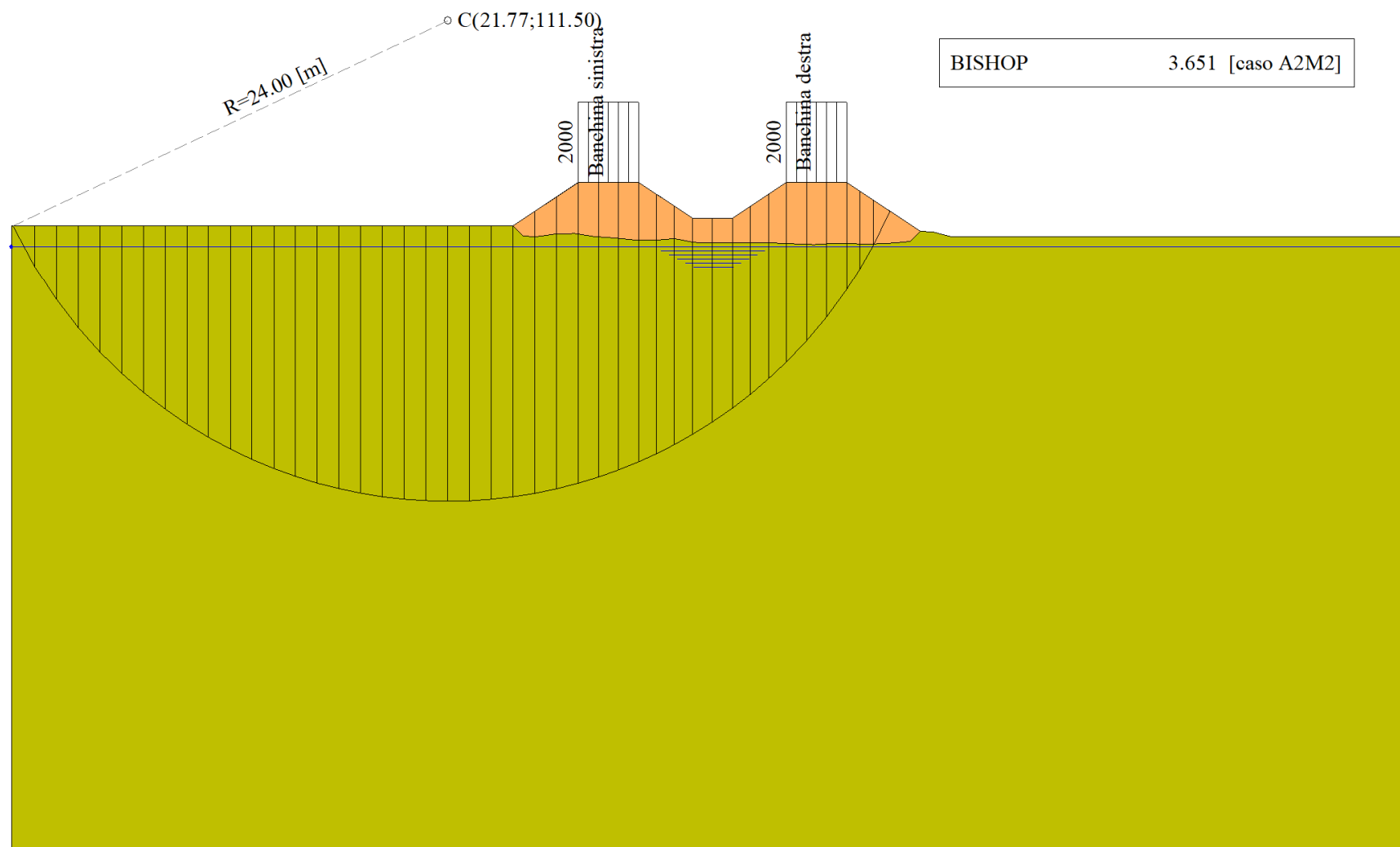


Figura 6-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 02.

7 VERIFICA DI STABILITÀ 03

7.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate solo in condizioni **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

7.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	31030
Coefficiente di sicurezza minimo	2.624
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

7.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO IL BASSO

Numero di strisce	43	
Coordinate del centro	X[m]= 21.77	Y[m]= 112.50
Raggio del cerchio	R[m]= 24.50	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 0.01	Y _v [m]= 101.25
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 43.88	Y _m [m]= 101.95
Coefficiente di sicurezza	F _S = 2.624	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	0.01	101.25	101.25	1.09	101.25	99.36	0.73	100.62	2.18	-60.11	0.00	60
2	1.09	101.25	99.36	2.18	101.25	97.79	1.69	99.87	1.91	-55.33	0.00	60
3	2.18	101.25	97.79	3.27	101.25	96.44	2.75	99.16	1.73	-51.07	0.00	60
4	3.27	101.25	96.44	4.35	101.25	95.27	3.83	98.54	1.60	-47.18	0.00	60
5	4.35	101.25	95.27	5.44	101.25	94.24	4.91	97.99	1.50	-43.56	0.00	60
6	5.44	101.25	94.24	6.53	101.25	93.32	5.99	97.51	1.42	-40.14	0.00	60
7	6.53	101.25	93.32	7.61	101.25	92.50	7.08	97.08	1.36	-36.89	0.00	60
8	7.61	101.25	92.50	8.70	101.25	91.78	8.16	96.69	1.31	-33.77	0.00	60
9	8.70	101.25	91.78	9.79	101.25	91.13	9.25	96.35	1.26	-30.76	0.00	60
10	9.79	101.25	91.13	10.87	101.25	90.56	10.33	96.05	1.23	-27.85	0.00	60
11	10.87	101.25	90.56	11.96	101.25	90.05	11.42	95.78	1.20	-25.01	0.00	60
12	11.96	101.25	90.05	13.05	101.25	89.61	12.51	95.54	1.17	-22.23	0.00	60
13	13.05	101.25	89.61	14.13	101.25	89.22	13.59	95.33	1.15	-19.51	0.00	60
14	14.13	101.25	89.22	15.22	101.25	88.89	14.68	95.15	1.14	-16.84	0.00	60
15	15.22	101.25	88.89	16.31	101.25	88.62	15.76	95.00	1.12	-14.20	0.00	60
16	16.31	101.25	88.62	17.39	101.25	88.39	16.85	94.88	1.11	-11.59	0.00	60
17	17.39	101.25	88.39	18.48	101.25	88.22	17.94	94.78	1.10	-9.00	0.00	60
18	18.48	101.25	88.22	19.57	101.25	88.10	19.02	94.71	1.09	-6.44	0.00	60
19	19.57	101.25	88.10	20.65	101.25	88.03	20.11	94.66	1.09	-3.89	0.00	60
20	20.65	101.25	88.03	21.74	101.25	88.00	21.20	94.63	1.09	-1.34	0.00	60
21	21.74	101.25	88.00	22.83	101.25	88.02	22.28	94.63	1.09	1.20	0.00	60
22	22.83	101.25	88.02	23.91	101.25	88.09	23.37	94.65	1.09	3.75	0.00	60
23	23.91	101.25	88.09	25.00	101.25	88.21	24.46	94.70	1.09	6.30	0.00	60
24	25.00	101.25	88.21	26.09	101.98	88.38	25.55	94.96	1.10	8.87	0.00	60

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	26.09	101.98	88.38	27.18	102.70	88.60	26.64	95.42	1.11	11.46	0.00	60
26	27.18	102.70	88.60	28.27	103.43	88.88	27.73	95.91	1.12	14.07	0.00	60
27	28.27	103.43	88.88	29.27	103.43	89.18	28.77	96.23	1.04	16.61	0.00	60
28	29.27	103.43	89.18	30.27	103.43	89.52	29.77	96.39	1.06	19.06	0.00	60
29	30.27	103.43	89.52	31.27	103.43	89.92	30.77	96.57	1.08	21.56	0.00	60
30	31.27	103.43	89.92	32.17	102.83	90.32	31.71	96.62	0.98	23.96	0.00	60
31	32.17	102.83	90.32	33.06	102.24	90.76	32.61	96.54	1.00	26.28	0.00	60
32	33.06	102.24	90.76	33.96	101.64	91.25	33.50	96.47	1.02	28.64	0.00	60
33	33.96	101.64	91.25	34.96	101.64	91.85	34.45	96.59	1.17	31.21	0.00	60
34	34.96	101.64	91.85	35.96	101.64	92.53	35.45	96.91	1.21	33.98	0.00	60
35	35.96	101.64	92.53	36.86	102.24	93.20	36.41	97.40	1.12	36.70	0.00	60
36	36.86	102.24	93.20	37.75	102.83	93.93	37.30	98.05	1.16	39.37	0.00	60
37	37.75	102.83	93.93	38.65	103.43	94.74	38.20	98.73	1.21	42.14	0.00	60
38	38.65	103.43	94.74	39.65	103.43	95.75	39.14	99.33	1.42	45.21	0.00	60
39	39.65	103.43	95.75	40.65	103.43	96.89	40.14	99.87	1.51	48.64	0.00	60
40	40.65	103.43	96.89	41.65	103.43	98.18	41.13	100.47	1.64	52.32	0.00	60
41	41.65	103.43	98.18	42.31	102.99	99.14	41.96	100.93	1.17	55.60	0.00	60
42	42.31	102.99	99.14	42.97	102.55	100.22	42.61	101.21	1.26	58.44	0.00	60
43	42.97	102.55	100.22	43.88	101.95	101.95	43.27	101.57	1.95	62.20	0.00	60

Tabella 7-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 03.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	2075	0	13311	5084	0	0	13776	0	0	
2	5994	0	17731	4453	0	13776	30033	0	0	
3	9322	0	20891	4032	0	30033	47481	0	0	
4	12195	0	23250	3727	0	47481	65320	0	0	
5	14712	0	25080	3496	0	65320	83026	0	0	
6	16937	0	26538	3314	0	83026	100238	0	0	
7	18913	0	27720	3167	0	100238	116699	0	0	
8	20673	0	28690	3048	0	116699	132217	0	0	
9	22240	0	29493	2948	0	132217	146646	0	0	
10	23634	0	30158	2865	0	146646	159878	0	0	
11	24867	0	30710	2795	0	159878	171829	0	0	
12	25952	0	31165	2737	0	171829	182433	0	0	
13	26898	0	31535	2688	0	182433	191642	0	0	
14	27713	0	31830	2647	0	191642	199421	0	0	
15	28402	0	32058	2613	0	199421	205744	0	0	
16	28970	0	32223	2586	0	205744	210597	0	0	
17	29421	0	32330	2565	0	210597	213972	0	0	
18	29757	0	32381	2549	0	213972	215870	0	0	
19	29981	0	32377	2539	0	215870	216300	0	0	
20	30095	0	32320	2534	0	216300	215275	0	0	
21	30098	0	32209	2534	0	215275	212818	0	0	
22	29990	0	32043	2539	0	212818	208958	0	0	
23	29772	0	31819	2549	0	208958	203733	0	0	
24	30323	0	32488	2572	0	203733	196919	0	0	
25	31523	0	33944	2593	0	196919	188199	0	0	
26	32550	0	35306	2620	0	188199	177489	0	0	
27	29980	2000	35039	2433	0	177489	165221	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
28	29294	2000	34631	2466	0	165221	151755	0	0	
29	28508	2000	34164	2507	0	151755	137159	0	0	
30	24276	0	27454	2287	0	137159	124619	0	0	
31	22418	0	25643	2331	0	124619	112142	0	0	
32	20465	0	23690	2382	0	112142	99942	0	0	
33	21065	0	24743	2726	0	99942	86433	0	0	
34	19720	0	23592	2811	0	86433	72750	0	0	
35	16954	0	20719	2607	0	72750	60028	0	0	
36	16701	0	20933	2704	0	60028	46446	0	0	
37	16314	0	21027	2819	0	46446	32091	0	0	
38	16878	2000	25383	3309	0	32091	13702	0	0	
39	14625	2000	22956	3528	0	13702	-3580	0	0	
40	12077	2000	19743	3814	0	-3580	-18893	0	0	
41	6115	0	7622	2723	0	-18893	-24520	0	0	
42	4111	0	3632	2940	0	-24520	-26666	0	0	
43	2122	0	-3751	4548	0	-26666	-21531	0	0	

Tabella 7-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 03.

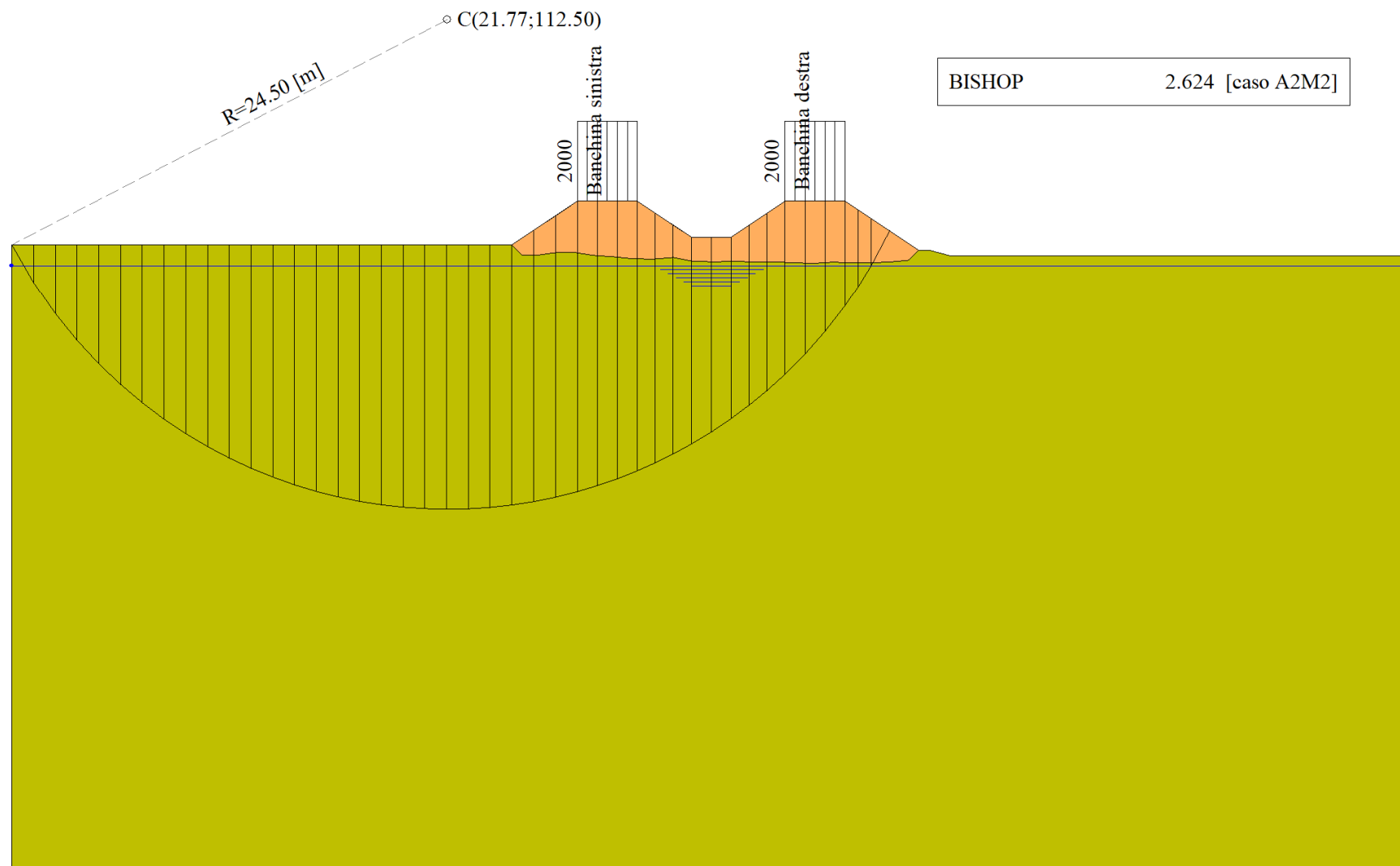


Figura 7-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 03.

8 VERIFICA DI STABILITÀ 04

8.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate in condizioni **statiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

8.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	15515
Coefficiente di sicurezza minimo	4.535
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

8.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO L'ALTO

Numero di strisce	44	
Coordinate del centro	X[m]= 25.77	Y[m]= 111.50
Raggio del cerchio	R[m]= 10.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 25.39	Y _v [m]= 101.51
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 31.48	Y _m [m]= 103.29
Coefficiente di sicurezza	F _S = 4.535	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	25.39	101.51	101.51	25.54	101.61	101.50	25.49	101.54	0.15	-1.77	0.00	43
2	25.54	101.61	101.50	25.69	101.71	101.50	25.62	101.58	0.15	-0.91	0.00	43
3	25.69	101.71	101.50	25.83	101.81	101.50	25.76	101.63	0.15	-0.06	0.00	43
4	25.83	101.81	101.50	25.98	101.91	101.50	25.91	101.68	0.15	0.80	0.00	43
5	25.98	101.91	101.50	26.13	102.01	101.51	26.06	101.73	0.15	1.66	0.00	43
6	26.13	102.01	101.51	26.28	102.11	101.51	26.21	101.78	0.15	2.52	0.00	43
7	26.28	102.11	101.51	26.43	102.21	101.52	26.36	101.84	0.15	3.37	0.00	43
8	26.43	102.21	101.52	26.58	102.31	101.53	26.51	101.89	0.15	4.23	0.00	43
9	26.58	102.31	101.53	26.73	102.41	101.55	26.66	101.95	0.15	5.09	0.00	43
10	26.73	102.41	101.55	26.88	102.50	101.56	26.81	102.01	0.15	5.96	0.00	43
11	26.88	102.50	101.56	27.03	102.60	101.58	26.96	102.06	0.15	6.82	0.00	43
12	27.03	102.60	101.58	27.18	102.70	101.60	27.11	102.12	0.15	7.68	0.00	43
13	27.18	102.70	101.60	27.33	102.80	101.62	27.26	102.18	0.15	8.55	0.00	43
14	27.33	102.80	101.62	27.48	102.90	101.65	27.41	102.24	0.15	9.42	0.00	43
15	27.48	102.90	101.65	27.63	103.00	101.67	27.56	102.31	0.15	10.29	0.00	43
16	27.63	103.00	101.67	27.78	103.10	101.70	27.71	102.37	0.15	11.16	0.00	43
17	27.78	103.10	101.70	27.90	103.19	101.73	27.84	102.43	0.13	11.95	0.00	43
18	27.90	103.19	101.73	28.02	103.27	101.76	27.96	102.48	0.13	12.67	0.00	43
19	28.02	103.27	101.76	28.15	103.35	101.79	28.09	102.54	0.13	13.39	0.00	43
20	28.15	103.35	101.79	28.27	103.43	101.82	28.21	102.60	0.13	14.12	0.00	43
21	28.27	103.43	101.82	28.42	103.43	101.86	28.34	102.63	0.15	14.92	0.00	43
22	28.42	103.43	101.86	28.57	103.43	101.90	28.49	102.65	0.15	15.79	0.00	43
23	28.57	103.43	101.90	28.71	103.43	101.94	28.64	102.68	0.15	16.68	0.00	43
24	28.71	103.43	101.94	28.86	103.43	101.99	28.79	102.70	0.16	17.56	0.00	43

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	28.86	103.43	101.99	29.01	103.43	102.04	28.94	102.72	0.16	18.46	0.00	43
26	29.01	103.43	102.04	29.16	103.43	102.09	29.08	102.75	0.16	19.35	0.00	43
27	29.16	103.43	102.09	29.31	103.43	102.15	29.23	102.77	0.16	20.25	0.00	43
28	29.31	103.43	102.15	29.45	103.43	102.20	29.38	102.80	0.16	21.16	0.00	43
29	29.45	103.43	102.20	29.60	103.43	102.26	29.53	102.83	0.16	22.07	0.00	43
30	29.60	103.43	102.26	29.75	103.43	102.33	29.67	102.86	0.16	22.99	0.00	43
31	29.75	103.43	102.33	29.90	103.43	102.39	29.82	102.89	0.16	23.91	0.00	43
32	29.90	103.43	102.39	30.04	103.43	102.46	29.97	102.93	0.16	24.84	0.00	43
33	30.04	103.43	102.46	30.19	103.43	102.53	30.12	102.96	0.16	25.78	0.00	43
34	30.19	103.43	102.53	30.34	103.43	102.61	30.27	103.00	0.17	26.72	0.00	43
35	30.34	103.43	102.61	30.49	103.43	102.68	30.41	103.04	0.17	27.68	0.00	43
36	30.49	103.43	102.68	30.64	103.43	102.76	30.56	103.08	0.17	28.64	0.00	43
37	30.64	103.43	102.76	30.78	103.43	102.85	30.71	103.12	0.17	29.61	0.00	43
38	30.78	103.43	102.85	30.93	103.43	102.94	30.86	103.16	0.17	30.59	0.00	43
39	30.93	103.43	102.94	31.08	103.43	103.03	31.00	103.20	0.17	31.58	0.00	43
40	31.08	103.43	103.03	31.17	103.43	103.09	31.13	103.24	0.11	32.40	0.00	43
41	31.17	103.43	103.09	31.27	103.43	103.15	31.22	103.27	0.11	33.04	0.00	43
42	31.27	103.43	103.15	31.28	103.42	103.15	31.27	103.29	0.01	33.40	0.00	43
43	31.28	103.42	103.15	31.42	103.33	103.25	31.34	103.29	0.17	33.92	0.00	43
44	31.42	103.33	103.25	31.48	103.29	103.29	31.44	103.29	0.07	34.61	0.00	43

Tabella 8-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 04.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	16	0	20	144	0	0	145	0	0	
2	47	0	49	144	0	145	290	0	0	
3	77	0	77	144	0	290	434	0	0	
4	106	0	104	144	0	434	577	0	0	
5	135	0	131	144	0	577	717	0	0	
6	163	0	157	144	0	717	855	0	0	
7	191	0	183	144	0	855	988	0	0	
8	218	0	208	145	0	988	1117	0	0	
9	244	0	232	145	0	1117	1240	0	0	
10	270	0	256	145	0	1240	1358	0	0	
11	294	0	279	145	0	1358	1469	0	0	
12	319	0	302	146	0	1469	1573	0	0	
13	342	0	324	146	0	1573	1669	0	0	
14	365	0	346	146	0	1669	1757	0	0	
15	387	0	367	147	0	1757	1835	0	0	
16	408	0	387	147	0	1835	1905	0	0	
17	350	0	332	121	0	1905	1954	0	0	
18	363	0	345	121	0	1954	1996	0	0	
19	376	0	358	121	0	1996	2032	0	0	
20	389	0	370	122	0	2032	2059	0	0	
21	471	385	846	148	0	2059	1984	0	0	
22	459	385	835	148	0	1984	1899	0	0	
23	446	385	823	149	0	1899	1806	0	0	
24	433	385	810	150	0	1806	1704	0	0	
25	419	385	797	150	0	1704	1594	0	0	
26	404	385	782	151	0	1594	1478	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
27	388	385	767	152	0	1478	1354	0	0	
28	371	385	751	153	0	1354	1226	0	0	
29	354	385	735	154	0	1226	1092	0	0	
30	336	385	717	155	0	1092	955	0	0	
31	317	385	698	156	0	955	814	0	0	
32	297	385	678	157	0	814	672	0	0	
33	276	385	658	158	0	672	529	0	0	
34	255	385	636	160	0	529	385	0	0	
35	232	385	612	161	0	385	243	0	0	
36	209	385	588	162	0	243	104	0	0	
37	185	385	561	164	0	104	-30	0	0	
38	159	385	534	166	0	-30	-159	0	0	
39	133	385	505	167	0	-159	-281	0	0	
40	72	247	309	108	0	-281	-355	0	0	
41	61	247	296	109	0	-355	-425	0	0	
42	6	0	-1	12	0	-425	-415	0	0	
43	51	0	-47	163	0	-415	-254	0	0	
44	5	0	-42	70	0	-254	-172	0	0	

Tabella 8-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 04.

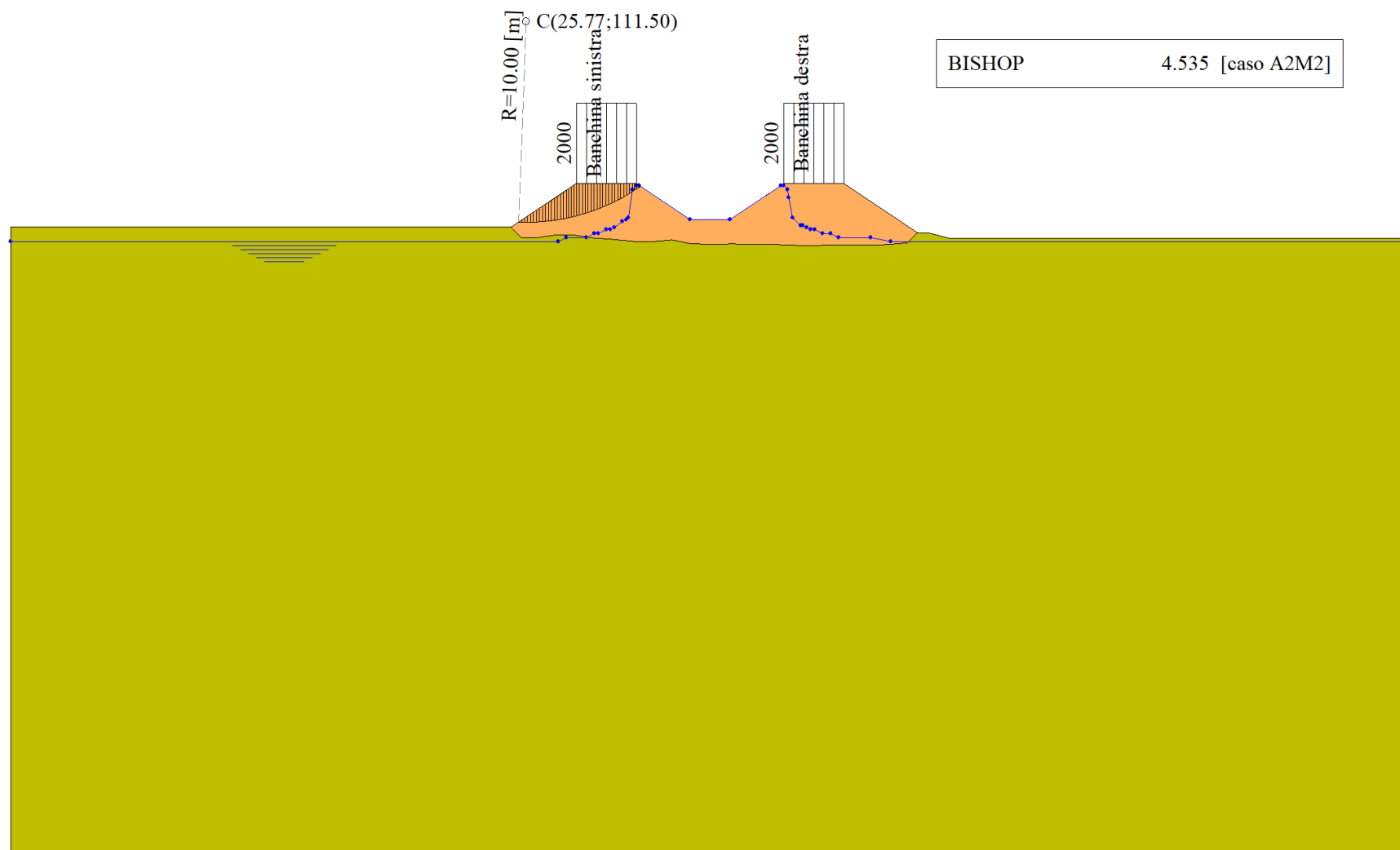


Figura 8-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 04.

9 VERIFICA DI STABILITÀ 05

9.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate in condizioni **statiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

9.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	1948
Coefficiente di sicurezza minimo	4.093
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

9.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO L'ALTO

Numero di strisce	42	
Coordinate del centro	X[m]= 37.65	Y[m]= 111.50
Raggio del cerchio	R[m]= 10.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 35.96	Y _v [m]= 101.64
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 42.59	Y _m [m]= 102.80
Coefficiente di sicurezza	F _s = 4.093	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	35.96	101.64	101.64	36.12	101.75	101.62	36.07	101.67	0.16	-9.24	18.76	16
2	36.12	101.75	101.62	36.28	101.85	101.59	36.21	101.71	0.16	-8.33	18.76	16
3	36.28	101.85	101.59	36.44	101.96	101.57	36.36	101.75	0.16	-7.41	18.76	16
4	36.44	101.96	101.57	36.60	102.06	101.56	36.52	101.79	0.16	-6.50	18.76	16
5	36.60	102.06	101.56	36.75	102.17	101.54	36.68	101.83	0.16	-5.59	18.76	16
6	36.75	102.17	101.54	36.91	102.27	101.53	36.84	101.88	0.16	-4.68	18.76	16
7	36.91	102.27	101.53	37.07	102.38	101.52	36.99	101.92	0.16	-3.78	18.76	16
8	37.07	102.38	101.52	37.23	102.48	101.51	37.15	101.97	0.16	-2.87	18.76	16
9	37.23	102.48	101.51	37.39	102.59	101.50	37.31	102.02	0.16	-1.96	18.76	16
10	37.39	102.59	101.50	37.54	102.69	101.50	37.47	102.07	0.16	-1.06	18.76	16
11	37.54	102.69	101.50	37.70	102.80	101.50	37.62	102.12	0.16	-0.15	18.76	16
12	37.70	102.80	101.50	37.86	102.90	101.50	37.78	102.18	0.16	0.75	18.76	16
13	37.86	102.90	101.50	38.02	103.01	101.51	37.94	102.23	0.16	1.66	18.76	16
14	38.02	103.01	101.51	38.18	103.11	101.51	38.10	102.29	0.16	2.56	18.76	16
15	38.18	103.11	101.51	38.33	103.22	101.52	38.26	102.34	0.16	3.47	18.76	16
16	38.33	103.22	101.52	38.49	103.32	101.54	38.41	102.40	0.16	4.38	18.76	16
17	38.49	103.32	101.54	38.65	103.43	101.55	38.57	102.46	0.16	5.28	18.76	16
18	38.65	103.43	101.55	38.81	103.43	101.57	38.73	102.49	0.16	6.19	18.76	16
19	38.81	103.43	101.57	38.97	103.43	101.59	38.89	102.50	0.16	7.11	18.76	16
20	38.97	103.43	101.59	39.12	103.43	101.61	39.04	102.51	0.16	8.02	18.76	16
21	39.12	103.43	101.61	39.28	103.43	101.63	39.20	102.53	0.16	8.93	18.76	16
22	39.28	103.43	101.63	39.44	103.43	101.66	39.36	102.54	0.16	9.85	18.76	16
23	39.44	103.43	101.66	39.60	103.43	101.69	39.52	102.55	0.16	10.77	18.76	16

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
24	39.60	103.43	101.69	39.76	103.43	101.72	39.68	102.57	0.16	11.69	18.76	16
25	39.76	103.43	101.72	39.91	103.43	101.76	39.83	102.59	0.16	12.62	18.76	16
26	39.91	103.43	101.76	40.07	103.43	101.80	39.99	102.60	0.16	13.55	18.76	16
27	40.07	103.43	101.80	40.23	103.43	101.84	40.15	102.62	0.16	14.48	18.76	16
28	40.23	103.43	101.84	40.39	103.43	101.88	40.31	102.64	0.16	15.41	18.76	16
29	40.39	103.43	101.88	40.54	103.43	101.93	40.47	102.67	0.16	16.36	18.76	16
30	40.54	103.43	101.93	40.70	103.43	101.98	40.62	102.69	0.17	17.30	18.76	16
31	40.70	103.43	101.98	40.86	103.43	102.03	40.78	102.72	0.17	18.25	18.76	16
32	40.86	103.43	102.03	41.02	103.43	102.08	40.94	102.74	0.17	19.21	18.76	16
33	41.02	103.43	102.08	41.18	103.43	102.14	41.10	102.77	0.17	20.17	18.76	16
34	41.18	103.43	102.14	41.33	103.43	102.20	41.25	102.80	0.17	21.13	18.76	16
35	41.33	103.43	102.20	41.49	103.43	102.27	41.41	102.83	0.17	22.11	18.76	16
36	41.49	103.43	102.27	41.65	103.43	102.33	41.57	102.87	0.17	23.09	18.76	16
37	41.65	103.43	102.33	41.81	103.33	102.40	41.73	102.87	0.17	24.07	18.76	16
38	41.81	103.33	102.40	41.96	103.22	102.48	41.88	102.86	0.17	25.06	18.76	16
39	41.96	103.22	102.48	42.12	103.12	102.55	42.04	102.84	0.17	26.05	18.76	16
40	42.12	103.12	102.55	42.28	103.01	102.63	42.19	102.83	0.18	27.05	18.76	16
41	42.28	103.01	102.63	42.43	102.91	102.72	42.35	102.82	0.18	28.06	18.76	16
42	42.43	102.91	102.72	42.59	102.80	102.80	42.48	102.81	0.18	29.08	18.76	16

Tabella 9-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 05.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	21	0	32	66	0	0	71	0	0	
2	62	0	72	70	0	71	150	0	0	
3	102	0	112	73	0	150	237	0	0	
4	141	0	151	76	0	237	329	0	0	
5	179	0	188	79	0	329	426	0	0	
6	217	0	225	82	0	426	526	0	0	
7	254	0	260	85	0	526	628	0	0	
8	290	0	295	88	0	628	730	0	0	
9	326	0	329	90	0	730	831	0	0	
10	360	0	362	93	0	831	931	0	0	
11	394	0	394	96	0	931	1028	0	0	
12	427	0	425	98	0	1028	1120	0	0	
13	459	0	456	101	0	1120	1208	0	0	
14	490	0	486	103	0	1208	1289	0	0	
15	521	0	515	106	0	1289	1364	0	0	
16	551	0	544	108	0	1364	1430	0	0	
17	580	0	572	111	0	1430	1488	0	0	
18	591	411	992	146	0	1488	1526	0	0	
19	585	411	985	145	0	1526	1548	0	0	
20	579	411	978	145	0	1548	1555	0	0	
21	571	411	971	144	0	1555	1546	0	0	
22	563	411	963	144	0	1546	1523	0	0	
23	554	411	954	143	0	1523	1486	0	0	
24	544	411	945	143	0	1486	1434	0	0	
25	533	411	935	142	0	1434	1368	0	0	
26	522	411	925	141	0	1368	1289	0	0	
27	509	411	913	141	0	1289	1197	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
28	496	411	901	140	0	1197	1093	0	0	
29	482	411	889	139	0	1093	976	0	0	
30	467	411	875	139	0	976	848	0	0	
31	451	411	861	138	0	848	709	0	0	
32	434	411	846	137	0	709	560	0	0	
33	416	411	830	136	0	560	401	0	0	
34	397	411	814	135	0	401	234	0	0	
35	377	411	796	134	0	234	59	0	0	
36	356	411	777	133	0	59	-124	0	0	
37	316	0	304	94	0	-124	-162	0	0	
38	261	0	246	89	0	-162	-186	0	0	
39	205	0	186	85	0	-186	-191	0	0	
40	147	0	124	80	0	-191	-176	0	0	
41	89	0	61	76	0	-176	-138	0	0	
42	30	0	-5	71	0	-138	-73	0	0	

Tabella 9-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 05.

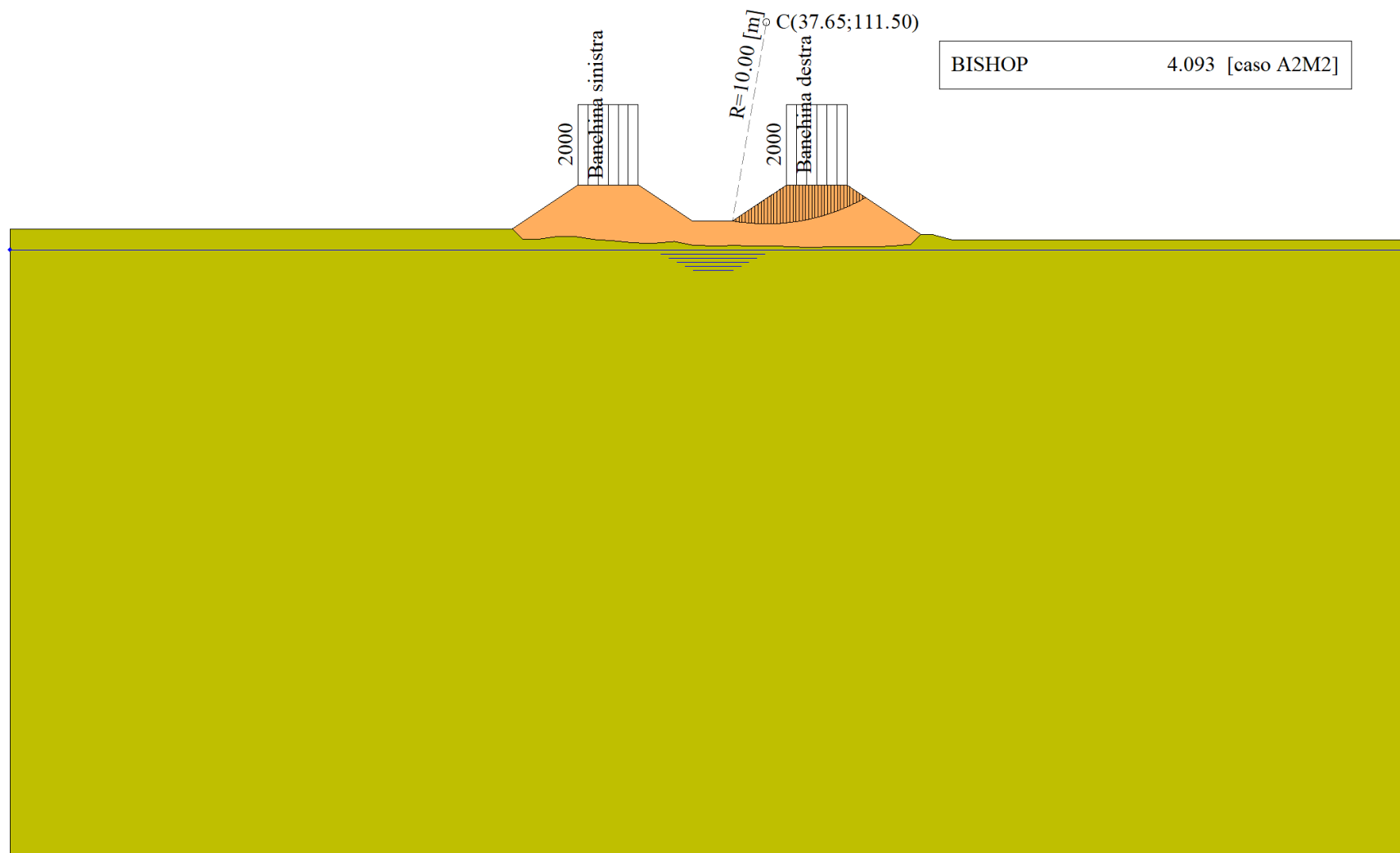


Figura 9-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 05.

10 VERIFICA DI STABILITÀ 06

10.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate solo in condizioni **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

10.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	3896
Coefficiente di sicurezza minimo	5.345
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

10.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO IL BASSO

Numero di strisce	45		
Coordinate del centro	X[m]= 31.65	Y[m]= 108.50	
Raggio del cerchio	R[m]= 14.50		
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 19.09	Y _v [m]= 101.25	
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 44.40	Y _m [m]= 101.60	
Coefficiente di sicurezza	F _S = 5.345		

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	19.09	101.25	101.25	19.68	101.25	100.31	19.49	100.94	1.11	-57.81	0.00	60
2	19.68	101.25	100.31	20.27	101.25	99.51	20.01	100.56	1.00	-53.65	0.00	60
3	20.27	101.25	99.51	20.86	101.25	98.81	20.59	100.19	0.92	-49.87	0.00	60
4	20.86	101.25	98.81	21.46	101.25	98.19	21.17	99.87	0.86	-46.36	0.00	60
5	21.46	101.25	98.19	22.05	101.25	97.64	21.76	99.58	0.81	-43.08	0.00	60
6	22.05	101.25	97.64	22.64	101.25	97.14	22.35	99.32	0.77	-39.95	0.00	60
7	22.64	101.25	97.14	23.23	101.25	96.70	22.94	99.08	0.74	-36.97	0.00	60
8	23.23	101.25	96.70	23.82	101.25	96.30	23.53	98.87	0.71	-34.10	0.00	60
9	23.82	101.25	96.30	24.41	101.25	95.94	24.12	98.68	0.69	-31.32	0.00	60
10	24.41	101.25	95.94	25.00	101.25	95.61	24.71	98.51	0.67	-28.63	0.00	60
11	25.00	101.25	95.61	25.55	101.61	95.35	25.28	98.46	0.61	-26.10	0.00	60
12	25.55	101.61	95.35	26.09	101.98	95.11	25.82	98.51	0.60	-23.72	0.00	60
13	26.09	101.98	95.11	26.63	102.34	94.89	26.37	98.58	0.59	-21.39	0.00	60
14	26.63	102.34	94.89	27.18	102.70	94.71	26.91	98.66	0.58	-19.09	0.00	60
15	27.18	102.70	94.71	27.73	103.07	94.54	27.46	98.75	0.57	-16.83	0.00	60
16	27.73	103.07	94.54	28.27	103.43	94.40	28.00	98.86	0.56	-14.59	0.00	60
17	28.27	103.43	94.40	28.87	103.43	94.27	28.57	98.88	0.61	-12.27	0.00	60
18	28.87	103.43	94.27	29.47	103.43	94.16	29.17	98.82	0.61	-9.85	0.00	60
19	29.47	103.43	94.16	30.07	103.43	94.09	29.77	98.78	0.61	-7.45	0.00	60
20	30.07	103.43	94.09	30.67	103.43	94.03	30.37	98.74	0.60	-5.07	0.00	60
21	30.67	103.43	94.03	31.27	103.43	94.00	30.97	98.72	0.60	-2.69	0.00	60
22	31.27	103.43	94.00	31.81	103.07	94.00	31.54	98.63	0.54	-0.44	0.00	60
23	31.81	103.07	94.00	32.35	102.71	94.02	32.08	98.45	0.54	1.69	0.00	60
24	32.35	102.71	94.02	32.88	102.36	94.05	32.61	98.29	0.54	3.82	0.00	60

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	32.88	102.36	94.05	33.42	102.00	94.11	33.15	98.13	0.54	5.95	0.00	60
26	33.42	102.00	94.11	33.96	101.64	94.19	33.69	97.98	0.54	8.09	0.00	60
27	33.96	101.64	94.19	34.46	101.64	94.27	34.21	97.93	0.51	10.17	0.00	60
28	34.46	101.64	94.27	34.96	101.64	94.38	34.71	97.98	0.51	12.18	0.00	60
29	34.96	101.64	94.38	35.46	101.64	94.51	35.21	98.04	0.52	14.21	0.00	60
30	35.46	101.64	94.51	35.96	101.64	94.66	35.71	98.11	0.52	16.26	0.00	60
31	35.96	101.64	94.66	36.50	102.00	94.83	36.23	98.28	0.57	18.41	0.00	60
32	36.50	102.00	94.83	37.04	102.36	95.04	36.77	98.56	0.58	20.67	0.00	60
33	37.04	102.36	95.04	37.57	102.71	95.27	37.31	98.84	0.58	22.96	0.00	60
34	37.57	102.71	95.27	38.11	103.07	95.52	37.84	99.14	0.60	25.29	0.00	60
35	38.11	103.07	95.52	38.65	103.43	95.80	38.38	99.46	0.61	27.67	0.00	60
36	38.65	103.43	95.80	39.25	103.43	96.15	38.95	99.70	0.69	30.24	0.00	60
37	39.25	103.43	96.15	39.85	103.43	96.54	39.55	99.89	0.72	33.02	0.00	60
38	39.85	103.43	96.54	40.45	103.43	96.98	40.15	100.09	0.74	35.90	0.00	60
39	40.45	103.43	96.98	41.05	103.43	97.46	40.75	100.32	0.77	38.89	0.00	60
40	41.05	103.43	97.46	41.65	103.43	98.00	41.35	100.58	0.81	42.01	0.00	60
41	41.65	103.43	98.00	42.20	103.06	98.55	41.92	100.76	0.78	45.14	0.00	60
42	42.20	103.06	98.55	42.75	102.70	99.17	42.46	100.87	0.83	48.32	0.00	60
43	42.75	102.70	99.17	43.30	102.33	99.87	43.01	101.01	0.89	51.71	0.00	60
44	43.30	102.33	99.87	43.85	101.96	100.67	43.55	101.20	0.97	55.38	0.00	60
45	43.85	101.96	100.67	44.40	101.60	101.60	44.03	101.41	1.08	59.44	0.00	60

Tabella 10-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 06.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	554	0	3102	1269	0	0	3253	0	0	
2	1600	0	4368	1141	0	3253	7308	0	0	
3	2532	0	5345	1049	0	7308	11850	0	0	
4	3351	0	6096	980	0	11850	16646	0	0	
5	4078	0	6692	926	0	16646	21537	0	0	
6	4728	0	7176	882	0	21537	26409	0	0	
7	5311	0	7574	846	0	26409	31177	0	0	
8	5835	0	7906	817	0	31177	35777	0	0	
9	6306	0	8185	792	0	35777	40159	0	0	
10	6729	0	8420	770	0	40159	44283	0	0	
11	6743	0	8176	695	0	44283	47916	0	0	
12	7458	0	8801	681	0	47916	51431	0	0	
13	8114	0	9356	670	0	51431	54760	0	0	
14	8744	0	9885	660	0	54760	57855	0	0	
15	9345	0	10386	652	0	57855	60672	0	0	
16	9916	0	10861	645	0	60672	63168	0	0	
17	11303	1200	13505	703	0	63168	65634	0	0	
18	11446	1200	13515	697	0	65634	67531	0	0	
19	11558	1200	13518	693	0	67531	68858	0	0	
20	11638	1200	13511	690	0	68858	69619	0	0	
21	11686	1200	13495	688	0	69619	69816	0	0	
22	10303	0	10757	616	0	69816	69616	0	0	
23	9911	0	10329	616	0	69616	69064	0	0	
24	9499	0	9893	617	0	69064	68193	0	0	
25	9062	0	9444	619	0	68193	67040	0	0	

N°	W [kg]	Q [kg]	N [kg]	T [kg]	U [kg]	E _s [kg]	E _d [kg]	X _s [kg]	X _d [kg]	ID
26	8597	0	8973	622	0	67040	65643	0	0	
27	7720	0	8080	581	0	65643	64116	0	0	
28	7615	0	8004	586	0	64116	62335	0	0	
29	7492	0	7916	590	0	62335	60311	0	0	
30	7349	0	7815	596	0	60311	58054	0	0	
31	7917	0	8492	649	0	58054	55297	0	0	
32	8086	0	8770	658	0	55297	52113	0	0	
33	8227	0	9041	669	0	52113	48485	0	0	
34	8340	0	9304	681	0	48485	44399	0	0	
35	8421	0	9558	695	0	44399	39843	0	0	
36	9207	1200	12108	795	0	39843	33525	0	0	
37	8740	1200	11839	819	0	33525	26893	0	0	
38	8220	1200	11522	848	0	26893	20002	0	0	
39	7644	1200	11145	882	0	20002	12921	0	0	
40	6999	1200	10682	924	0	12921	5744	0	0	
41	5586	0	7367	893	0	5744	665	0	0	
42	4505	0	6006	947	0	665	-3584	0	0	
43	3342	0	4340	1017	0	-3584	-6652	0	0	
44	2074	0	2202	1109	0	-6652	-8015	0	0	
45	715	0	-631	1239	0	-8015	-6904	0	0	

Tabella 10-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 06.

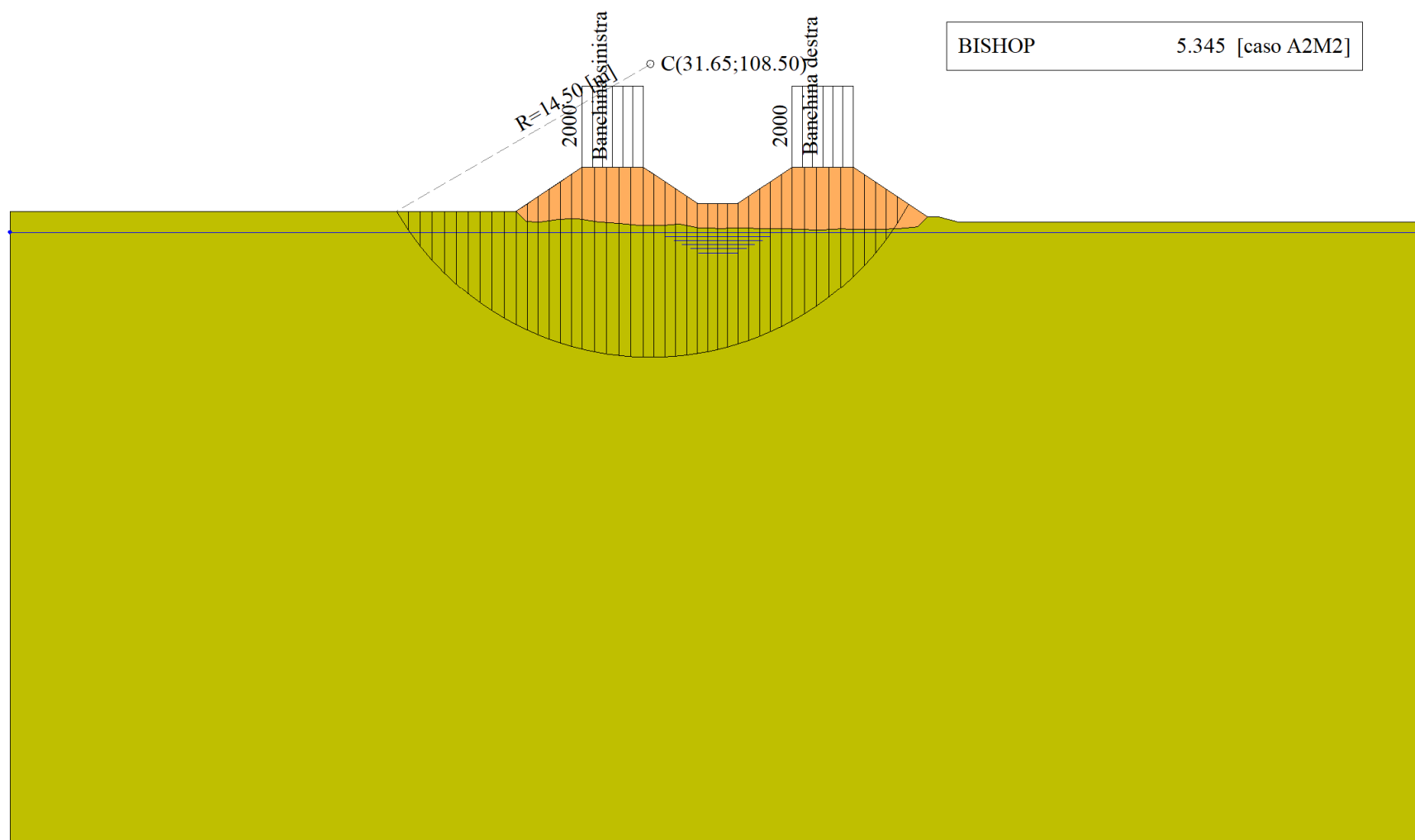


Figura 10-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 06.

11 VERIFICA DI STABILITÀ 07

11.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate solo in condizioni **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

11.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	3896
Coefficiente di sicurezza minimo	3.915
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

11.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO IL BASSO

Numero di strisce	45		
Coordinate del centro	X[m]= 31.65	Y[m]= 108.50	
Raggio del cerchio	R[m]= 14.50		
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 19.09	Y _v [m]= 101.25	
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 44.40	Y _m [m]= 101.60	
Coefficiente di sicurezza	F _S = 3.915		

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	19.09	101.25	101.25	19.68	101.25	100.31	19.49	100.94	1.11	-57.81	0.00	60
2	19.68	101.25	100.31	20.27	101.25	99.51	20.01	100.56	1.00	-53.65	0.00	60
3	20.27	101.25	99.51	20.86	101.25	98.81	20.59	100.19	0.92	-49.87	0.00	60
4	20.86	101.25	98.81	21.46	101.25	98.19	21.17	99.87	0.86	-46.36	0.00	60
5	21.46	101.25	98.19	22.05	101.25	97.64	21.76	99.58	0.81	-43.08	0.00	60
6	22.05	101.25	97.64	22.64	101.25	97.14	22.35	99.32	0.77	-39.95	0.00	60
7	22.64	101.25	97.14	23.23	101.25	96.70	22.94	99.08	0.74	-36.97	0.00	60
8	23.23	101.25	96.70	23.82	101.25	96.30	23.53	98.87	0.71	-34.10	0.00	60
9	23.82	101.25	96.30	24.41	101.25	95.94	24.12	98.68	0.69	-31.32	0.00	60
10	24.41	101.25	95.94	25.00	101.25	95.61	24.71	98.51	0.67	-28.63	0.00	60
11	25.00	101.25	95.61	25.55	101.61	95.35	25.28	98.46	0.61	-26.10	0.00	60
12	25.55	101.61	95.35	26.09	101.98	95.11	25.82	98.51	0.60	-23.72	0.00	60
13	26.09	101.98	95.11	26.63	102.34	94.89	26.37	98.58	0.59	-21.39	0.00	60
14	26.63	102.34	94.89	27.18	102.70	94.71	26.91	98.66	0.58	-19.09	0.00	60
15	27.18	102.70	94.71	27.73	103.07	94.54	27.46	98.75	0.57	-16.83	0.00	60
16	27.73	103.07	94.54	28.27	103.43	94.40	28.00	98.86	0.56	-14.59	0.00	60
17	28.27	103.43	94.40	28.87	103.43	94.27	28.57	98.88	0.61	-12.27	0.00	60
18	28.87	103.43	94.27	29.47	103.43	94.16	29.17	98.82	0.61	-9.85	0.00	60
19	29.47	103.43	94.16	30.07	103.43	94.09	29.77	98.78	0.61	-7.45	0.00	60
20	30.07	103.43	94.09	30.67	103.43	94.03	30.37	98.74	0.60	-5.07	0.00	60
21	30.67	103.43	94.03	31.27	103.43	94.00	30.97	98.72	0.60	-2.69	0.00	60
22	31.27	103.43	94.00	31.81	103.07	94.00	31.54	98.63	0.54	-0.44	0.00	60
23	31.81	103.07	94.00	32.35	102.71	94.02	32.08	98.45	0.54	1.69	0.00	60
24	32.35	102.71	94.02	32.88	102.36	94.05	32.61	98.29	0.54	3.82	0.00	60

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	32.88	102.36	94.05	33.42	102.00	94.11	33.15	98.13	0.54	5.95	0.00	60
26	33.42	102.00	94.11	33.96	101.64	94.19	33.69	97.98	0.54	8.09	0.00	60
27	33.96	101.64	94.19	34.46	101.64	94.27	34.21	97.93	0.51	10.17	0.00	60
28	34.46	101.64	94.27	34.96	101.64	94.38	34.71	97.98	0.51	12.18	0.00	60
29	34.96	101.64	94.38	35.46	101.64	94.51	35.21	98.04	0.52	14.21	0.00	60
30	35.46	101.64	94.51	35.96	101.64	94.66	35.71	98.11	0.52	16.26	0.00	60
31	35.96	101.64	94.66	36.50	102.00	94.83	36.23	98.28	0.57	18.41	0.00	60
32	36.50	102.00	94.83	37.04	102.36	95.04	36.77	98.56	0.58	20.67	0.00	60
33	37.04	102.36	95.04	37.57	102.71	95.27	37.31	98.84	0.58	22.96	0.00	60
34	37.57	102.71	95.27	38.11	103.07	95.52	37.84	99.14	0.60	25.29	0.00	60
35	38.11	103.07	95.52	38.65	103.43	95.80	38.38	99.46	0.61	27.67	0.00	60
36	38.65	103.43	95.80	39.25	103.43	96.15	38.95	99.70	0.69	30.24	0.00	60
37	39.25	103.43	96.15	39.85	103.43	96.54	39.55	99.89	0.72	33.02	0.00	60
38	39.85	103.43	96.54	40.45	103.43	96.98	40.15	100.09	0.74	35.90	0.00	60
39	40.45	103.43	96.98	41.05	103.43	97.46	40.75	100.32	0.77	38.89	0.00	60
40	41.05	103.43	97.46	41.65	103.43	98.00	41.35	100.58	0.81	42.01	0.00	60
41	41.65	103.43	98.00	42.20	103.06	98.55	41.92	100.76	0.78	45.14	0.00	60
42	42.20	103.06	98.55	42.75	102.70	99.17	42.46	100.87	0.83	48.32	0.00	60
43	42.75	102.70	99.17	43.30	102.33	99.87	43.01	101.01	0.89	51.71	0.00	60
44	43.30	102.33	99.87	43.85	101.96	100.67	43.55	101.20	0.97	55.38	0.00	60
45	43.85	101.96	100.67	44.40	101.60	101.60	44.03	101.41	1.08	59.44	0.00	60

Tabella 11-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 07.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	554	0	3868	1733	0	0	4117	0	0	
2	1600	0	5010	1557	0	4117	8845	0	0	
3	2532	0	5909	1432	0	8845	13923	0	0	
4	3351	0	6608	1338	0	13923	19148	0	0	
5	4078	0	7165	1264	0	19148	24380	0	0	
6	4728	0	7619	1204	0	24380	29517	0	0	
7	5311	0	7993	1155	0	29517	34486	0	0	
8	5835	0	8306	1115	0	34486	39230	0	0	
9	6306	0	8568	1081	0	39230	43703	0	0	
10	6729	0	8789	1052	0	43703	47873	0	0	
11	6743	0	8511	948	0	47873	51502	0	0	
12	7458	0	9139	930	0	51502	54961	0	0	
13	8114	0	9697	915	0	54961	58186	0	0	
14	8744	0	10229	901	0	58186	61130	0	0	
15	9345	0	10732	890	0	61130	63749	0	0	
16	9916	0	11211	880	0	63749	66004	0	0	
17	11303	1200	13921	959	0	66004	68106	0	0	
18	11446	1200	13920	952	0	68106	69612	0	0	
19	11558	1200	13913	946	0	69612	70525	0	0	
20	11638	1200	13896	941	0	70525	70849	0	0	
21	11686	1200	13869	939	0	70849	70589	0	0	
22	10303	0	11048	841	0	70589	70037	0	0	
23	9911	0	10601	841	0	70037	69145	0	0	
24	9499	0	10146	843	0	69145	67948	0	0	
25	9062	0	9676	845	0	67948	66486	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
26	8597	0	9185	849	0	66486	64801	0	0	
27	7720	0	8263	794	0	64801	63017	0	0	
28	7615	0	8177	799	0	63017	60980	0	0	
29	7492	0	8078	806	0	60980	58704	0	0	
30	7349	0	7967	814	0	58704	56200	0	0	
31	7917	0	8647	886	0	56200	53175	0	0	
32	8086	0	8922	899	0	53175	49707	0	0	
33	8227	0	9189	913	0	49707	45784	0	0	
34	8340	0	9446	930	0	45784	41393	0	0	
35	8421	0	9693	949	0	41393	36526	0	0	
36	9207	1200	12277	1085	0	36526	29789	0	0	
37	8740	1200	11978	1118	0	29789	22773	0	0	
38	8220	1200	11625	1157	0	22773	15543	0	0	
39	7644	1200	11205	1205	0	15543	8178	0	0	
40	6999	1200	10688	1262	0	8178	787	0	0	
41	5586	0	7262	1219	0	787	-4301	0	0	
42	4505	0	5808	1293	0	-4301	-8425	0	0	
43	3342	0	4021	1388	0	-8425	-11201	0	0	
44	2074	0	1719	1514	0	-11201	-12052	0	0	
45	715	0	-1358	1691	0	-12052	-10126	0	0	

Tabella 11-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 07.

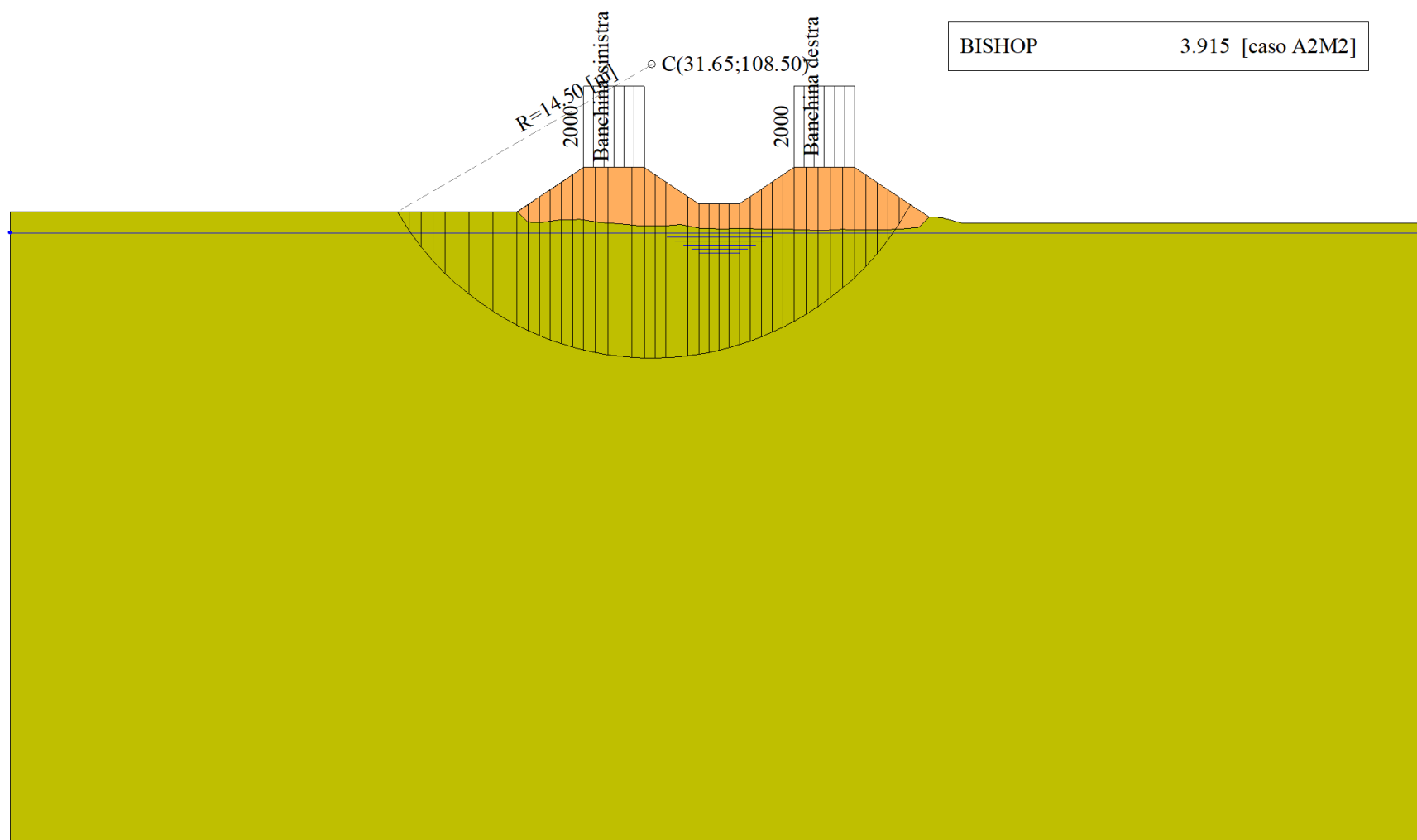


Figura 11-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 07.

12 VERIFICA DI STABILITÀ 08

12.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate in condizioni **statiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

12.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	1948
Coefficiente di sicurezza minimo	6.390
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

12.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO L'ALTO

Numero di strisce	49	
Coordinate del centro	X[m]= 37.65	Y[m]= 111.50
Raggio del cerchio	R[m]= 10.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 35.96	Y _v [m]= 101.64
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 42.59	Y _m [m]= 102.80
Coefficiente di sicurezza	F _s = 6.390	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	35.96	101.64	101.64	36.12	101.75	101.62	36.07	101.67	0.16	-9.24	0.00	43
2	36.12	101.75	101.62	36.28	101.85	101.59	36.21	101.71	0.16	-8.32	0.00	43
3	36.28	101.85	101.59	36.44	101.96	101.57	36.37	101.75	0.16	-7.41	0.00	43
4	36.44	101.96	101.57	36.60	102.06	101.56	36.52	101.79	0.16	-6.49	0.00	43
5	36.60	102.06	101.56	36.76	102.17	101.54	36.68	101.83	0.16	-5.58	0.00	43
6	36.76	102.17	101.54	36.92	102.28	101.53	36.84	101.88	0.16	-4.67	0.00	43
7	36.92	102.28	101.53	37.07	102.38	101.52	37.00	101.93	0.16	-3.76	0.00	43
8	37.07	102.38	101.52	37.23	102.49	101.51	37.15	101.97	0.16	-2.85	0.00	43
9	37.23	102.49	101.51	37.39	102.59	101.50	37.31	102.02	0.16	-1.94	0.00	43
10	37.39	102.59	101.50	37.55	102.70	101.50	37.47	102.07	0.16	-1.03	0.00	43
11	37.55	102.70	101.50	37.71	102.80	101.50	37.63	102.13	0.16	-0.12	0.00	43
12	37.71	102.80	101.50	37.87	102.91	101.50	37.79	102.18	0.16	0.78	0.00	43
13	37.87	102.91	101.50	38.02	103.01	101.51	37.95	102.23	0.16	1.69	0.00	43
14	38.02	103.01	101.51	38.18	103.12	101.51	38.10	102.29	0.16	2.60	0.00	43
15	38.18	103.12	101.51	38.34	103.22	101.52	38.26	102.35	0.16	3.51	0.00	43
16	38.34	103.22	101.52	38.50	103.33	101.54	38.42	102.40	0.16	4.42	0.00	43
17	38.50	103.33	101.54	38.64	103.42	101.55	38.57	102.46	0.14	5.28	0.00	43
18	38.64	103.42	101.55	38.65	103.43	101.55	38.65	102.49	0.01	5.71	0.00	43
19	38.65	103.43	101.55	38.75	103.43	101.56	38.70	102.49	0.10	6.01	0.00	43
20	38.75	103.43	101.56	38.84	103.43	101.57	38.79	102.50	0.10	6.56	0.00	43
21	38.84	103.43	101.57	38.89	103.43	101.58	38.86	102.50	0.05	6.98	0.00	43
22	38.89	103.43	101.58	38.99	103.43	101.59	38.94	102.51	0.10	7.41	0.00	43
23	38.99	103.43	101.59	39.09	103.43	101.60	39.04	102.51	0.10	7.99	0.00	43
24	39.09	103.43	101.60	39.22	103.43	101.62	39.16	102.52	0.13	8.67	0.00	43

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	39.22	103.43	101.62	39.36	103.43	101.65	39.29	102.53	0.14	9.44	0.00	43
26	39.36	103.43	101.65	39.49	103.43	101.67	39.42	102.54	0.14	10.21	0.00	43
27	39.49	103.43	101.67	39.59	103.43	101.69	39.54	102.56	0.10	10.89	0.00	43
28	39.59	103.43	101.69	39.69	103.43	101.71	39.64	102.57	0.10	11.48	0.00	43
29	39.69	103.43	101.71	39.79	103.43	101.73	39.74	102.58	0.10	12.06	0.00	43
30	39.79	103.43	101.73	39.89	103.43	101.75	39.84	102.59	0.10	12.65	0.00	43
31	39.89	103.43	101.75	39.99	103.43	101.78	39.94	102.60	0.10	13.24	0.00	43
32	39.99	103.43	101.78	40.09	103.43	101.80	40.04	102.61	0.10	13.83	0.00	43
33	40.09	103.43	101.80	40.19	103.43	101.83	40.14	102.62	0.10	14.42	0.00	43
34	40.19	103.43	101.83	40.32	103.43	101.86	40.26	102.64	0.14	15.11	0.00	43
35	40.32	103.43	101.86	40.46	103.43	101.90	40.39	102.66	0.14	15.90	0.00	43
36	40.46	103.43	101.90	40.59	103.43	101.94	40.52	102.68	0.14	16.70	0.00	43
37	40.59	103.43	101.94	40.74	103.43	101.99	40.67	102.70	0.16	17.55	0.00	43
38	40.74	103.43	101.99	40.89	103.43	102.04	40.82	102.72	0.16	18.46	0.00	43
39	40.89	103.43	102.04	41.04	103.43	102.09	40.97	102.75	0.16	19.38	0.00	43
40	41.04	103.43	102.09	41.20	103.43	102.15	41.12	102.78	0.16	20.30	0.00	43
41	41.20	103.43	102.15	41.35	103.43	102.21	41.27	102.80	0.16	21.23	0.00	43
42	41.35	103.43	102.21	41.50	103.43	102.27	41.42	102.83	0.16	22.17	0.00	43
43	41.50	103.43	102.27	41.65	103.43	102.33	41.57	102.87	0.16	23.11	0.00	43
44	41.65	103.43	102.33	41.81	103.33	102.40	41.73	102.87	0.17	24.07	0.00	43
45	41.81	103.33	102.40	41.96	103.22	102.48	41.88	102.86	0.17	25.06	0.00	43
46	41.96	103.22	102.48	42.12	103.12	102.55	42.04	102.84	0.17	26.05	0.00	43
47	42.12	103.12	102.55	42.28	103.01	102.63	42.19	102.83	0.18	27.05	0.00	43
48	42.28	103.01	102.63	42.43	102.91	102.72	42.35	102.82	0.18	28.06	0.00	43
49	42.43	102.91	102.72	42.59	102.80	102.80	42.48	102.81	0.18	29.08	0.00	43

Tabella 12-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 08.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	22	0	40	110	0	0	115	0	0	
2	65	0	82	110	0	115	235	0	0	
3	107	0	123	109	0	235	359	0	0	
4	149	0	162	109	0	359	486	0	0	
5	190	0	201	109	0	486	614	0	0	
6	229	0	239	109	0	614	742	0	0	
7	268	0	276	109	0	742	868	0	0	
8	307	0	312	109	0	868	992	0	0	
9	344	0	348	108	0	992	1112	0	0	
10	380	0	382	108	0	1112	1227	0	0	
11	416	0	416	108	0	1227	1337	0	0	
12	451	0	449	108	0	1337	1439	0	0	
13	485	0	482	108	0	1439	1533	0	0	
14	518	0	513	108	0	1533	1618	0	0	
15	550	0	544	109	0	1618	1693	0	0	
16	581	0	575	109	0	1693	1757	0	0	
17	539	0	532	96	0	1757	1804	0	0	
18	39	0	39	7	0	1804	1807	0	0	
19	373	247	616	65	0	1807	1807	0	0	
20	370	247	613	65	0	1807	1802	0	0	
21	192	130	321	34	0	1802	1798	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
22	378	260	635	69	0	1798	1784	0	0	
23	370	260	627	69	0	1784	1765	0	0	
24	485	347	827	92	0	1765	1732	0	0	
25	478	347	821	92	0	1732	1688	0	0	
26	472	347	816	93	0	1688	1635	0	0	
27	350	260	608	70	0	1635	1589	0	0	
28	346	260	604	70	0	1589	1537	0	0	
29	342	260	600	70	0	1537	1480	0	0	
30	337	260	597	70	0	1480	1417	0	0	
31	333	260	592	70	0	1417	1350	0	0	
32	328	260	588	70	0	1350	1278	0	0	
33	323	260	584	71	0	1278	1201	0	0	
34	422	347	771	94	0	1201	1091	0	0	
35	413	347	762	95	0	1091	973	0	0	
36	402	347	753	95	0	973	848	0	0	
37	443	394	844	109	0	848	697	0	0	
38	429	394	830	109	0	697	538	0	0	
39	413	394	816	110	0	538	370	0	0	
40	396	394	801	110	0	370	196	0	0	
41	379	394	786	111	0	196	15	0	0	
42	361	394	769	112	0	15	-172	0	0	
43	341	394	751	113	0	-172	-363	0	0	
44	316	0	293	117	0	-363	-375	0	0	
45	261	0	232	118	0	-375	-367	0	0	
46	205	0	169	119	0	-367	-334	0	0	
47	147	0	104	120	0	-334	-275	0	0	
48	89	0	36	121	0	-275	-185	0	0	
49	30	0	-34	122	0	-185	-61	0	0	

Tabella 12-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 08.

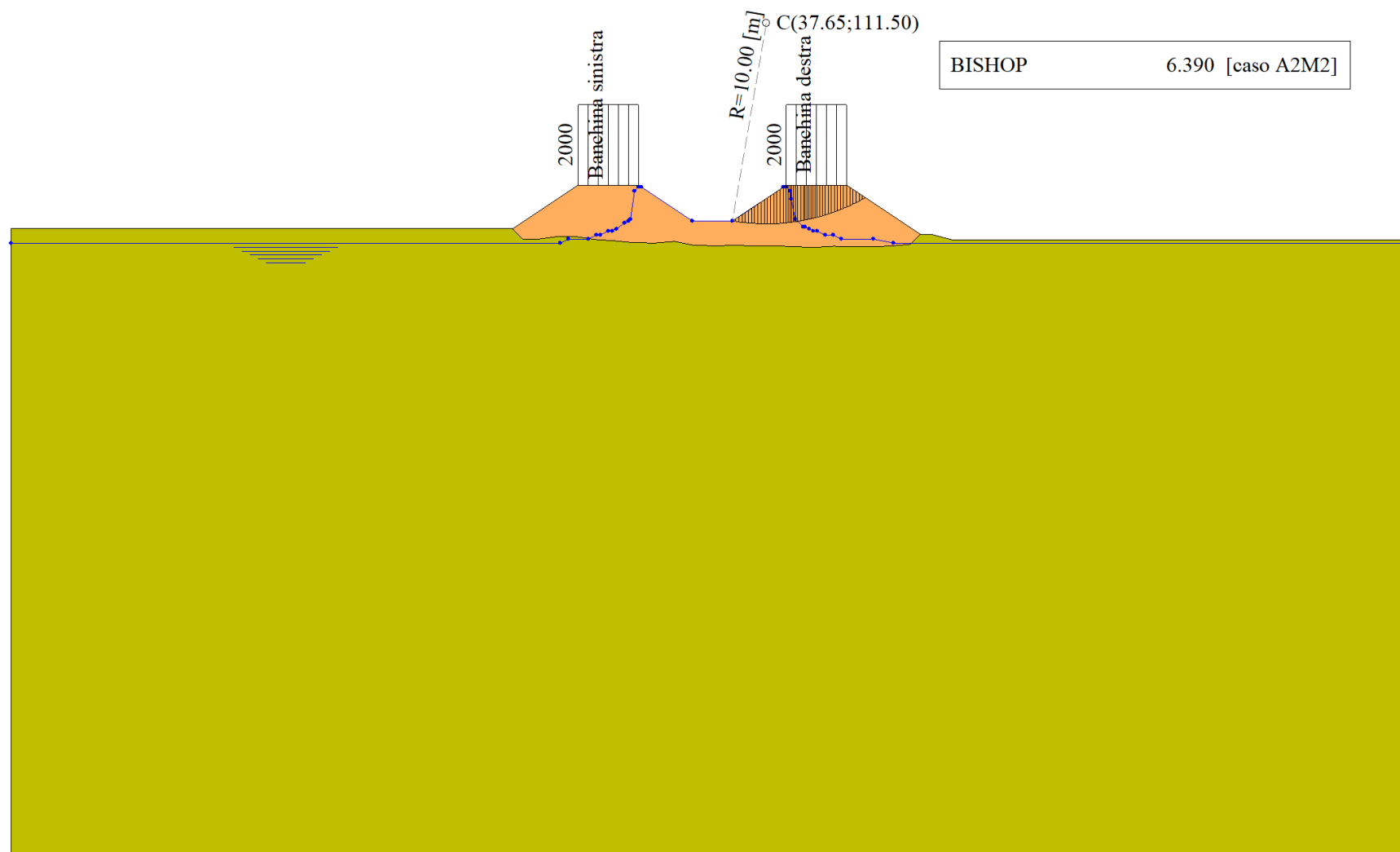


Figura 12-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 08.

13 VERIFICA DI STABILITÀ 09

13.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate in condizioni **statiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

13.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	20805
Coefficiente di sicurezza minimo	2.234
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

13.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO L'ALTO

Numero di strisce	41	
Coordinate del centro	X[m]= 24.35	Y[m]= 111.00
Raggio del cerchio	R[m]= 10.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 24.71	Y _v [m]= 101.01
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 30.88	Y _m [m]= 103.43
Coefficiente di sicurezza	F _S = 2.234	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	24.71	101.01	101.01	24.86	101.11	101.01	24.81	101.04	0.15	2.50	18.76	16
2	24.86	101.11	101.01	25.01	101.21	101.02	24.95	101.09	0.15	3.37	18.76	16
3	25.01	101.21	101.02	25.16	101.31	101.03	25.09	101.15	0.15	4.24	18.76	16
4	25.16	101.31	101.03	25.32	101.41	101.05	25.24	101.20	0.15	5.11	18.76	16
5	25.32	101.41	101.05	25.47	101.51	101.06	25.39	101.26	0.15	5.98	18.76	16
6	25.47	101.51	101.06	25.62	101.61	101.08	25.55	101.32	0.15	6.86	18.76	16
7	25.62	101.61	101.08	25.77	101.71	101.10	25.70	101.38	0.15	7.73	18.76	16
8	25.77	101.71	101.10	25.92	101.81	101.12	25.85	101.44	0.15	8.61	18.76	16
9	25.92	101.81	101.12	26.07	101.92	101.15	26.00	101.50	0.15	9.49	18.76	16
10	26.07	101.92	101.15	26.23	102.02	101.18	26.15	101.57	0.15	10.37	18.76	16
11	26.23	102.02	101.18	26.38	102.12	101.21	26.30	101.63	0.15	11.26	18.76	16
12	26.38	102.12	101.21	26.53	102.22	101.24	26.45	101.70	0.16	12.15	18.76	16
13	26.53	102.22	101.24	26.68	102.32	101.28	26.61	101.76	0.16	13.04	18.76	16
14	26.68	102.32	101.28	26.83	102.42	101.31	26.76	101.83	0.16	13.93	18.76	16
15	26.83	102.42	101.31	26.98	102.52	101.35	26.91	101.90	0.16	14.83	18.76	16
16	26.98	102.52	101.35	27.14	102.62	101.40	27.06	101.97	0.16	15.73	18.76	16
17	27.14	102.62	101.40	27.29	102.72	101.44	27.21	102.05	0.16	16.63	18.76	16
18	27.29	102.72	101.44	27.44	102.82	101.49	27.36	102.12	0.16	17.54	18.76	16
19	27.44	102.82	101.49	27.59	102.93	101.54	27.52	102.19	0.16	18.46	18.76	16
20	27.59	102.93	101.54	27.74	103.03	101.59	27.67	102.27	0.16	19.38	18.76	16
21	27.74	103.03	101.59	27.89	103.13	101.65	27.82	102.35	0.16	20.30	18.76	16
22	27.89	103.13	101.65	28.05	103.23	101.71	27.97	102.43	0.16	21.23	18.76	16
23	28.05	103.23	101.71	28.20	103.33	101.77	28.12	102.51	0.16	22.16	18.76	16

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
24	28.20	103.33	101.77	28.35	103.43	101.83	28.27	102.59	0.16	23.11	18.76	16
25	28.35	103.43	101.83	28.50	103.43	101.90	28.42	102.65	0.16	24.05	18.76	16
26	28.50	103.43	101.90	28.65	103.43	101.97	28.57	102.68	0.16	24.98	18.76	16
27	28.65	103.43	101.97	28.80	103.43	102.04	28.72	102.72	0.17	25.93	18.76	16
28	28.80	103.43	102.04	28.95	103.43	102.12	28.87	102.76	0.17	26.88	18.76	16
29	28.95	103.43	102.12	29.10	103.43	102.20	29.02	102.79	0.17	27.85	18.76	16
30	29.10	103.43	102.20	29.24	103.43	102.28	29.17	102.83	0.17	28.82	18.76	16
31	29.24	103.43	102.28	29.39	103.43	102.36	29.32	102.88	0.17	29.80	18.76	16
32	29.39	103.43	102.36	29.54	103.43	102.45	29.47	102.92	0.17	30.79	18.76	16
33	29.54	103.43	102.45	29.69	103.43	102.55	29.62	102.96	0.18	31.78	18.76	16
34	29.69	103.43	102.55	29.84	103.43	102.64	29.76	103.01	0.18	32.80	18.76	16
35	29.84	103.43	102.64	29.99	103.43	102.74	29.91	103.06	0.18	33.82	18.76	16
36	29.99	103.43	102.74	30.14	103.43	102.85	30.06	103.11	0.18	34.85	18.76	16
37	30.14	103.43	102.85	30.29	103.43	102.95	30.21	103.16	0.18	35.90	18.76	16
38	30.29	103.43	102.95	30.44	103.43	103.07	30.36	103.22	0.19	36.96	18.76	16
39	30.44	103.43	103.07	30.59	103.43	103.18	30.51	103.28	0.19	38.04	18.76	16
40	30.59	103.43	103.18	30.74	103.43	103.30	30.65	103.33	0.19	39.13	18.76	16
41	30.74	103.43	103.30	30.88	103.43	103.43	30.78	103.39	0.20	40.24	18.76	16

Tabella 13-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 09.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	14	0	9	112	0	0	112	0	0	
2	43	0	36	116	0	112	226	0	0	
3	70	0	61	120	0	226	341	0	0	
4	97	0	86	124	0	341	458	0	0	
5	123	0	110	128	0	458	574	0	0	
6	149	0	134	132	0	574	689	0	0	
7	173	0	157	136	0	689	802	0	0	
8	197	0	179	139	0	802	913	0	0	
9	221	0	200	143	0	913	1021	0	0	
10	243	0	221	146	0	1021	1125	0	0	
11	265	0	241	150	0	1125	1224	0	0	
12	286	0	260	153	0	1224	1319	0	0	
13	307	0	279	156	0	1319	1408	0	0	
14	326	0	297	159	0	1408	1491	0	0	
15	345	0	314	162	0	1491	1568	0	0	
16	363	0	331	165	0	1568	1637	0	0	
17	380	0	347	168	0	1637	1699	0	0	
18	397	0	362	171	0	1699	1754	0	0	
19	413	0	377	174	0	1754	1799	0	0	
20	427	0	391	177	0	1799	1837	0	0	
21	441	0	404	180	0	1837	1865	0	0	
22	455	0	417	182	0	1865	1884	0	0	
23	467	0	429	185	0	1884	1893	0	0	
24	478	0	440	187	0	1893	1893	0	0	
25	466	388	825	245	0	1893	1780	0	0	
26	445	388	806	243	0	1780	1659	0	0	
27	424	388	786	241	0	1659	1532	0	0	
28	402	388	765	238	0	1532	1399	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
29	379	388	742	236	0	1399	1261	0	0	
30	355	388	719	234	0	1261	1119	0	0	
31	330	388	695	231	0	1119	974	0	0	
32	304	388	669	228	0	974	828	0	0	
33	277	388	642	226	0	828	681	0	0	
34	249	388	614	223	0	681	536	0	0	
35	220	388	584	220	0	536	394	0	0	
36	190	388	552	217	0	394	256	0	0	
37	158	388	519	213	0	256	124	0	0	
38	125	388	484	210	0	124	1	0	0	
39	91	388	447	206	0	1	-112	0	0	
40	56	388	407	202	0	-112	-212	0	0	
41	19	388	365	198	0	-212	-296	0	0	

Tabella 13-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 09.

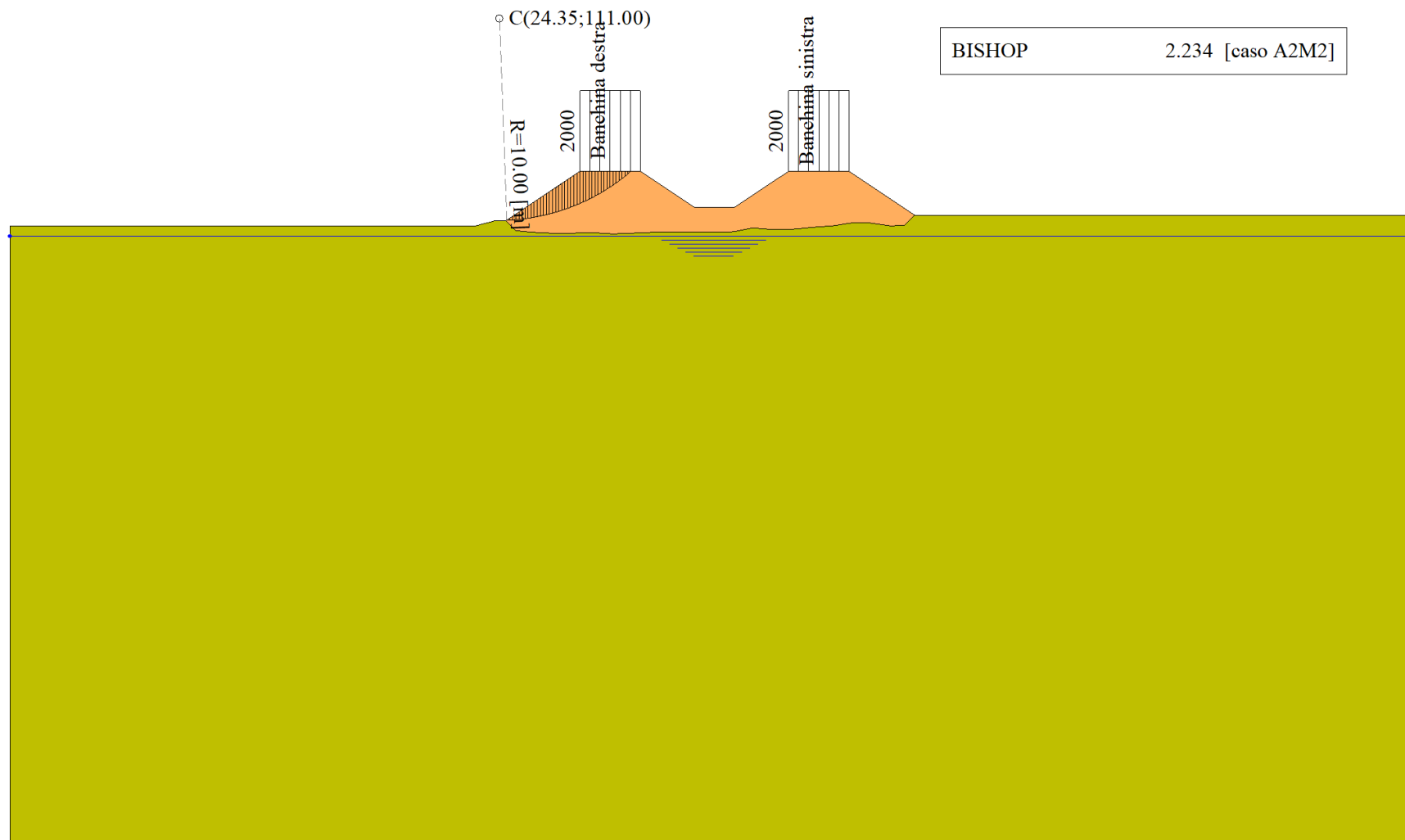


Figura 13-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 09.

14 VERIFICA DI STABILITÀ 10

14.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate solo in condizioni **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

14.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	41610
Coefficiente di sicurezza minimo	3.255
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

14.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO IL BASSO

Numero di strisce	44		
Coordinate del centro	X[m]= 21.85	Y[m]= 112.00	
Raggio del cerchio	R[m]= 24.50		
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 0.11	Y _v [m]= 100.70	
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 44.14	Y _m [m]= 101.83	
Coefficiente di sicurezza	F _S = 3.255		

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	0.11	100.70	100.70	1.21	100.70	98.81	0.84	100.07	2.19	-59.98	0.00	60
2	1.21	100.70	98.81	2.30	100.70	97.23	1.81	99.32	1.92	-55.18	0.00	60
3	2.30	100.70	97.23	3.39	100.70	95.89	2.88	98.61	1.74	-50.91	0.00	60
4	3.39	100.70	95.89	4.49	100.70	94.71	3.96	97.99	1.60	-47.00	0.00	60
5	4.49	100.70	94.71	5.58	100.70	93.68	5.05	97.44	1.51	-43.36	0.00	60
6	5.58	100.70	93.68	6.68	100.70	92.76	6.14	96.96	1.43	-39.93	0.00	60
7	6.68	100.70	92.76	7.77	100.70	91.95	7.23	96.52	1.36	-36.67	0.00	60
8	7.77	100.70	91.95	8.87	100.70	91.22	8.33	96.14	1.31	-33.54	0.00	60
9	8.87	100.70	91.22	9.96	100.70	90.58	9.42	95.80	1.27	-30.52	0.00	60
10	9.96	100.70	90.58	11.05	100.70	90.01	10.51	95.50	1.23	-27.59	0.00	60
11	11.05	100.70	90.01	12.15	100.70	89.50	11.60	95.23	1.20	-24.74	0.00	60
12	12.15	100.70	89.50	13.24	100.70	89.06	12.70	94.99	1.18	-21.95	0.00	60
13	13.24	100.70	89.06	14.34	100.70	88.68	13.79	94.79	1.16	-19.21	0.00	60
14	14.34	100.70	88.68	15.43	100.70	88.36	14.89	94.61	1.14	-16.52	0.00	60
15	15.43	100.70	88.36	16.52	100.70	88.09	15.98	94.46	1.13	-13.87	0.00	60
16	16.52	100.70	88.09	17.62	100.70	87.87	17.07	94.34	1.12	-11.25	0.00	60
17	17.62	100.70	87.87	18.71	100.70	87.70	18.17	94.24	1.11	-8.65	0.00	60
18	18.71	100.70	87.70	19.81	100.70	87.59	19.26	94.17	1.10	-6.07	0.00	60
19	19.81	100.70	87.59	20.90	100.70	87.52	20.35	94.13	1.10	-3.50	0.00	60
20	20.90	100.70	87.52	22.00	100.70	87.50	21.45	94.10	1.09	-0.94	0.00	60
21	22.00	100.70	87.50	23.09	100.70	87.53	22.54	94.11	1.09	1.62	0.00	60
22	23.09	100.70	87.53	24.07	100.96	87.60	23.58	94.20	0.98	4.05	0.00	60
23	24.07	100.96	87.60	24.67	100.98	87.66	24.37	94.30	0.60	5.90	0.00	60
24	24.67	100.98	87.66	25.59	101.59	87.79	25.13	94.51	0.93	7.70	0.00	60

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	25.59	101.59	87.79	26.51	102.21	87.95	26.05	94.88	0.93	9.87	0.00	60
26	26.51	102.21	87.95	27.43	102.82	88.14	26.97	95.28	0.94	12.06	0.00	60
27	27.43	102.82	88.14	28.35	103.43	88.38	27.89	95.69	0.95	14.28	0.00	60
28	28.35	103.43	88.38	29.35	103.43	88.68	28.85	95.98	1.04	16.61	0.00	60
29	29.35	103.43	88.68	30.35	103.43	89.02	29.85	96.14	1.06	19.06	0.00	60
30	30.35	103.43	89.02	31.35	103.43	89.42	30.85	96.32	1.08	21.56	0.00	60
31	31.35	103.43	89.42	32.25	102.83	89.82	31.79	96.37	0.98	23.96	0.00	60
32	32.25	102.83	89.82	33.14	102.24	90.26	32.69	96.29	1.00	26.28	0.00	60
33	33.14	102.24	90.26	34.04	101.64	90.75	33.58	96.22	1.02	28.64	0.00	60
34	34.04	101.64	90.75	35.04	101.64	91.35	34.54	96.34	1.17	31.21	0.00	60
35	35.04	101.64	91.35	36.04	101.64	92.03	35.53	96.66	1.21	33.98	0.00	60
36	36.04	101.64	92.03	36.94	102.24	92.70	36.49	97.15	1.12	36.70	0.00	60
37	36.94	102.24	92.70	37.83	102.83	93.43	37.38	97.80	1.16	39.37	0.00	60
38	37.83	102.83	93.43	38.73	103.43	94.24	38.28	98.48	1.21	42.14	0.00	60
39	38.73	103.43	94.24	39.73	103.43	95.25	39.22	99.08	1.42	45.21	0.00	60
40	39.73	103.43	95.25	40.73	103.43	96.39	40.22	99.62	1.51	48.64	0.00	60
41	40.73	103.43	96.39	41.73	103.43	97.68	41.21	100.22	1.64	52.32	0.00	60
42	41.73	103.43	97.68	42.77	102.74	99.24	42.21	100.76	1.87	56.42	0.00	60
43	42.77	102.74	99.24	43.80	102.05	101.12	43.18	101.23	2.14	61.12	0.00	60
44	43.80	102.05	101.12	44.14	101.83	101.83	43.91	101.66	0.78	64.54	0.00	60

Tabella 14-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 10.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	2128	0	11551	4111	0	0	11873	0	0	
2	6103	0	16332	3602	0	11873	26805	0	0	
3	9458	0	19667	3262	0	26805	43301	0	0	
4	12353	0	22137	3016	0	43301	60471	0	0	
5	14889	0	24044	2829	0	60471	77740	0	0	
6	17129	0	25558	2683	0	77740	94710	0	0	
7	19117	0	26783	2564	0	94710	111095	0	0	
8	20887	0	27787	2468	0	111095	126684	0	0	
9	22461	0	28617	2388	0	126684	141316	0	0	
10	23859	0	29306	2321	0	141316	154866	0	0	
11	25095	0	29878	2265	0	154866	167238	0	0	
12	26181	0	30351	2218	0	167238	178358	0	0	
13	27126	0	30737	2178	0	178358	188166	0	0	
14	27937	0	31047	2146	0	188166	196618	0	0	
15	28620	0	31288	2119	0	196618	203682	0	0	
16	29181	0	31466	2097	0	203682	209334	0	0	
17	29622	0	31586	2081	0	209334	213559	0	0	
18	29947	0	31648	2068	0	213559	216352	0	0	
19	30158	0	31657	2061	0	216352	217713	0	0	
20	30255	0	31612	2057	0	217713	217650	0	0	
21	30240	0	31513	2058	0	217650	216180	0	0	
22	27235	0	28363	1847	0	216180	213645	0	0	
23	16760	0	17466	1134	0	213645	211515	0	0	
24	26100	0	27250	1745	0	211515	207320	0	0	
25	26953	0	28245	1755	0	207320	201858	0	0	
26	27735	0	29220	1768	0	201858	195062	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
27	28446	0	30178	1785	0	195062	186871	0	0	
28	30973	2000	35323	1962	0	186871	175782	0	0	
29	30297	2000	34973	1989	0	175782	163424	0	0	
30	29520	2000	34569	2021	0	163424	149855	0	0	
31	25187	0	27944	1845	0	149855	137996	0	0	
32	23325	0	26219	1880	0	137996	126040	0	0	
33	21377	0	24370	1921	0	126040	114180	0	0	
34	22093	0	25625	2198	0	114180	100857	0	0	
35	20750	0	24586	2267	0	100857	87186	0	0	
36	17877	0	21701	2102	0	87186	74344	0	0	
37	17625	0	22002	2180	0	74344	60538	0	0	
38	17238	0	22203	2273	0	60538	45825	0	0	
39	17912	2000	26808	2668	0	45825	26944	0	0	
40	15662	2000	24662	2845	0	26944	8774	0	0	
41	13110	2000	21816	3075	0	8774	-7929	0	0	
42	9753	0	13103	3518	0	-7929	-17751	0	0	
43	4614	0	2666	4028	0	-17751	-18542	0	0	
44	315	0	-2334	1475	0	-18542	-15827	0	0	

Tabella 14-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 10.

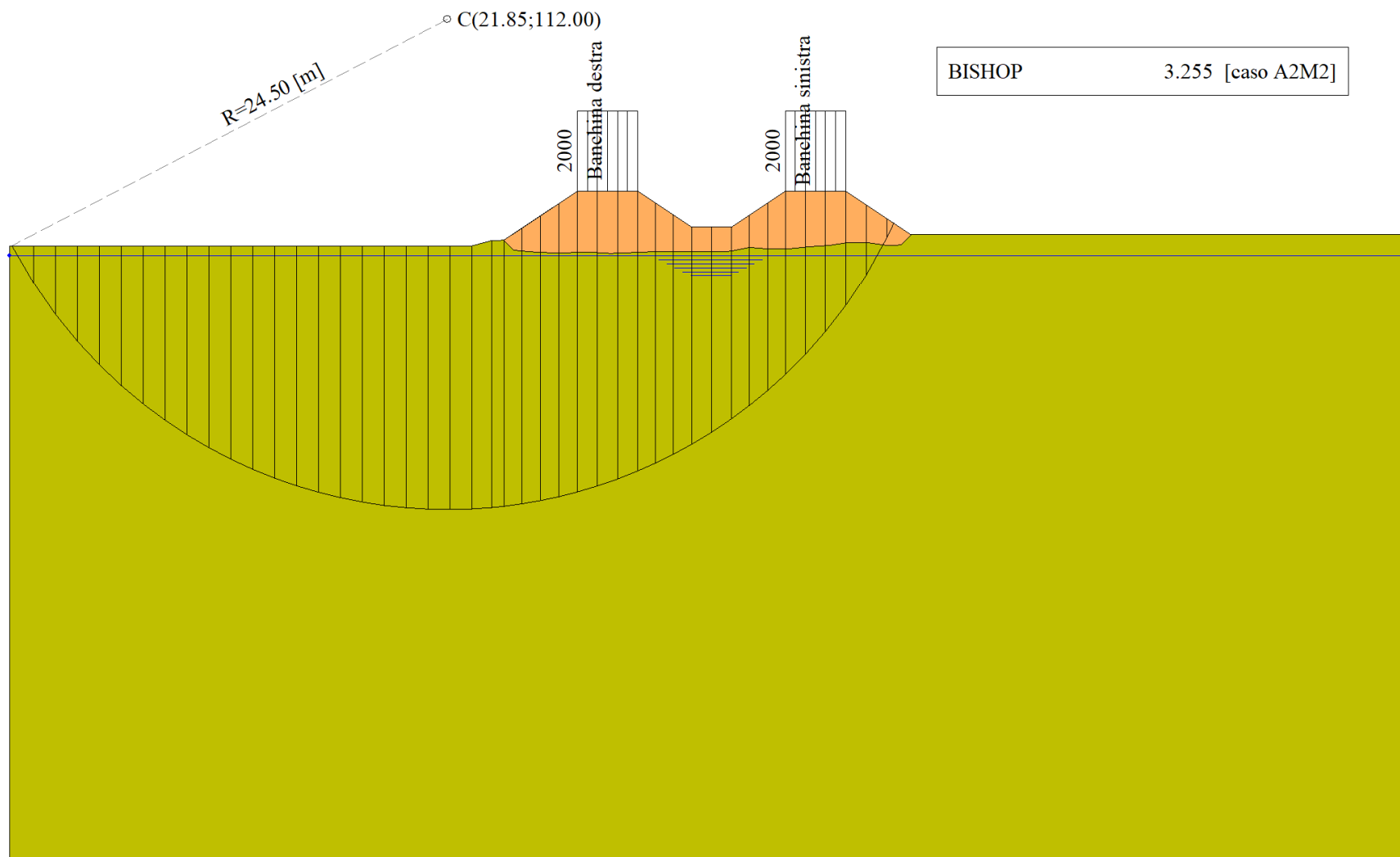


Figura 14-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 10.

15 VERIFICA DI STABILITÀ 11

15.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate solo in condizioni **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

15.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	41610
Coefficiente di sicurezza minimo	2.386
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

15.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO IL BASSO

Numero di strisce	45		
Coordinate del centro	X[m]= 22.35	Y[m]= 112.00	
Raggio del cerchio	R[m]= 25.00		
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 0.05	Y _v [m]= 100.70	
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 44.94	Y _m [m]= 101.29	
Coefficiente di sicurezza	F _S = 2.386		

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	0.05	100.70	100.70	1.15	100.70	98.76	0.78	100.05	2.23	-60.57	0.00	60
2	1.15	100.70	98.76	2.24	100.70	97.14	1.75	99.29	1.95	-55.77	0.00	60
3	2.24	100.70	97.14	3.34	100.70	95.76	2.82	98.56	1.76	-51.52	0.00	60
4	3.34	100.70	95.76	4.44	100.70	94.56	3.91	97.92	1.63	-47.63	0.00	60
5	4.44	100.70	94.56	5.54	100.70	93.50	5.00	97.36	1.53	-44.02	0.00	60
6	5.54	100.70	93.50	6.63	100.70	92.56	6.10	96.86	1.45	-40.61	0.00	60
7	6.63	100.70	92.56	7.73	100.70	91.72	7.19	96.42	1.38	-37.37	0.00	60
8	7.73	100.70	91.72	8.83	100.70	90.97	8.29	96.02	1.33	-34.27	0.00	60
9	8.83	100.70	90.97	9.92	100.70	90.31	9.38	95.67	1.28	-31.28	0.00	60
10	9.92	100.70	90.31	11.02	100.70	89.71	10.48	95.35	1.25	-28.38	0.00	60
11	11.02	100.70	89.71	12.12	100.70	89.19	11.57	95.07	1.22	-25.55	0.00	60
12	12.12	100.70	89.19	13.22	100.70	88.73	12.67	94.83	1.19	-22.79	0.00	60
13	13.22	100.70	88.73	14.31	100.70	88.33	13.77	94.61	1.17	-20.09	0.00	60
14	14.31	100.70	88.33	15.41	100.70	87.98	14.86	94.43	1.15	-17.44	0.00	60
15	15.41	100.70	87.98	16.51	100.70	87.69	15.96	94.27	1.13	-14.82	0.00	60
16	16.51	100.70	87.69	17.60	100.70	87.45	17.06	94.14	1.12	-12.23	0.00	60
17	17.60	100.70	87.45	18.70	100.70	87.27	18.15	94.03	1.11	-9.67	0.00	60
18	18.70	100.70	87.27	19.80	100.70	87.13	19.25	93.95	1.11	-7.12	0.00	60
19	19.80	100.70	87.13	20.90	100.70	87.04	20.35	93.89	1.10	-4.60	0.00	60
20	20.90	100.70	87.04	21.99	100.70	87.00	21.44	93.86	1.10	-2.08	0.00	60
21	21.99	100.70	87.00	23.09	100.70	87.01	22.54	93.85	1.10	0.44	0.00	60
22	23.09	100.70	87.01	24.07	100.96	87.06	23.58	93.93	0.98	2.82	0.00	60
23	24.07	100.96	87.06	24.67	100.98	87.11	24.37	94.03	0.60	4.63	0.00	60
24	24.67	100.98	87.11	25.59	101.59	87.21	25.13	94.22	0.93	6.39	0.00	60

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	25.59	101.59	87.21	26.51	102.21	87.35	26.05	94.59	0.93	8.51	0.00	60
26	26.51	102.21	87.35	27.43	102.82	87.52	26.97	94.97	0.94	10.65	0.00	60
27	27.43	102.82	87.52	28.35	103.43	87.73	27.89	95.38	0.94	12.81	0.00	60
28	28.35	103.43	87.73	29.35	103.43	88.00	28.85	95.65	1.04	15.07	0.00	60
29	29.35	103.43	88.00	30.35	103.43	88.31	29.85	95.79	1.05	17.46	0.00	60
30	30.35	103.43	88.31	31.35	103.43	88.68	30.85	95.96	1.06	19.88	0.00	60
31	31.35	103.43	88.68	32.25	102.83	89.04	31.79	96.00	0.97	22.21	0.00	60
32	32.25	102.83	89.04	33.14	102.24	89.45	32.69	95.89	0.98	24.45	0.00	60
33	33.14	102.24	89.45	34.04	101.64	89.90	33.59	95.81	1.00	26.73	0.00	60
34	34.04	101.64	89.90	35.04	101.64	90.46	34.54	95.91	1.15	29.19	0.00	60
35	35.04	101.64	90.46	36.04	101.64	91.08	35.54	96.20	1.18	31.85	0.00	60
36	36.04	101.64	91.08	36.94	102.24	91.70	36.49	96.66	1.09	34.45	0.00	60
37	36.94	102.24	91.70	37.83	102.83	92.37	37.38	97.28	1.12	36.98	0.00	60
38	37.83	102.83	92.37	38.73	103.43	93.11	38.28	97.94	1.16	39.60	0.00	60
39	38.73	103.43	93.11	39.73	103.43	94.03	39.22	98.50	1.36	42.49	0.00	60
40	39.73	103.43	94.03	40.73	103.43	95.05	40.22	98.98	1.43	45.68	0.00	60
41	40.73	103.43	95.05	41.73	103.43	96.21	41.22	99.52	1.53	49.07	0.00	60
42	41.73	103.43	96.21	42.65	102.82	97.41	42.17	99.96	1.51	52.56	0.00	60
43	42.65	102.82	97.41	43.57	102.20	98.78	43.08	100.29	1.65	56.19	0.00	60
44	43.57	102.20	98.78	44.49	101.59	100.39	43.96	100.70	1.85	60.20	0.00	60
45	44.49	101.59	100.39	44.94	101.29	101.29	44.64	101.09	1.01	63.48	0.00	60

Tabella 15-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 11.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	2192	0	14931	5726	0	0	15504	0	0	
2	6284	0	19326	5003	0	15504	33396	0	0	
3	9732	0	22447	4522	0	33396	52386	0	0	
4	12707	0	24785	4175	0	52386	71689	0	0	
5	15314	0	26602	3913	0	71689	90791	0	0	
6	17619	0	28051	3706	0	90791	109337	0	0	
7	19668	0	29227	3541	0	109337	127072	0	0	
8	21495	0	30194	3405	0	127072	143805	0	0	
9	23124	0	30995	3292	0	143805	159395	0	0	
10	24574	0	31660	3198	0	159395	173731	0	0	
11	25861	0	32211	3119	0	173731	186731	0	0	
12	26997	0	32666	3052	0	186731	198330	0	0	
13	27990	0	33037	2996	0	198330	208479	0	0	
14	28850	0	33333	2949	0	208479	217144	0	0	
15	29581	0	33562	2911	0	217144	224300	0	0	
16	30189	0	33729	2879	0	224300	229930	0	0	
17	30678	0	33838	2854	0	229930	234027	0	0	
18	31052	0	33891	2836	0	234027	236593	0	0	
19	31311	0	33891	2823	0	236593	237633	0	0	
20	31459	0	33838	2816	0	237633	237162	0	0	
21	31495	0	33732	2814	0	237162	235202	0	0	
22	28328	0	30272	2516	0	235202	232164	0	0	
23	17451	0	18638	1544	0	232164	229695	0	0	
24	27193	0	29059	2374	0	229695	224924	0	0	
25	28088	0	30080	2386	0	224924	218803	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
26	28915	0	31079	2401	0	218803	211273	0	0	
27	29672	0	32061	2420	0	211273	202272	0	0	
28	32363	2000	37423	2656	0	202272	190178	0	0	
29	31750	2000	37071	2688	0	190178	176780	0	0	
30	31040	2000	36666	2727	0	176780	162138	0	0	
31	26612	0	29791	2484	0	162138	149361	0	0	
32	24814	0	28063	2526	0	149361	136488	0	0	
33	22935	0	26223	2575	0	136488	123705	0	0	
34	23920	0	27723	2938	0	123705	109319	0	0	
35	22681	0	26741	3019	0	109319	94519	0	0	
36	19708	0	23700	2789	0	94519	80586	0	0	
37	19564	0	24078	2879	0	80586	65597	0	0	
38	19300	0	24375	2985	0	65597	49592	0	0	
39	20380	2000	29339	3478	0	49592	29131	0	0	
40	18342	2000	27446	3671	0	29131	9141	0	0	
41	16056	2000	25024	3915	0	9141	-9789	0	0	
42	11933	0	15966	3881	0	-9789	-21817	0	0	
43	8317	0	9686	4240	0	-21817	-28698	0	0	
44	4310	0	1004	4748	0	-28698	-27827	0	0	
45	540	0	-3880	2583	0	-27827	-23279	0	0	

Tabella 15-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 11.

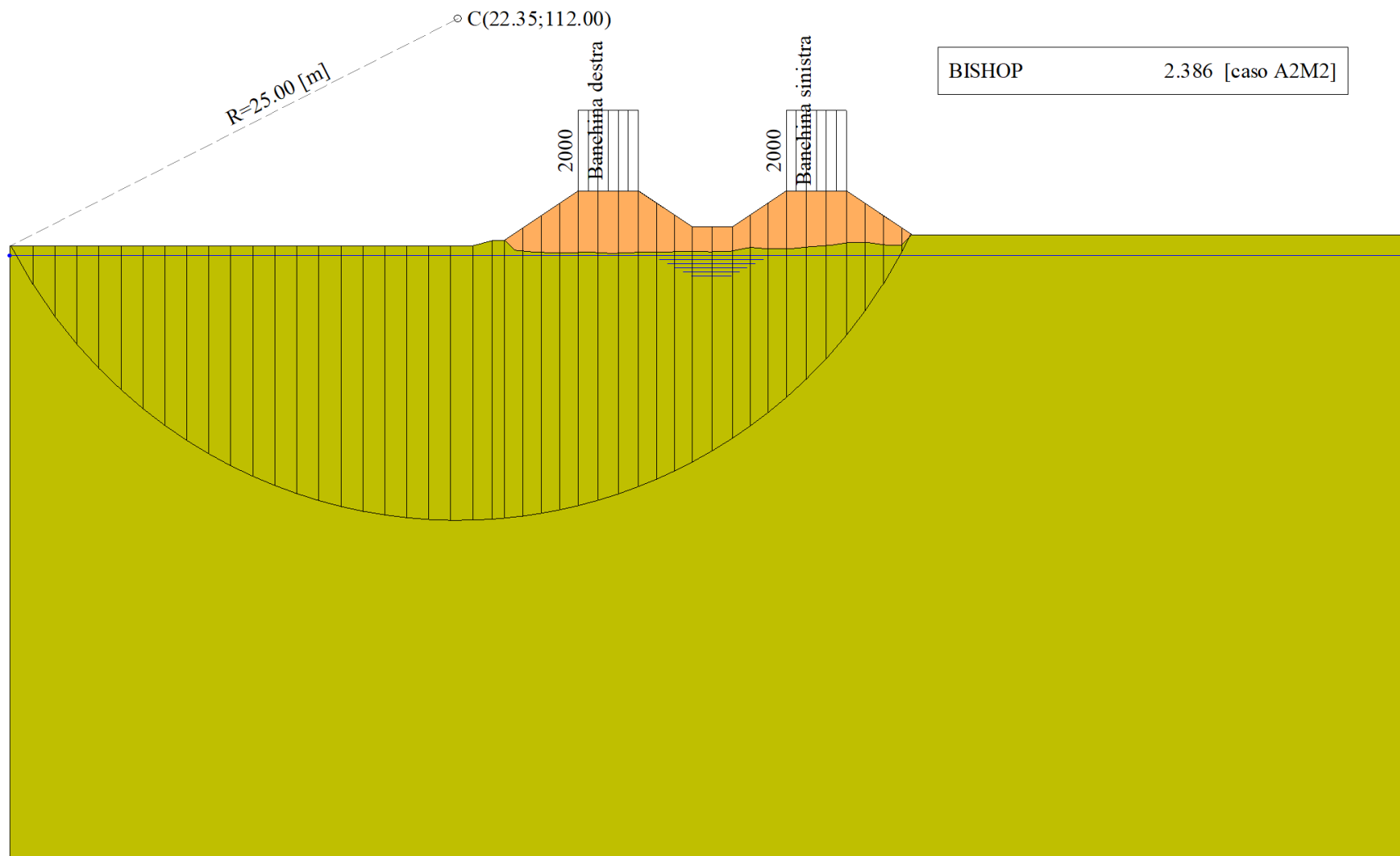


Figura 15-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 11.

16 VERIFICA DI STABILITÀ 12

16.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate in condizioni **statiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

16.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	20805
Coefficiente di sicurezza minimo	3.783
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

16.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO L'ALTO

Numero di strisce	46	
Coordinate del centro	X[m]= 24.85	Y[m]= 111.00
Raggio del cerchio	R[m]= 10.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 24.70	Y _v [m]= 101.00
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 31.37	Y _m [m]= 103.42
Coefficiente di sicurezza	F _S = 3.783	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	24.70	101.00	101.00	24.87	101.11	101.00	24.81	101.04	0.16	-0.38	0.00	43
2	24.87	101.11	101.00	25.03	101.22	101.00	24.96	101.09	0.16	0.56	0.00	43
3	25.03	101.22	101.00	25.19	101.33	101.01	25.12	101.14	0.16	1.49	0.00	43
4	25.19	101.33	101.01	25.36	101.44	101.01	25.28	101.20	0.16	2.43	0.00	43
5	25.36	101.44	101.01	25.52	101.55	101.02	25.44	101.26	0.16	3.37	0.00	43
6	25.52	101.55	101.02	25.68	101.65	101.03	25.60	101.32	0.16	4.31	0.00	43
7	25.68	101.65	101.03	25.85	101.76	101.05	25.77	101.38	0.16	5.25	0.00	43
8	25.85	101.76	101.05	26.01	101.87	101.07	25.93	101.44	0.16	6.19	0.00	43
9	26.01	101.87	101.07	26.18	101.98	101.09	26.09	101.50	0.17	7.14	0.00	43
10	26.18	101.98	101.09	26.34	102.09	101.11	26.26	101.57	0.17	8.11	0.00	43
11	26.34	102.09	101.11	26.51	102.20	101.14	26.43	101.64	0.17	9.07	0.00	43
12	26.51	102.20	101.14	26.68	102.32	101.17	26.59	101.71	0.17	10.04	0.00	43
13	26.68	102.32	101.17	26.84	102.43	101.20	26.76	101.78	0.17	11.01	0.00	43
14	26.84	102.43	101.20	27.01	102.54	101.24	26.93	101.85	0.17	11.99	0.00	43
15	27.01	102.54	101.24	27.16	102.64	101.27	27.09	101.92	0.15	12.91	0.00	43
16	27.16	102.64	101.27	27.31	102.74	101.31	27.23	101.99	0.15	13.79	0.00	43
17	27.31	102.74	101.31	27.46	102.84	101.35	27.38	102.06	0.15	14.67	0.00	43
18	27.46	102.84	101.35	27.61	102.93	101.39	27.53	102.13	0.15	15.55	0.00	43
19	27.61	102.93	101.39	27.75	103.03	101.43	27.68	102.20	0.16	16.44	0.00	43
20	27.75	103.03	101.43	27.90	103.13	101.48	27.83	102.27	0.16	17.33	0.00	43
21	27.90	103.13	101.48	28.05	103.23	101.53	27.98	102.34	0.16	18.23	0.00	43
22	28.05	103.23	101.53	28.20	103.33	101.58	28.13	102.42	0.16	19.13	0.00	43
23	28.20	103.33	101.58	28.35	103.43	101.63	28.28	102.49	0.16	20.03	0.00	43
24	28.35	103.43	101.63	28.48	103.43	101.68	28.41	102.54	0.14	20.89	0.00	43

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	28.48	103.43	101.68	28.61	103.43	101.73	28.54	102.57	0.14	21.69	0.00	43
26	28.61	103.43	101.73	28.74	103.43	101.79	28.68	102.60	0.14	22.50	0.00	43
27	28.74	103.43	101.79	28.88	103.43	101.85	28.81	102.62	0.15	23.33	0.00	43
28	28.88	103.43	101.85	29.01	103.43	101.91	28.94	102.65	0.15	24.16	0.00	43
29	29.01	103.43	101.91	29.17	103.43	101.98	29.09	102.69	0.18	25.09	0.00	43
30	29.17	103.43	101.98	29.33	103.43	102.06	29.25	102.73	0.18	26.12	0.00	43
31	29.33	103.43	102.06	29.49	103.43	102.14	29.41	102.77	0.18	27.16	0.00	43
32	29.49	103.43	102.14	29.66	103.43	102.23	29.57	102.81	0.18	28.20	0.00	43
33	29.66	103.43	102.23	29.82	103.43	102.32	29.74	102.85	0.19	29.26	0.00	43
34	29.82	103.43	102.32	29.98	103.43	102.42	29.90	102.90	0.19	30.32	0.00	43
35	29.98	103.43	102.42	30.14	103.43	102.51	30.06	102.95	0.19	31.40	0.00	43
36	30.14	103.43	102.51	30.30	103.43	102.62	30.22	103.00	0.19	32.49	0.00	43
37	30.30	103.43	102.62	30.46	103.43	102.72	30.38	103.05	0.19	33.60	0.00	43
38	30.46	103.43	102.72	30.63	103.43	102.84	30.54	103.10	0.20	34.71	0.00	43
39	30.63	103.43	102.84	30.79	103.43	102.95	30.70	103.16	0.20	35.85	0.00	43
40	30.79	103.43	102.95	30.95	103.43	103.07	30.86	103.22	0.20	37.00	0.00	43
41	30.95	103.43	103.07	31.11	103.43	103.20	31.02	103.28	0.21	38.17	0.00	43
42	31.11	103.43	103.20	31.16	103.43	103.24	31.13	103.33	0.06	38.94	0.00	43
43	31.16	103.43	103.24	31.25	103.43	103.32	31.20	103.35	0.12	39.48	0.00	43
44	31.25	103.43	103.32	31.35	103.43	103.40	31.29	103.39	0.12	40.19	0.00	43
45	31.35	103.43	103.40	31.36	103.42	103.41	31.35	103.42	0.01	40.58	0.00	43
46	31.36	103.42	103.41	31.37	103.42	103.42	31.36	103.42	0.01	40.65	0.00	43

Tabella 16-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 12.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	18	0	19	189	0	0	189	0	0	
2	54	0	52	189	0	189	377	0	0	
3	88	0	83	189	0	377	564	0	0	
4	122	0	114	189	0	564	748	0	0	
5	155	0	144	189	0	748	929	0	0	
6	187	0	173	189	0	929	1105	0	0	
7	218	0	202	190	0	1105	1275	0	0	
8	248	0	229	190	0	1275	1439	0	0	
9	283	0	261	194	0	1439	1599	0	0	
10	313	0	288	194	0	1599	1751	0	0	
11	341	0	315	195	0	1751	1894	0	0	
12	369	0	340	196	0	1894	2027	0	0	
13	396	0	365	196	0	2027	2150	0	0	
14	421	0	389	197	0	2150	2262	0	0	
15	397	0	367	176	0	2262	2352	0	0	
16	416	0	385	177	0	2352	2432	0	0	
17	435	0	403	178	0	2432	2502	0	0	
18	452	0	420	179	0	2502	2561	0	0	
19	469	0	436	179	0	2561	2610	0	0	
20	485	0	452	180	0	2610	2647	0	0	
21	500	0	467	181	0	2647	2673	0	0	
22	515	0	482	182	0	2673	2687	0	0	
23	529	0	496	183	0	2687	2689	0	0	
24	461	338	794	161	0	2689	2557	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
25	448	338	781	162	0	2557	2418	0	0	
26	445	347	788	167	0	2418	2271	0	0	
27	430	347	773	168	0	2271	2118	0	0	
28	414	347	758	169	0	2118	1962	0	0	
29	480	420	897	206	0	1962	1768	0	0	
30	455	420	873	208	0	1768	1570	0	0	
31	429	420	846	210	0	1570	1371	0	0	
32	401	420	819	212	0	1371	1170	0	0	
33	373	420	789	214	0	1170	971	0	0	
34	343	420	757	216	0	971	776	0	0	
35	312	420	724	219	0	776	585	0	0	
36	279	420	688	221	0	585	402	0	0	
37	245	420	650	224	0	402	229	0	0	
38	210	420	609	227	0	229	69	0	0	
39	173	420	565	230	0	69	-76	0	0	
40	134	420	518	234	0	-76	-201	0	0	
41	94	420	468	237	0	-201	-303	0	0	
42	21	130	134	74	0	-303	-330	0	0	
43	28	247	240	142	0	-330	-372	0	0	
44	13	247	219	144	0	-372	-404	0	0	
45	0	0	-12	15	0	-404	-384	0	0	
46	0	0	-12	14	0	-384	-366	0	0	

Tabella 16-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 12.

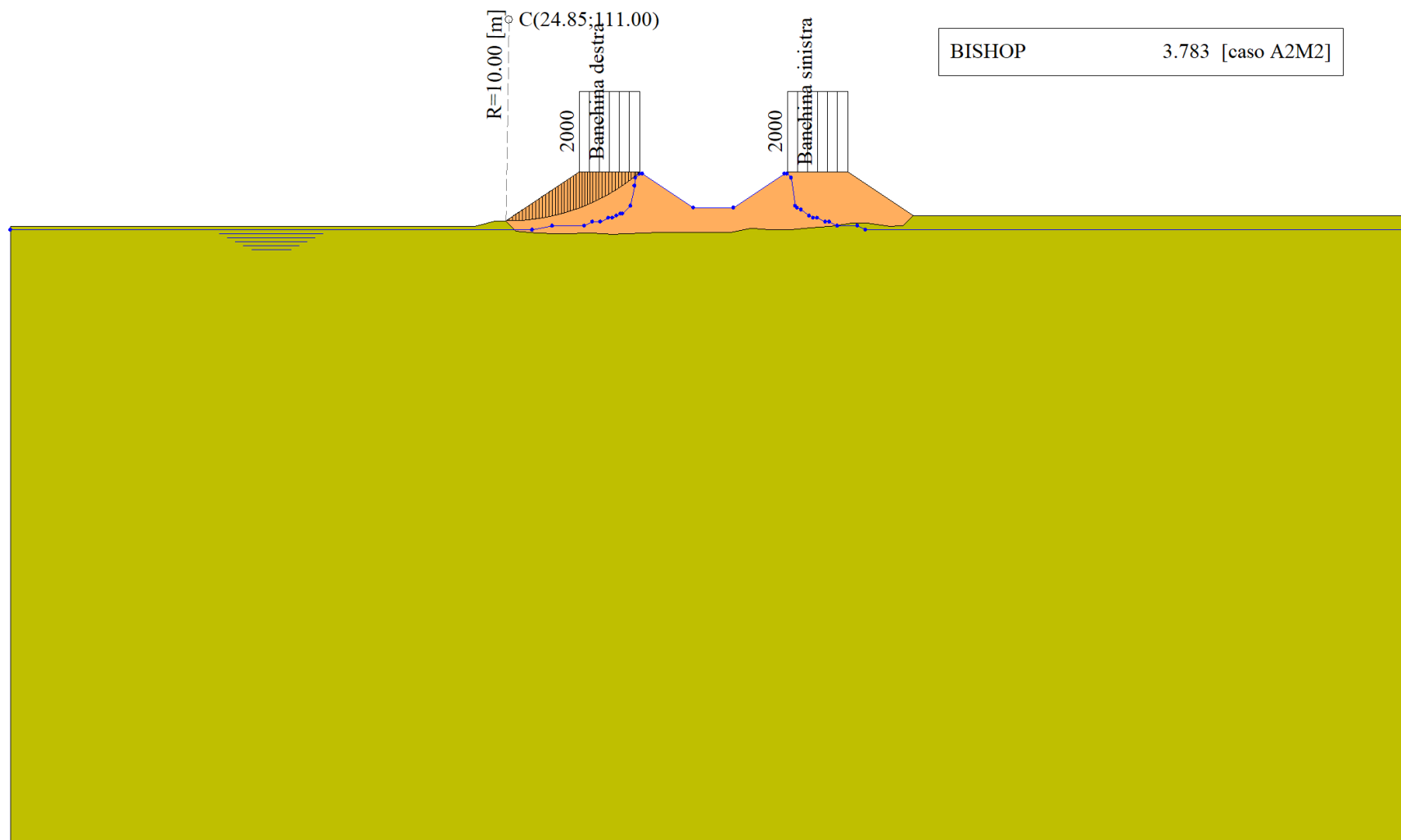


Figura 16-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 12.

17 VERIFICA DI STABILITÀ 13

17.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate in condizioni **statiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

17.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	16178
Coefficiente di sicurezza minimo	4.093
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

17.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO L'ALTO

Numero di strisce	42	
Coordinate del centro	X[m]= 37.73	Y[m]= 111.50
Raggio del cerchio	R[m]= 10.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 36.04	Y _v [m]= 101.64
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 42.67	Y _m [m]= 102.80
Coefficiente di sicurezza	F _s = 4.093	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	36.04	101.64	101.64	36.20	101.75	101.62	36.15	101.67	0.16	-9.24	18.76	16
2	36.20	101.75	101.62	36.36	101.85	101.59	36.29	101.71	0.16	-8.33	18.76	16
3	36.36	101.85	101.59	36.52	101.96	101.57	36.44	101.75	0.16	-7.41	18.76	16
4	36.52	101.96	101.57	36.68	102.06	101.56	36.60	101.79	0.16	-6.50	18.76	16
5	36.68	102.06	101.56	36.83	102.17	101.54	36.76	101.83	0.16	-5.59	18.76	16
6	36.83	102.17	101.54	36.99	102.27	101.53	36.92	101.88	0.16	-4.68	18.76	16
7	36.99	102.27	101.53	37.15	102.38	101.52	37.07	101.92	0.16	-3.78	18.76	16
8	37.15	102.38	101.52	37.31	102.48	101.51	37.23	101.97	0.16	-2.87	18.76	16
9	37.31	102.48	101.51	37.47	102.59	101.50	37.39	102.02	0.16	-1.96	18.76	16
10	37.47	102.59	101.50	37.62	102.69	101.50	37.55	102.07	0.16	-1.06	18.76	16
11	37.62	102.69	101.50	37.78	102.80	101.50	37.70	102.12	0.16	-0.15	18.76	16
12	37.78	102.80	101.50	37.94	102.90	101.50	37.86	102.18	0.16	0.75	18.76	16
13	37.94	102.90	101.50	38.10	103.01	101.51	38.02	102.23	0.16	1.66	18.76	16
14	38.10	103.01	101.51	38.26	103.11	101.51	38.18	102.29	0.16	2.56	18.76	16
15	38.26	103.11	101.51	38.41	103.22	101.52	38.34	102.34	0.16	3.47	18.76	16
16	38.41	103.22	101.52	38.57	103.32	101.54	38.49	102.40	0.16	4.38	18.76	16
17	38.57	103.32	101.54	38.73	103.43	101.55	38.65	102.46	0.16	5.28	18.76	16
18	38.73	103.43	101.55	38.89	103.43	101.57	38.81	102.49	0.16	6.19	18.76	16
19	38.89	103.43	101.57	39.05	103.43	101.59	38.97	102.50	0.16	7.11	18.76	16
20	39.05	103.43	101.59	39.20	103.43	101.61	39.12	102.51	0.16	8.02	18.76	16
21	39.20	103.43	101.61	39.36	103.43	101.63	39.28	102.53	0.16	8.93	18.76	16
22	39.36	103.43	101.63	39.52	103.43	101.66	39.44	102.54	0.16	9.85	18.76	16
23	39.52	103.43	101.66	39.68	103.43	101.69	39.60	102.55	0.16	10.77	18.76	16

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
24	39.68	103.43	101.69	39.84	103.43	101.72	39.76	102.57	0.16	11.69	18.76	16
25	39.84	103.43	101.72	39.99	103.43	101.76	39.91	102.59	0.16	12.62	18.76	16
26	39.99	103.43	101.76	40.15	103.43	101.80	40.07	102.60	0.16	13.55	18.76	16
27	40.15	103.43	101.80	40.31	103.43	101.84	40.23	102.62	0.16	14.48	18.76	16
28	40.31	103.43	101.84	40.47	103.43	101.88	40.39	102.64	0.16	15.41	18.76	16
29	40.47	103.43	101.88	40.62	103.43	101.93	40.55	102.67	0.16	16.36	18.76	16
30	40.62	103.43	101.93	40.78	103.43	101.98	40.70	102.69	0.17	17.30	18.76	16
31	40.78	103.43	101.98	40.94	103.43	102.03	40.86	102.72	0.17	18.25	18.76	16
32	40.94	103.43	102.03	41.10	103.43	102.08	41.02	102.74	0.17	19.21	18.76	16
33	41.10	103.43	102.08	41.26	103.43	102.14	41.18	102.77	0.17	20.17	18.76	16
34	41.26	103.43	102.14	41.41	103.43	102.20	41.33	102.80	0.17	21.13	18.76	16
35	41.41	103.43	102.20	41.57	103.43	102.27	41.49	102.83	0.17	22.11	18.76	16
36	41.57	103.43	102.27	41.73	103.43	102.33	41.65	102.87	0.17	23.09	18.76	16
37	41.73	103.43	102.33	41.89	103.33	102.40	41.81	102.87	0.17	24.07	18.76	16
38	41.89	103.33	102.40	42.04	103.22	102.48	41.96	102.86	0.17	25.05	18.76	16
39	42.04	103.22	102.48	42.20	103.12	102.55	42.12	102.84	0.17	26.05	18.76	16
40	42.20	103.12	102.55	42.36	103.01	102.63	42.27	102.83	0.18	27.05	18.76	16
41	42.36	103.01	102.63	42.51	102.91	102.72	42.43	102.82	0.18	28.06	18.76	16
42	42.51	102.91	102.72	42.67	102.80	102.80	42.56	102.81	0.18	29.08	18.76	16

Tabella 17-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 13.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	21	0	32	66	0	0	71	0	0	
2	62	0	72	70	0	71	150	0	0	
3	102	0	112	73	0	150	237	0	0	
4	141	0	151	76	0	237	329	0	0	
5	179	0	188	79	0	329	426	0	0	
6	217	0	225	82	0	426	526	0	0	
7	254	0	260	85	0	526	628	0	0	
8	290	0	295	88	0	628	730	0	0	
9	326	0	329	90	0	730	831	0	0	
10	360	0	362	93	0	831	931	0	0	
11	394	0	394	96	0	931	1028	0	0	
12	427	0	425	98	0	1028	1120	0	0	
13	459	0	456	101	0	1120	1208	0	0	
14	490	0	486	103	0	1208	1289	0	0	
15	521	0	515	106	0	1289	1364	0	0	
16	551	0	544	108	0	1364	1430	0	0	
17	580	0	572	111	0	1430	1488	0	0	
18	591	411	992	146	0	1488	1526	0	0	
19	585	411	985	145	0	1526	1548	0	0	
20	579	411	978	145	0	1548	1555	0	0	
21	571	411	971	144	0	1555	1546	0	0	
22	563	411	963	144	0	1546	1523	0	0	
23	554	411	954	143	0	1523	1486	0	0	
24	544	411	945	143	0	1486	1434	0	0	
25	533	411	935	142	0	1434	1368	0	0	
26	522	411	925	141	0	1368	1289	0	0	
27	509	411	913	141	0	1289	1197	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
28	496	411	901	140	0	1197	1093	0	0	
29	482	411	889	139	0	1093	976	0	0	
30	467	411	875	139	0	976	848	0	0	
31	451	411	861	138	0	848	709	0	0	
32	434	411	846	137	0	709	560	0	0	
33	416	411	830	136	0	560	401	0	0	
34	397	411	814	135	0	401	234	0	0	
35	377	411	796	134	0	234	59	0	0	
36	356	411	777	133	0	59	-124	0	0	
37	315	0	304	93	0	-124	-162	0	0	
38	260	0	246	89	0	-162	-186	0	0	
39	204	0	186	85	0	-186	-191	0	0	
40	147	0	124	80	0	-191	-176	0	0	
41	89	0	61	76	0	-176	-138	0	0	
42	30	0	-5	71	0	-138	-73	0	0	

Tabella 17-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 13.

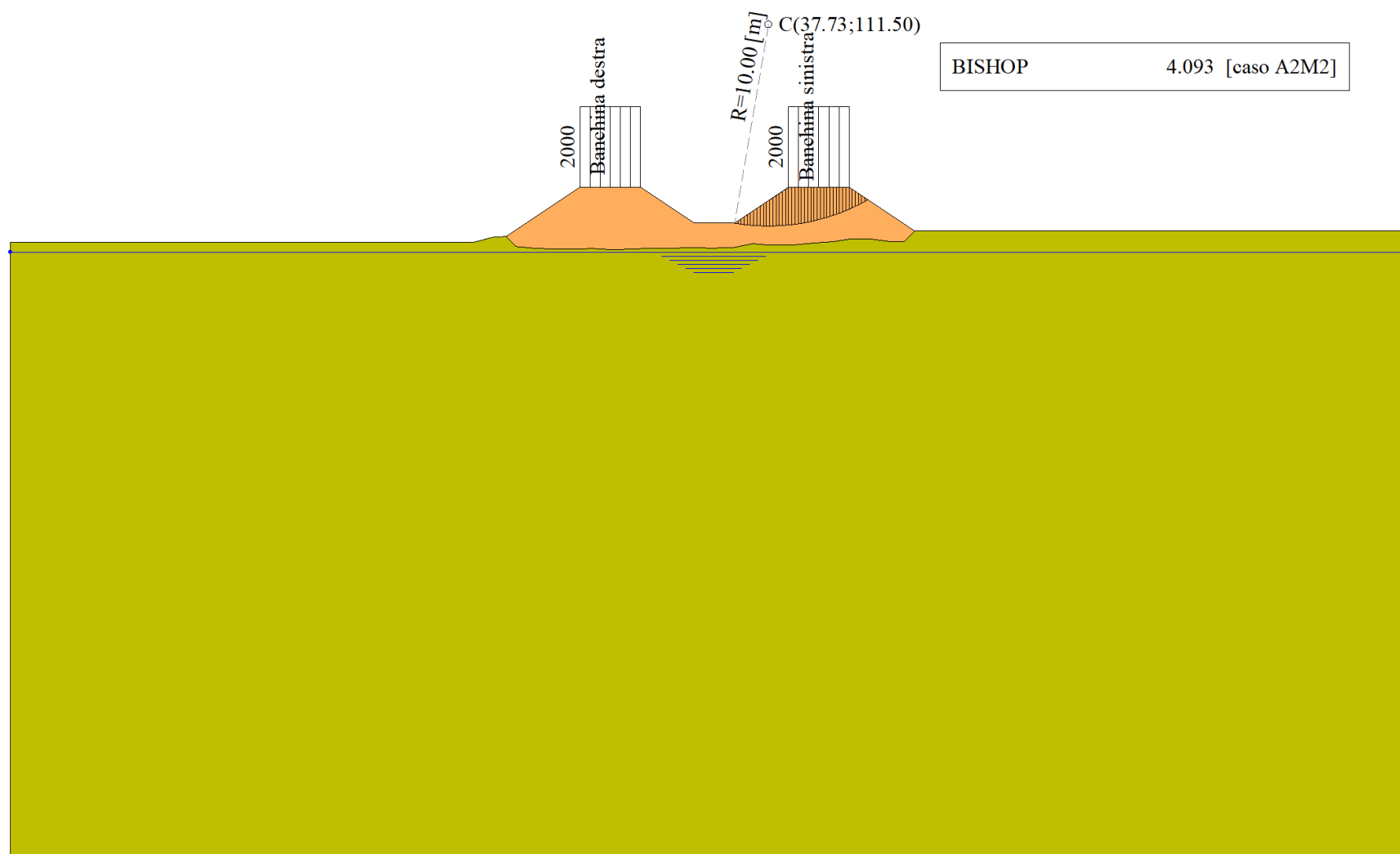


Figura 17-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 13.

18 VERIFICA DI STABILITÀ 14

18.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate solo in condizioni **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

18.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	32356
Coefficiente di sicurezza minimo	3.924
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

18.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO IL BASSO

Numero di strisce	45		
Coordinate del centro	X[m]= 31.73	Y[m]= 112.00	
Raggio del cerchio	R[m]= 29.50		
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 4.48	Y _v [m]= 100.70	
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 59.20	Y _m [m]= 101.25	
Coefficiente di sicurezza	F _S = 3.924		

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	4.48	100.70	100.70	5.81	100.70	97.92	5.37	99.77	3.09	-64.48	0.00	60
2	5.81	100.70	97.92	7.14	100.70	95.71	6.54	98.70	2.58	-58.98	0.00	60
3	7.14	100.70	95.71	8.47	100.70	93.86	7.84	97.72	2.28	-54.26	0.00	60
4	8.47	100.70	93.86	9.80	100.70	92.27	9.16	96.87	2.07	-50.04	0.00	60
5	9.80	100.70	92.27	11.13	100.70	90.89	10.48	96.13	1.92	-46.16	0.00	60
6	11.13	100.70	90.89	12.46	100.70	89.67	11.80	95.48	1.80	-42.55	0.00	60
7	12.46	100.70	89.67	13.79	100.70	88.59	13.13	94.91	1.71	-39.13	0.00	60
8	13.79	100.70	88.59	15.11	100.70	87.62	14.46	94.40	1.64	-35.87	0.00	60
9	15.11	100.70	87.62	16.44	100.70	86.77	15.79	93.95	1.58	-32.75	0.00	60
10	16.44	100.70	86.77	17.77	100.70	86.01	17.11	93.54	1.53	-29.72	0.00	60
11	17.77	100.70	86.01	19.10	100.70	85.34	18.44	93.19	1.49	-26.79	0.00	60
12	19.10	100.70	85.34	20.43	100.70	84.75	19.77	92.87	1.45	-23.93	0.00	60
13	20.43	100.70	84.75	21.76	100.70	84.24	21.10	92.60	1.43	-21.14	0.00	60
14	21.76	100.70	84.24	23.09	100.70	83.79	22.43	92.36	1.40	-18.39	0.00	60
15	23.09	100.70	83.79	24.07	100.96	83.51	23.58	92.24	1.02	-16.04	0.00	60
16	24.07	100.96	83.51	24.67	100.98	83.36	24.37	92.20	0.62	-14.45	0.00	60
17	24.67	100.98	83.36	25.90	101.80	83.08	25.29	92.31	1.26	-12.63	0.00	60
18	25.90	101.80	83.08	27.12	102.61	82.86	26.52	92.59	1.25	-10.19	0.00	60
19	27.12	102.61	82.86	28.35	103.43	82.69	27.74	92.90	1.24	-7.78	0.00	60
20	28.35	103.43	82.69	29.35	103.43	82.60	28.85	93.04	1.00	-5.60	0.00	60
21	29.35	103.43	82.60	30.35	103.43	82.53	29.85	93.00	1.00	-3.65	0.00	60
22	30.35	103.43	82.53	31.35	103.43	82.50	30.85	92.97	1.00	-1.71	0.00	60
23	31.35	103.43	82.50	32.70	102.53	82.52	32.02	92.75	1.35	0.57	0.00	60
24	32.70	102.53	82.52	34.04	101.64	82.59	33.36	92.32	1.35	3.18	0.00	60

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	34.04	101.64	82.59	35.04	101.64	82.69	34.54	92.14	1.00	5.47	0.00	60
26	35.04	101.64	82.69	36.04	101.64	82.82	35.54	92.20	1.01	7.42	0.00	60
27	36.04	101.64	82.82	37.39	102.54	83.05	36.72	92.51	1.36	9.73	0.00	60
28	37.39	102.54	83.05	38.73	103.43	83.34	38.06	93.09	1.38	12.39	0.00	60
29	38.73	103.43	83.34	39.73	103.43	83.61	39.23	93.45	1.03	14.73	0.00	60
30	39.73	103.43	83.61	40.73	103.43	83.91	40.23	93.59	1.04	16.75	0.00	60
31	40.73	103.43	83.91	41.73	103.43	84.25	41.23	93.75	1.06	18.79	0.00	60
32	41.73	103.43	84.25	42.82	102.70	84.66	42.27	93.76	1.17	20.95	0.00	60
33	42.82	102.70	84.66	43.91	101.98	85.13	43.36	93.62	1.19	23.23	0.00	60
34	43.91	101.98	85.13	45.00	101.25	85.65	44.45	93.50	1.21	25.56	0.00	60
35	45.00	101.25	85.65	46.29	101.25	86.34	45.64	93.62	1.46	28.15	0.00	60
36	46.29	101.25	86.34	47.58	101.25	87.12	46.93	93.99	1.51	31.04	0.00	60
37	47.58	101.25	87.12	48.87	101.25	87.99	48.22	94.40	1.56	34.02	0.00	60
38	48.87	101.25	87.99	50.16	101.25	88.97	49.51	94.86	1.62	37.10	0.00	60
39	50.16	101.25	88.97	51.46	101.25	90.06	50.80	95.38	1.69	40.32	0.00	60
40	51.46	101.25	90.06	52.75	101.25	91.30	52.09	95.96	1.79	43.70	0.00	60
41	52.75	101.25	91.30	54.04	101.25	92.70	53.38	96.61	1.90	47.28	0.00	60
42	54.04	101.25	92.70	55.33	101.25	94.30	54.66	97.36	2.06	51.13	0.00	60
43	55.33	101.25	94.30	56.62	101.25	96.16	55.94	98.22	2.27	55.33	0.00	60
44	56.62	101.25	96.16	57.91	101.25	98.40	57.20	99.21	2.59	60.05	0.00	60
45	57.91	101.25	98.40	59.20	101.25	101.25	58.34	100.30	3.12	65.59	0.00	60

Tabella 18-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 14.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	3826	0	19342	4810	0	0	19194	0	0	
2	10791	0	28536	4021	0	19194	44779	0	0	
3	16454	0	34328	3548	0	44779	73281	0	0	
4	21247	0	38373	3227	0	73281	102914	0	0	
5	25393	0	41379	2992	0	102914	132621	0	0	
6	29028	0	43702	2813	0	132621	161714	0	0	
7	32241	0	45549	2672	0	161714	189722	0	0	
8	35092	0	47044	2557	0	189722	216303	0	0	
9	37627	0	48271	2464	0	216303	241206	0	0	
10	39880	0	49286	2386	0	241206	264239	0	0	
11	41876	0	50128	2322	0	264239	285256	0	0	
12	43636	0	50827	2267	0	285256	304143	0	0	
13	45177	0	51405	2222	0	304143	320812	0	0	
14	46511	0	51876	2184	0	320812	335198	0	0	
15	35289	0	38776	1590	0	335198	344364	0	0	
16	22048	0	24010	966	0	344364	349368	0	0	
17	46656	0	50335	1960	0	349368	358215	0	0	
18	49298	0	52621	1943	0	358215	365144	0	0	
19	51801	0	54825	1930	0	365144	369964	0	0	
20	43325	2000	47681	1566	0	369964	372228	0	0	
21	43495	2000	47674	1562	0	372228	372860	0	0	
22	43594	2000	47648	1560	0	372860	371866	0	0	
23	57453	0	59939	2097	0	371866	368360	0	0	
24	54921	0	57286	2100	0	368360	362489	0	0	
25	39759	0	41532	1566	0	362489	356626	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
26	39522	0	41388	1572	0	356626	349393	0	0	
27	53851	0	56653	2127	0	349393	337225	0	0	
28	55516	0	58845	2147	0	337225	321857	0	0	
29	41585	2000	46606	1612	0	321857	307766	0	0	
30	40993	2000	46364	1628	0	307766	292216	0	0	
31	40319	2000	46089	1647	0	292216	275242	0	0	
32	42289	0	46559	1820	0	275242	256609	0	0	
33	39692	0	44283	1849	0	256609	237379	0	0	
34	36975	0	41872	1884	0	237379	217790	0	0	
35	41214	0	47561	2283	0	217790	193768	0	0	
36	39360	0	46526	2349	0	193768	168359	0	0	
37	37125	0	45103	2428	0	168359	141903	0	0	
38	34620	0	43391	2524	0	141903	114723	0	0	
39	31811	0	41300	2640	0	114723	87240	0	0	
40	28654	0	38699	2784	0	87240	60020	0	0	
41	25086	0	35376	2967	0	60020	33855	0	0	
42	21020	0	30974	3207	0	33855	9922	0	0	
43	16318	0	24821	3538	0	9922	-9902	0	0	
44	10751	0	15475	4031	0	-9902	-22235	0	0	
45	3746	0	-1273	4871	0	-22235	-19389	0	0	

Tabella 18-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 14.

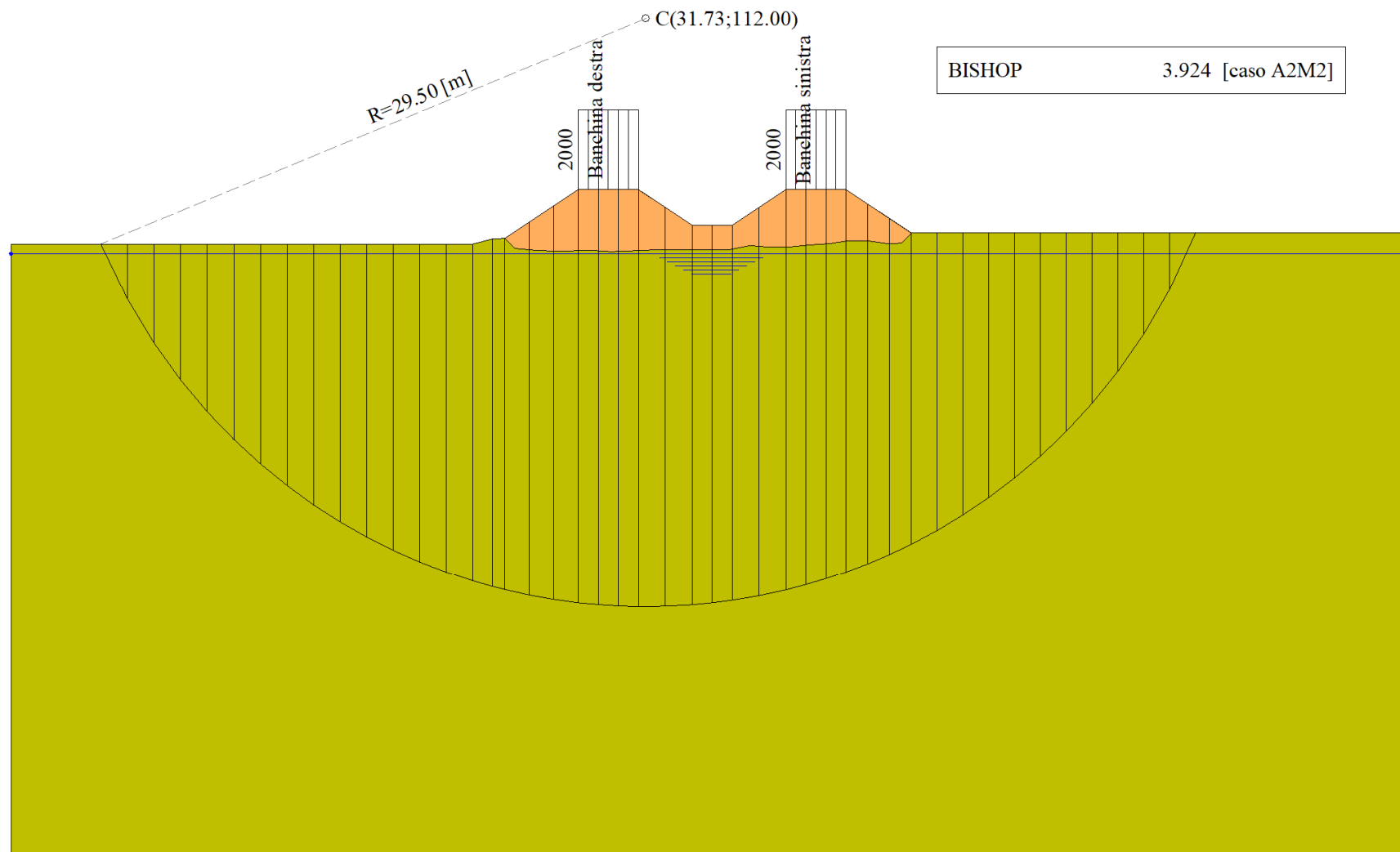


Figura 18-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 14.

19 VERIFICA DI STABILITÀ 15

19.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate solo in condizioni **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

19.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	32356
Coefficiente di sicurezza minimo	2.584
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

19.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO IL BASSO

Numero di strisce	45		
Coordinate del centro	X[m]= 31.73	Y[m]= 112.00	
Raggio del cerchio	R[m]= 29.50		
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 4.48	Y _v [m]= 100.70	
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 59.20	Y _m [m]= 101.25	
Coefficiente di sicurezza	F _S = 2.584		

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	4.48	100.70	100.70	5.81	100.70	97.92	5.37	99.77	3.09	-64.48	0.00	60
2	5.81	100.70	97.92	7.14	100.70	95.71	6.54	98.70	2.58	-58.98	0.00	60
3	7.14	100.70	95.71	8.47	100.70	93.86	7.84	97.72	2.28	-54.26	0.00	60
4	8.47	100.70	93.86	9.80	100.70	92.27	9.16	96.87	2.07	-50.04	0.00	60
5	9.80	100.70	92.27	11.13	100.70	90.89	10.48	96.13	1.92	-46.16	0.00	60
6	11.13	100.70	90.89	12.46	100.70	89.67	11.80	95.48	1.80	-42.55	0.00	60
7	12.46	100.70	89.67	13.79	100.70	88.59	13.13	94.91	1.71	-39.13	0.00	60
8	13.79	100.70	88.59	15.11	100.70	87.62	14.46	94.40	1.64	-35.87	0.00	60
9	15.11	100.70	87.62	16.44	100.70	86.77	15.79	93.95	1.58	-32.75	0.00	60
10	16.44	100.70	86.77	17.77	100.70	86.01	17.11	93.54	1.53	-29.72	0.00	60
11	17.77	100.70	86.01	19.10	100.70	85.34	18.44	93.19	1.49	-26.79	0.00	60
12	19.10	100.70	85.34	20.43	100.70	84.75	19.77	92.87	1.45	-23.93	0.00	60
13	20.43	100.70	84.75	21.76	100.70	84.24	21.10	92.60	1.43	-21.14	0.00	60
14	21.76	100.70	84.24	23.09	100.70	83.79	22.43	92.36	1.40	-18.39	0.00	60
15	23.09	100.70	83.79	24.07	100.96	83.51	23.58	92.24	1.02	-16.04	0.00	60
16	24.07	100.96	83.51	24.67	100.98	83.36	24.37	92.20	0.62	-14.45	0.00	60
17	24.67	100.98	83.36	25.90	101.80	83.08	25.29	92.31	1.26	-12.63	0.00	60
18	25.90	101.80	83.08	27.12	102.61	82.86	26.52	92.59	1.25	-10.19	0.00	60
19	27.12	102.61	82.86	28.35	103.43	82.69	27.74	92.90	1.24	-7.78	0.00	60
20	28.35	103.43	82.69	29.35	103.43	82.60	28.85	93.04	1.00	-5.60	0.00	60
21	29.35	103.43	82.60	30.35	103.43	82.53	29.85	93.00	1.00	-3.65	0.00	60
22	30.35	103.43	82.53	31.35	103.43	82.50	30.85	92.97	1.00	-1.71	0.00	60
23	31.35	103.43	82.50	32.70	102.53	82.52	32.02	92.75	1.35	0.57	0.00	60
24	32.70	102.53	82.52	34.04	101.64	82.59	33.36	92.32	1.35	3.18	0.00	60

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	34.04	101.64	82.59	35.04	101.64	82.69	34.54	92.14	1.00	5.47	0.00	60
26	35.04	101.64	82.69	36.04	101.64	82.82	35.54	92.20	1.01	7.42	0.00	60
27	36.04	101.64	82.82	37.39	102.54	83.05	36.72	92.51	1.36	9.73	0.00	60
28	37.39	102.54	83.05	38.73	103.43	83.34	38.06	93.09	1.38	12.39	0.00	60
29	38.73	103.43	83.34	39.73	103.43	83.61	39.23	93.45	1.03	14.73	0.00	60
30	39.73	103.43	83.61	40.73	103.43	83.91	40.23	93.59	1.04	16.75	0.00	60
31	40.73	103.43	83.91	41.73	103.43	84.25	41.23	93.75	1.06	18.79	0.00	60
32	41.73	103.43	84.25	42.82	102.70	84.66	42.27	93.76	1.17	20.95	0.00	60
33	42.82	102.70	84.66	43.91	101.98	85.13	43.36	93.62	1.19	23.23	0.00	60
34	43.91	101.98	85.13	45.00	101.25	85.65	44.45	93.50	1.21	25.56	0.00	60
35	45.00	101.25	85.65	46.29	101.25	86.34	45.64	93.62	1.46	28.15	0.00	60
36	46.29	101.25	86.34	47.58	101.25	87.12	46.93	93.99	1.51	31.04	0.00	60
37	47.58	101.25	87.12	48.87	101.25	87.99	48.22	94.40	1.56	34.02	0.00	60
38	48.87	101.25	87.99	50.16	101.25	88.97	49.51	94.86	1.62	37.10	0.00	60
39	50.16	101.25	88.97	51.46	101.25	90.06	50.80	95.38	1.69	40.32	0.00	60
40	51.46	101.25	90.06	52.75	101.25	91.30	52.09	95.96	1.79	43.70	0.00	60
41	52.75	101.25	91.30	54.04	101.25	92.70	53.38	96.61	1.90	47.28	0.00	60
42	54.04	101.25	92.70	55.33	101.25	94.30	54.66	97.36	2.06	51.13	0.00	60
43	55.33	101.25	94.30	56.62	101.25	96.16	55.94	98.22	2.27	55.33	0.00	60
44	56.62	101.25	96.16	57.91	101.25	98.40	57.20	99.21	2.59	60.05	0.00	60
45	57.91	101.25	98.40	59.20	101.25	101.25	58.34	100.30	3.12	65.59	0.00	60

Tabella 19-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 15.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	3826	0	24820	7306	0	0	24997	0	0	
2	10791	0	32593	6107	0	24997	54529	0	0	
3	16454	0	37678	5389	0	54529	85900	0	0	
4	21247	0	41301	4901	0	85900	117658	0	0	
5	25393	0	44026	4545	0	117658	148923	0	0	
6	29028	0	46149	4273	0	148923	179115	0	0	
7	32241	0	47845	4058	0	179115	207835	0	0	
8	35092	0	49221	3885	0	207835	234795	0	0	
9	37627	0	50350	3742	0	234795	259782	0	0	
10	39880	0	51283	3625	0	259782	282639	0	0	
11	41876	0	52055	3526	0	282639	303246	0	0	
12	43636	0	52691	3444	0	303246	321512	0	0	
13	45177	0	53212	3375	0	321512	337369	0	0	
14	46511	0	53631	3317	0	337369	350769	0	0	
15	35289	0	40045	2415	0	350769	359095	0	0	
16	22048	0	24779	1467	0	359095	363537	0	0	
17	46656	0	51907	2977	0	363537	371098	0	0	
18	49298	0	54210	2951	0	371098	376529	0	0	
19	51801	0	56431	2932	0	376529	379647	0	0	
20	43325	2000	49041	2379	0	379647	380305	0	0	
21	43495	2000	49007	2373	0	380305	379274	0	0	
22	43594	2000	48955	2369	0	379274	376565	0	0	
23	57453	0	61543	3185	0	376565	370902	0	0	
24	54921	0	58772	3190	0	370902	362949	0	0	
25	39759	0	42577	2379	0	362949	355561	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
26	39522	0	42402	2388	0	355561	346785	0	0	
27	53851	0	58000	3231	0	346785	332450	0	0	
28	55516	0	60198	3261	0	332450	314760	0	0	
29	41585	2000	47653	2448	0	314760	298762	0	0	
30	40993	2000	47372	2473	0	298762	281314	0	0	
31	40319	2000	47055	2501	0	281314	262459	0	0	
32	42289	0	47470	2764	0	262459	242004	0	0	
33	39692	0	45085	2809	0	242004	221109	0	0	
34	36975	0	42556	2861	0	221109	200028	0	0	
35	41214	0	48241	3467	0	200028	174413	0	0	
36	39360	0	47084	3568	0	174413	147548	0	0	
37	37125	0	45512	3688	0	147548	119822	0	0	
38	34620	0	43620	3833	0	119822	91602	0	0	
39	31811	0	41310	4010	0	91602	63369	0	0	
40	28654	0	38433	4228	0	63369	35766	0	0	
41	25086	0	34748	4506	0	35766	9698	0	0	
42	21020	0	29851	4871	0	9698	-13499	0	0	
43	16318	0	22973	5374	0	-13499	-31675	0	0	
44	10751	0	12451	6123	0	-31675	-40947	0	0	
45	3746	0	-6588	7398	0	-40947	-32428	0	0	

Tabella 19-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 15.

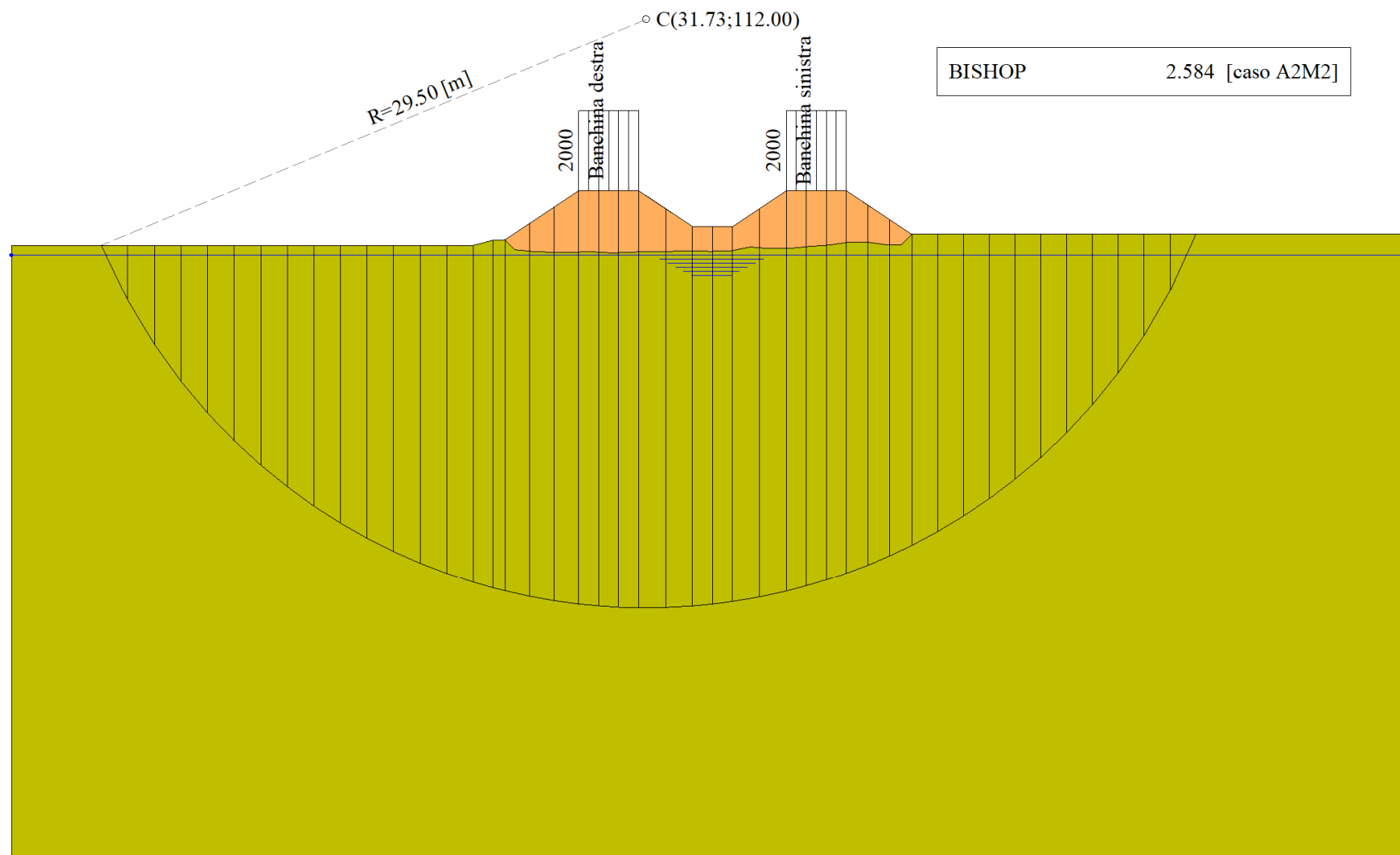


Figura 19-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 15.

20 VERIFICA DI STABILITÀ 16

20.1.1 OPZIONI DI CALCOLO

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- BISHOP

Le superfici sono state analizzate in condizioni **statiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Parametri di progetto [A2-M2]

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni totali**

Presenza di carichi distribuiti

20.2 RISULTATI ANALISI

Numero di superfici analizzate	16178
Coefficiente di sicurezza minimo	6.058
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

20.2.1 ANALISI DELLA SUPERFICIE 1 - COEFFICIENTI PARZIALI CASO A2M2 E SISMA VERSO L'ALTO

Numero di strisce	61	
Coordinate del centro	X[m]= 31.73	Y[m]= 106.00
Raggio del cerchio	R[m]= 12.00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 20.96	Y _v [m]= 100.70
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 43.19	Y _m [m]= 102.45
Coefficiente di sicurezza	F _S = 6.058	

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	20.96	100.70	100.70	21.50	100.70	99.73	21.32	100.38	1.10	-61.16	0.00	43
2	21.50	100.70	99.73	22.03	100.70	98.94	21.79	100.00	0.96	-56.24	0.00	43
3	22.03	100.70	98.94	22.56	100.70	98.26	22.31	99.64	0.86	-51.90	0.00	43
4	22.56	100.70	98.26	23.09	100.70	97.67	22.83	99.33	0.79	-47.95	0.00	43
5	23.09	100.70	97.67	23.58	100.83	97.19	23.34	99.10	0.69	-44.42	0.00	43
6	23.58	100.83	97.19	24.07	100.96	96.76	23.83	98.93	0.65	-41.22	0.00	43
7	24.07	100.96	96.76	24.37	100.97	96.52	24.22	98.80	0.38	-38.75	0.00	43
8	24.37	100.97	96.52	24.67	100.98	96.30	24.52	98.69	0.38	-36.93	0.00	43
9	24.67	100.98	96.30	25.12	101.28	95.99	24.90	98.64	0.54	-34.74	0.00	43
10	25.12	101.28	95.99	25.56	101.57	95.71	25.34	98.64	0.53	-32.18	0.00	43
11	25.56	101.57	95.71	26.01	101.87	95.45	25.79	98.65	0.51	-29.70	0.00	43
12	26.01	101.87	95.45	26.51	102.20	95.19	26.26	98.68	0.56	-27.13	0.00	43
13	26.51	102.20	95.19	27.01	102.54	94.97	26.76	98.73	0.55	-24.47	0.00	43
14	27.01	102.54	94.97	27.46	102.84	94.79	27.24	98.78	0.48	-22.01	0.00	43
15	27.46	102.84	94.79	27.90	103.13	94.63	27.68	98.85	0.47	-19.73	0.00	43
16	27.90	103.13	94.63	28.35	103.43	94.49	28.13	98.92	0.47	-17.48	0.00	43
17	28.35	103.43	94.49	28.61	103.43	94.41	28.48	98.94	0.27	-15.71	0.00	43
18	28.61	103.43	94.41	29.01	103.43	94.31	28.81	98.90	0.41	-14.09	0.00	43
19	29.01	103.43	94.31	29.41	103.43	94.23	29.21	98.85	0.41	-12.12	0.00	43
20	29.41	103.43	94.23	29.81	103.43	94.15	29.61	98.81	0.41	-10.18	0.00	43
21	29.81	103.43	94.15	30.01	103.43	94.12	29.91	98.78	0.20	-8.72	0.00	43
22	30.01	103.43	94.12	30.21	103.43	94.10	30.11	98.77	0.20	-7.76	0.00	43
23	30.21	103.43	94.10	30.41	103.43	94.07	30.31	98.76	0.20	-6.80	0.00	43
24	30.41	103.43	94.07	30.51	103.43	94.06	30.46	98.75	0.10	-6.08	0.00	43

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kPa]
25	30.51	103.43	94.06	30.91	103.43	94.03	30.71	98.74	0.40	-4.88	0.00	43
26	30.91	103.43	94.03	31.11	103.43	94.02	31.01	98.73	0.20	-3.44	0.00	43
27	31.11	103.43	94.02	31.16	103.43	94.01	31.14	98.72	0.05	-2.84	0.00	43
28	31.16	103.43	94.01	31.35	103.43	94.01	31.26	98.72	0.19	-2.27	0.00	43
29	31.35	103.43	94.01	31.36	103.42	94.01	31.35	98.72	0.01	-1.79	0.00	43
30	31.36	103.42	94.01	31.50	103.33	94.00	31.43	98.69	0.14	-1.43	0.00	43
31	31.50	103.33	94.00	32.01	102.99	94.00	31.75	98.58	0.51	0.11	0.00	43
32	32.01	102.99	94.00	32.52	102.65	94.03	32.26	98.42	0.51	2.54	0.00	43
33	32.52	102.65	94.03	33.02	102.32	94.07	32.77	98.27	0.51	4.97	0.00	43
34	33.02	102.32	94.07	33.53	101.98	94.14	33.28	98.13	0.51	7.41	0.00	43
35	33.53	101.98	94.14	34.04	101.64	94.22	33.78	98.00	0.52	9.87	0.00	43
36	34.04	101.64	94.22	34.54	101.64	94.33	34.29	97.96	0.51	12.32	0.00	43
37	34.54	101.64	94.33	35.04	101.64	94.47	34.79	98.02	0.52	14.78	0.00	43
38	35.04	101.64	94.47	35.54	101.64	94.62	35.29	98.09	0.52	17.26	0.00	43
39	35.54	101.64	94.62	36.04	101.64	94.80	35.79	98.18	0.53	19.78	0.00	43
40	36.04	101.64	94.80	36.55	101.98	95.01	36.29	98.36	0.55	22.36	0.00	43
41	36.55	101.98	95.01	37.06	102.32	95.25	36.80	98.64	0.56	25.01	0.00	43
42	37.06	102.32	95.25	37.56	102.65	95.51	37.31	98.93	0.57	27.72	0.00	43
43	37.56	102.65	95.51	38.07	102.99	95.81	37.82	99.24	0.59	30.50	0.00	43
44	38.07	102.99	95.81	38.58	103.33	96.15	38.33	99.57	0.61	33.36	0.00	43
45	38.58	103.33	96.15	38.72	103.42	96.25	38.65	99.79	0.17	35.22	0.00	43
46	38.72	103.42	96.25	38.73	103.43	96.25	38.72	99.84	0.01	35.66	0.00	43
47	38.73	103.43	96.25	38.92	103.43	96.39	38.82	99.88	0.24	36.25	0.00	43
48	38.92	103.43	96.39	39.12	103.43	96.55	39.02	99.95	0.25	37.41	0.00	43
49	39.12	103.43	96.55	39.22	103.43	96.62	39.17	100.01	0.13	38.32	0.00	43
50	39.22	103.43	96.62	39.42	103.43	96.79	39.32	100.07	0.26	39.24	0.00	43
51	39.42	103.43	96.79	39.82	103.43	97.14	39.62	100.20	0.53	41.12	0.00	43
52	39.82	103.43	97.14	40.02	103.43	97.32	39.92	100.33	0.27	43.04	0.00	43
53	40.02	103.43	97.32	40.22	103.43	97.52	40.12	100.43	0.28	44.36	0.00	43
54	40.22	103.43	97.52	40.62	103.43	97.94	40.42	100.58	0.58	46.42	0.00	43
55	40.62	103.43	97.94	40.82	103.43	98.17	40.72	100.74	0.30	48.52	0.00	43
56	40.82	103.43	98.17	41.22	103.43	98.66	41.02	100.92	0.63	50.75	0.00	43
57	41.22	103.43	98.66	41.73	103.43	99.37	41.47	101.22	0.88	54.35	0.00	43
58	41.73	103.43	99.37	42.22	103.10	100.17	41.96	101.51	0.94	58.69	0.00	43
59	42.22	103.10	100.17	42.62	102.84	100.96	42.41	101.76	0.88	63.05	0.00	43
60	42.62	102.84	100.96	42.91	102.65	101.63	42.75	102.01	0.73	66.91	0.00	43
61	42.91	102.65	101.63	43.19	102.45	102.45	43.00	102.24	0.87	70.73	0.00	43

Tabella 20-1 – Geometria e caratteristiche strisce della superficie 1 della verifica di stabilità 16.

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	531	0	2544	795	0	0	2612	0	0	
2	1513	0	3755	690	0	2612	6117	0	0	
3	2335	0	4577	621	0	6117	10102	0	0	
4	3042	0	5177	572	0	10102	14329	0	0	
5	3418	0	5271	495	0	14329	18372	0	0	
6	4014	0	5748	470	0	18372	22513	0	0	
7	2710	0	3698	277	0	22513	25044	0	0	
8	2863	0	3786	271	0	25044	27535	0	0	
9	4661	0	5944	392	0	27535	31245	0	0	
10	5194	0	6377	381	0	31245	34964	0	0	

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d	ID
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
11	5711	0	6786	371	0	34964	38648	0	0	
12	6979	0	8049	405	0	38648	42678	0	0	
13	7571	0	8499	396	0	42678	46560	0	0	
14	7238	0	7948	348	0	46560	49861	0	0	
15	7664	0	8265	342	0	49861	52973	0	0	
16	8071	0	8568	338	0	52973	55868	0	0	
17	4834	676	5778	195	0	55868	57621	0	0	
18	7513	1040	8893	297	0	57621	60074	0	0	
19	7595	1040	8896	295	0	60074	62231	0	0	
20	7666	1040	8897	293	0	62231	64091	0	0	
21	3856	520	4450	146	0	64091	64911	0	0	
22	3869	520	4450	146	0	64911	65656	0	0	
23	3882	520	4451	145	0	65656	66327	0	0	
24	1945	260	2225	73	0	66327	66634	0	0	
25	7808	1040	8904	290	0	66634	67680	0	0	
26	3927	520	4464	145	0	67680	68092	0	0	
27	986	130	1119	36	0	68092	68183	0	0	
28	3755	494	4258	137	0	68183	68489	0	0	
29	198	0	198	7	0	68489	68502	0	0	
30	2755	0	2758	101	0	68502	68672	0	0	
31	9770	0	9770	366	0	68672	69019	0	0	
32	9397	0	9390	367	0	69019	68969	0	0	
33	9001	0	9003	368	0	68969	68555	0	0	
34	8581	0	8606	370	0	68555	67811	0	0	
35	8138	0	8196	372	0	67811	66773	0	0	
36	7729	0	7831	369	0	66773	65463	0	0	
37	7602	0	7764	373	0	65463	63843	0	0	
38	7452	0	7686	378	0	63843	61923	0	0	
39	7276	0	7594	383	0	61923	59714	0	0	
40	7365	0	7801	396	0	59714	57113	0	0	
41	7488	0	8074	404	0	57113	54066	0	0	
42	7580	0	8345	414	0	54066	50551	0	0	
43	7638	0	8614	425	0	50551	46546	0	0	
44	7661	0	8883	439	0	46546	42028	0	0	
45	2111	0	2497	124	0	42028	40689	0	0	
46	151	0	179	9	0	40689	40592	0	0	
47	2832	494	3999	170	0	40592	38365	0	0	
48	2904	520	4171	182	0	38365	35975	0	0	
49	1420	260	2069	92	0	35975	34764	0	0	
50	2787	520	4118	186	0	34764	32304	0	0	
51	5351	1040	8150	383	0	32304	27233	0	0	
52	2559	520	4029	197	0	27233	24627	0	0	
53	2478	520	3996	202	0	24627	21978	0	0	
54	4693	1040	7876	419	0	21978	16561	0	0	
55	2209	520	3873	218	0	16561	13803	0	0	
56	4113	1040	7586	456	0	13803	8217	0	0	
57	4729	1326	9510	631	0	8217	857	0	0	
58	3592	0	5795	680	0	857	-3741	0	0	
59	2014	0	3191	637	0	-3741	-6297	0	0	
60	830	0	877	528	0	-6297	-6897	0	0	
61	291	0	-915	628	0	-6897	-5826	0	0	

Tabella 20-2 – Forze applicate sulle strisce [BISHOP] della superficie 1 della verifica di stabilità 16.

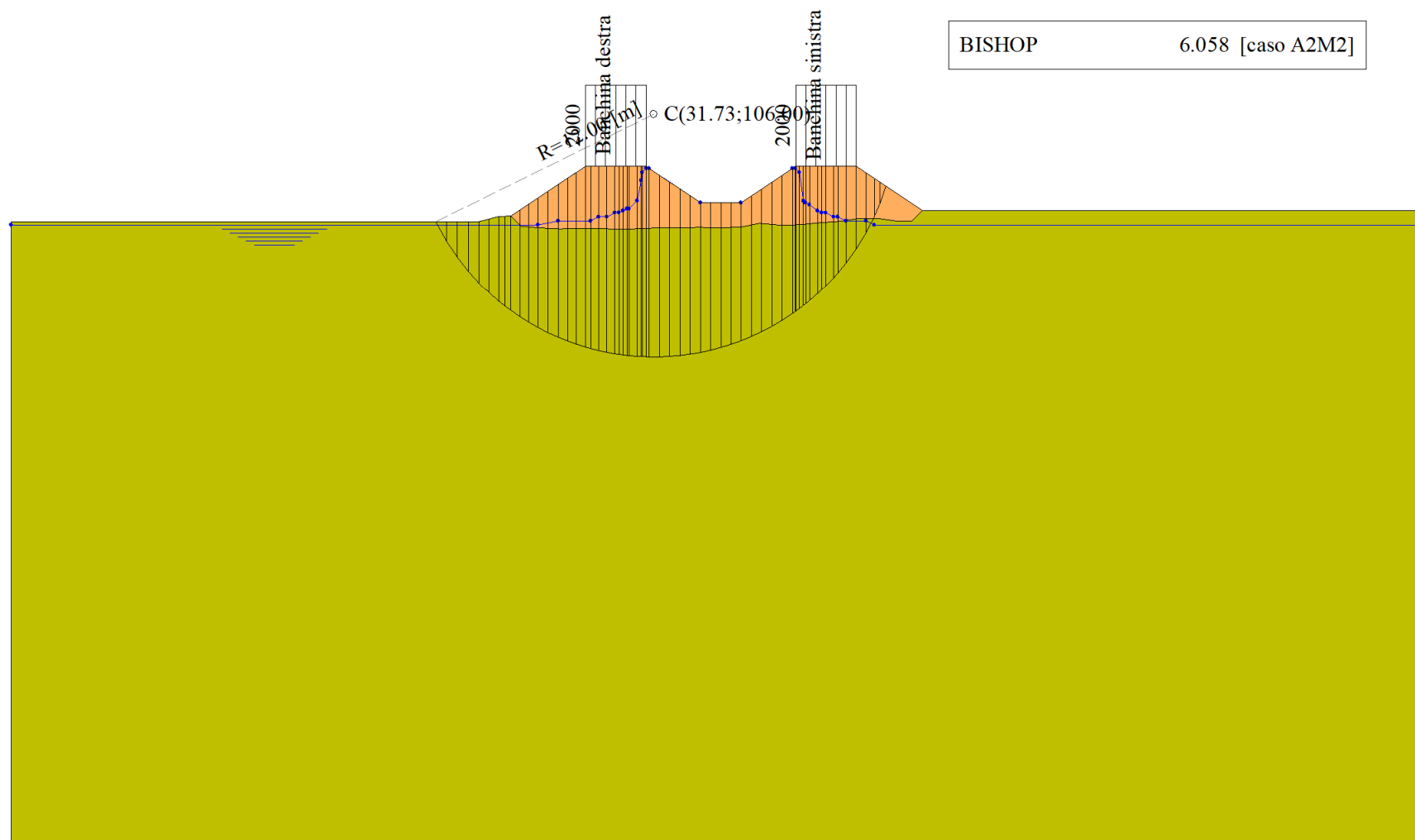


Figura 20-1 – Superficie critica (1) per la verifica di stabilità 16.

21 DICHIARAZIONI SECONDO N.T.C. 2018 (PUNTO 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi e le verifiche di stabilità sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico.

I metodi di calcolo implementati sono i classici metodi delle strisce. basati sul concetto dell'equilibrio limite globale. La superficie di rottura è suddivisa in un determinato numero di strisce che consentono di calcolare le grandezze che entrano in gioco nelle equazioni risolutive.

Nel modulo terreni si adotta il criterio di rottura di Mohr-Coulomb. Nel modulo rocce si può adottare il criterio di rottura di Hoek-Brown o di Barton.

Il programma consente di inserire degli interventi di stabilizzazione. che possono intervenire secondo sue modalità diverse: variazione delle forze di interstriscia o resistenza a taglio equivalente.

L'analisi sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 17/01/2018.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo STAP - Stabilità Pendii Terreni

Versione 14.0

Produttore Aztec Informatica srl. Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)

Utente WEST SYSTEMS S.R.L.

Licenza AIU11705Y

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.