

## **RAPORT LLOGARITJE QENDRUESHMERI SKARPATES**

**Studim projektim “Rruga Berat – Ballaban”**

**PROJEKT ZBATIMI**

**(Loti III: Km 42+360 deri Km 58+194.9)**

**TIRANE, 2021**

## Relacioni i Llogaritjeve te Qendrushmerise se Skarpates

Ky raport ka të bëjë me verifikimin e shpateve natyrore, shpateve të gërmimeve dhe punimeve tokësore. Verifikimet e qendrushmerise se shpateve jane kryer ne dy faza

- Faza e pare pas germimit
- Faza e dyte pas ndertimit te perforcimeve

### **Normativat e Referimit**

Legjislacioni i referuar në fazat e llogaritjes, verifikimit dhe projektimit përbëhet nga *Standardet Teknike për ndërtimet e nxjerra me Dekretin Ministror Italian 17/01/2018 botuar në shtojcën. 8 G.U. 42 të datës 20/02/2018, si dhe Qarkoren e Ministrisë së Infrastrukturës dhe Transportit të Italisë të 21 Janarit 2019, n. 7 "Udhëzime për zbatimin e standardeve të reja teknike për ndërtim".*

Kontrollet u kryen në lidhje me gjendjet kufitare gjeoteknike (GEO) duke aplikuar koeficientët e pjesshëm të grupit M2 në karakteristikat gjeoteknike të tokës (Tab. 6.2.II NTC).

### **FAZA E PARE PAS PERFUNDIMIT TE GERMIMIT**

#### **VERIFIKIMI I QENDRUESHMERISE**

Rrëshqitjet e tokës mund të gjurmohen përsëri në formimin e një sipërfaqe këputjeje përgjatë së cilës forcat, të cilat tentojnë të shkaktojnë rrëshqitjen e skarpates, nuk janë të ekuilibruara nga rezistenca e prerjes së tokës përgjatë kësaj sipërfaqeje.

Verifikimi i qëndrueshmërisë së skarpates çon përsëri në përcaktimin e një koeficienti të sigurisë, në lidhje me një sipërfaqe hipotetike të dështimit, e barabartë me raportin midis rezistencës së prerjes së disponueshme dhe rezistencës së mobilizuar të prerjes.

Duke ndarë skarpaten në një numër të caktuar të segmenteve me gjerësi të barabartë, për secilin segment është e mundur të identifikohen:

- a) pesha;
- b) rezultati i forcave të jashtme që veprojnë në sipërfaqe;
- c) forcat inerciale horizontale dhe vertikale;
- d) reaksione reciproke normale dhe tangjenciale midis segmenteve;
- e) reagimet normale dhe tangjenciale në bazën e segmenteve;
- f) presionet hidrostatike në bazë.

Nën hipotezën se baza e secilit segment është e sheshtë dhe se kriteri i dështimit të Mohr-Coulomb zbatohet përgjatë sipërfaqes rrëshqitëse, e cila lidh reagimet tangjenciale dhe normale në bazë, të panjohurat, për përcaktimin e ekuilibrit të secilit segment, janë reagimet anësore, pikat e tyre të aplikimit dhe reagimin normal në bazë.

Për përcaktimin e të gjitha të panjohurave, ekuacionet e ekuilibrit janë të pamjaftueshme, kështu që problemi i stabilitetit të skarpates është, në mënyrë rigoroze, statikisht i papërcaktuar. Zgjidhja e problemit duhet të ndiqet duke futur kushte të mëtejshme mbi forcat që veprojnë në segmente. Këto supozime të mëtejshme dallojnë në mënyrë thelbësore metodat e ndryshme të llogaritjes

Rastet në të cilat nuk është e mundur të përcaktohet një faktor sigurie për skarpaten sinjalizohen përmes vargjeve të mëposhtme:

- *SCARTATA* : faktori i sigurisë më pak se 0,1;
- *NON CONV.* : konvergenca e metodës së llogaritjes nuk është marrë;
- *ELEM.RIG.* : kryqëzimi i sipërfaqes rrëshqitëse me një trup të ngurtë.

## • METODA E BELL

Hipoteza që qëndron në themel të metodës konsiston në vendosjen e një shpërndarje specifike të sforcimeve normale përgjatë sipërfaqes rrëshqitëse.

Përcaktoni sasitë:

$$-f = \text{sen} \left( 2 \cdot pg \cdot \frac{xb - xi}{xb - xa} \right)$$

- $pg$  = kostante pi greke
- $xb$  = abscissa pikë në rrjedhën e sipërme të shpatit
- $xa$  = pika e luginës abscissa e shpatit
- $xi$  = abscissa murin e rrjedhës së sipërme të shpatit
- $Kx, Ky$  = koeficienti. sizmike horizontale dhe vertikale
- $xci$  = pika e mesit e abscissa në bazën e segmentit i
- $zci$  = ordinata pikën e mesit në bazën e segmentit i
- $xgi, ygi$  = abscissa dhe ordinata e qendrës së gravitetit të segmentit i
- $xmi, ymi$  = abscissa dhe ordinata e pikës së zbatimit të rezultantes së forces të jashtme

faktori i sigurisë F lind si një parametër që përmbahet në koeficientët e sistemit të ekuacioneve:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{14} \\ a_{24} \\ a_{34} \end{bmatrix}$$

Ku:

$$a_{11} = (1 - Kx) \cdot \left( \sum_i W_i \cdot \cos^2(a_i) \cdot \tan(\bar{f}i) - F \cdot \sum_i W_i \sin(a_i) \cos(a_i) \right)$$

$$a_{12} = \sum_i f \cdot b \cdot \tan(\bar{f}i) - F \cdot \sum_i f \cdot b \cdot \tan(a_i)$$

$$a_{13} = \sum_i c_i \cdot b$$

$$a_{14} = \sum_i u_i \cdot b \cdot \tan(\bar{f}i) + F(Kx \cdot \sum_i W_i - Q_i)$$

$$a_{21} = (1 - Ky) \cdot \left( \sum_i W_i \cdot \sin(a_i) \cos(a_i) \cdot \tan(\bar{f}i) + F \cdot \sum_i W_i \cos^2(a_i) \right)$$

$$a_{22} = \sum_i f \cdot b \cdot \tan(a_i) + F \cdot \sum_i f \cdot b$$

$$a_{23} = \sum_i c_i \cdot b \cdot \tan(a_i)$$

$$a_{24} = \sum_i u_i \cdot b \cdot \tan(a_i) \cdot \tan(\bar{f}i) + F \left[ (1 - Ky) \cdot \sum_i W_i + P_i \right]$$

$$a_{31} = (1 - Ky) \cdot \left\{ \begin{array}{l} \sum_i (W_i \cdot \cos^2(a_i) \cdot \tan(\bar{f}i)) \cdot zci - \\ - \sum_i (W_i \cdot \sin(a_i) \cos(a_i) \tan(\bar{f}i)) \cdot xci - F \left[ \sum_i (W_i \cos^2(a_i)) \cdot xci + \sum_i (W_i \sin(a_i) \cos(a_i)) \cdot zci \right] \end{array} \right\}$$

$$a_{32} = \sum_i (f \cdot b \cdot \tan(a_i)) \cdot zci - \sum_i (f \cdot b \cdot \tan(a_i) \tan(\bar{f}i)) \cdot xci - F \cdot \left[ \sum_i (f \cdot b \cdot \tan(a_i)) \cdot zci + \sum_i (f \cdot b \cdot xci) \right]$$

$$a_{33} = \sum_i (ci \cdot b) \cdot zci - \sum_i (ci \cdot b \cdot \tan(a_i)) \cdot xci$$

$$a_{34} = \sum_i (ui \cdot b \cdot \tan(\bar{f}i)) \cdot zci - \sum_i (ui \cdot b \cdot \tan(a_i) \tan(\bar{f}i)) \cdot xci + F \cdot Kx \sum_i W_i \cdot ygi - (1 - Ky) \sum_i W_i \cdot xgi - Q_i \cdot ymi - P_i \cdot xmi$$

- **SPECIFIKIME TE FUSHAVE TE TABELAVE**

Simbologjia e përdorur në tabelë duhet të interpretohet në përputhje me përshkrimet e fushave më poshtë:

**Numri i segmenteve** : *Numri i segmenteve në të cilat është e ndarë skarpata*

**Koeficienti sizmik horizontal** : *Shumëzues i peshës për vlerësimin e inercisë horizontale sizmike*

**Koeficienti sizmik vertikal** : *Shumëzues i peshës për vlerësimin e inercisë vertikale sizmike*

**Abscissa e pikes e kalimit të rrethit (m)** : *Abscisa e pikës së kalimit të rrethit për të gjithë planet lëvizëse*

**Ordinata e pikes e kalimit të rrethit (m)** : *Ordinata e pikës së kalimit të rrethit për të gjithë planet lëvizëse*

**Ascissa polo (m)** : *Ascissae pikes se pare te qendres se rrethit te shkaterimit*

**Ordinata polo (m)** : *Ordinata e pikes se pare te rrethit te shkaterimit*

**Numri rreshtave te rrjetes** : *Numri i pikave përgjatë një vije vertikale, ku kalojnë qendrat e rrateve të sipërfaqeve rrëshqitëse*

**Numri i kolonave te rrjetes** : *Numri i pikave përgjatë një vije horizontale, ku kalojnë qendrat e rrateve të sipërfaqeve rrëshqitëse*

**Hapi drejtimi 'X' (m)** : *Distanca horizontale midis qendrave të sipërfaqeve rrëshqitëse rrethore*

**Hapi drejtimi 'Y' (m)** : *Distanca vertikale midis qendrave të sipërfaqeve rrëshqitëse rrethore*

<b>Str. N.ro</b>	: <i>Numri i shtresave</i>
<b>Pershkrimi shtresave</b>	<b>i</b> : <i>Pershkrimi i shtresave</i>
<b>Koezioni</b>	: <i>Koezioni</i>
<b>Ang. attr.</b>	: <i>Kendi i ferkimit te shtreses se mare ne llogari</i>
<b>Densiteti</b>	: <i>Pesha specifike e terrenit in situ</i>
<b>D. Ngopur</b>	: <i>Pesha specifike e terrenit te ngopur</i>
<b>Vert. N.ro</b>	: <i>Numri i kulmeve të shumëkëndëshit që përcakton shtresën</i>
<b>Ascissa Ordinata</b>	<b>/</b> : <i>Koordinatat e kulmeve te shumekendeshit qe percakton shtresën</i>
<b>Asc. in.</b>	: <i>Ascissa e fillimit te elementit</i>
<b>Ord. in.</b>	: <i>Ordinata e fillimit te elementit</i>
<b>Asc. fin.</b>	: <i>Ascissa fundore e elementit</i>
<b>Ord. fin.</b>	: <i>Ordinata fundore e elementit</i>
<b>Prerje Norm.</b>	: <i>Forca maksimale nëse shikohet ortogonalisht në boshtin e saj nga sipërfaqja rrëshqitëse</i>
<b>Prerje Tang.</b>	: <i>Forca maksimale nëse shikohet paralelisht në boshtin e saj nga sipërfaqja rrëshqitëse</i>
<b>Asc. In.</b>	: <i>Ascissa e pikes se fillimit te tirantit mbi skarpate</i>
<b>Ord. In.</b>	: <i>Ordinata e pikes se fillimit te tirantit mbi skarpate</i>
<b>Kendi</b>	: <i>Kendi i vendosjes se tirantit</i>
<b>Gjatesia</b>	: <i>Gjatesia e pjeses aktive te tirantit</i>
<b>Sforcimi</b>	: <i>Sforcimi i transmetuar nga tiranti në tokë përgjatë drejtimit të tirantit. Ky sforcim aktivizohet vetëm nëse sipërfaqja rrëshqitëse kalon përmes tirantit</i>

<b>TE DHENAT E PERGJITHESHME TE QENDRUESHMERISE SE SKARPATES</b>	
<b>TE DHENAT E PERGJITHSHME TE VERIFIKIMEVE</b>	
Tipi i skarpates	Artificiale
Tipo Sato Limite Calcolato	SLV
Jetegjatesia(vite)	20
Klasa e perdorimit	E dyta
Longitudine Est (Grd)	-2.000
Latitudine Nord (Grd)	38.000
Kategoria e tokes	C
Coeff. Condiz. Topogr.	1.200
Probabiliteti' Pvr	0.100
Periudha e rikthimit (vite)	332.000
Pershpejtimi Ag/g	0.054
Faktori i stratigrafise 'S'	1.500
Koeficienti sizmik Kh	0.036
Koeficienti sizmik Kv	0.017
Numuri i segmenteve :	50
Numri i elementeve rigjide:	0
Tipi i siperfaqes se shkaterimit :	Rrethore
<b>Parametrat errjetes se pikave ku kalojne qendrat e rratheve te siperfaqeve te shkaterimit</b>	
Ascissa Polo (m):	7.630
Ordinata Polo (m):	6.630
Numri i reshtave te rrjetes :	6.0
Numri i kolonave te rrjetes :	6.0
Hapi ne drejtimin 'X' (m) :	3.00
Hapi ne drejtimin 'Y' (m) :	3.00
Rrotullimi i rrjetes (Grd) :	30.0
Pesha specifike e ujit (t/mc) :	1.000
<b>KOEFICIENTET PARCIALE GJEOTEKNIK TABELA M2</b>	
Tangente Rezist. Prerje	1.25
Pesha specifike	1.00
Koezioni efikas (c'k)	1.25
Rezist. Ne prerje pa drenim (cuk)	1.40
Koeficienti R2	1.20

**TE DHENA GJEOTEKNIKE TE STRATIGRAFISE**

Str. N.ro	Pershkrimi i shtreses	Koezioni t/mq	Ang.attr Grd	Densiteti' t/mc	D.i ngopur t/mc	Vert N.ro	Ascissa (m)	Ordinata (m)
	Profili i skarpates					1	0.00	0.00
						2	10.00	0.00
						3	19.00	12.00
						4	30.00	15.00
1		0.150	17.00	1.950	2.650	1	19.02	11.97
						2	19.27	11.53
						3	30.03	13.99
2		0.500	30.00	2.000	2.000			

**TE DHENA TE FORZAVE VERTIKALE TE SHPERNDARA**

Vert. N.ro	Asc. in. (m)	Int. fillim. (t/ml)	Asc. fin (m)	Int. fund. (t/ml)
1	3.00	1.000	10.00	1.000

**TE DHENA TE ELEMENTEVE REZISTENT NE PRERJE**

Elem. N.ro	Asc. in. (m)	Ord. in. (m)	Asc. fin. (m)	Ord. fin. (m)	Prerje Norm (t)	Prerje Tang (t)
1	10.00	0.00	19.00	12.00	300.00	3000.00

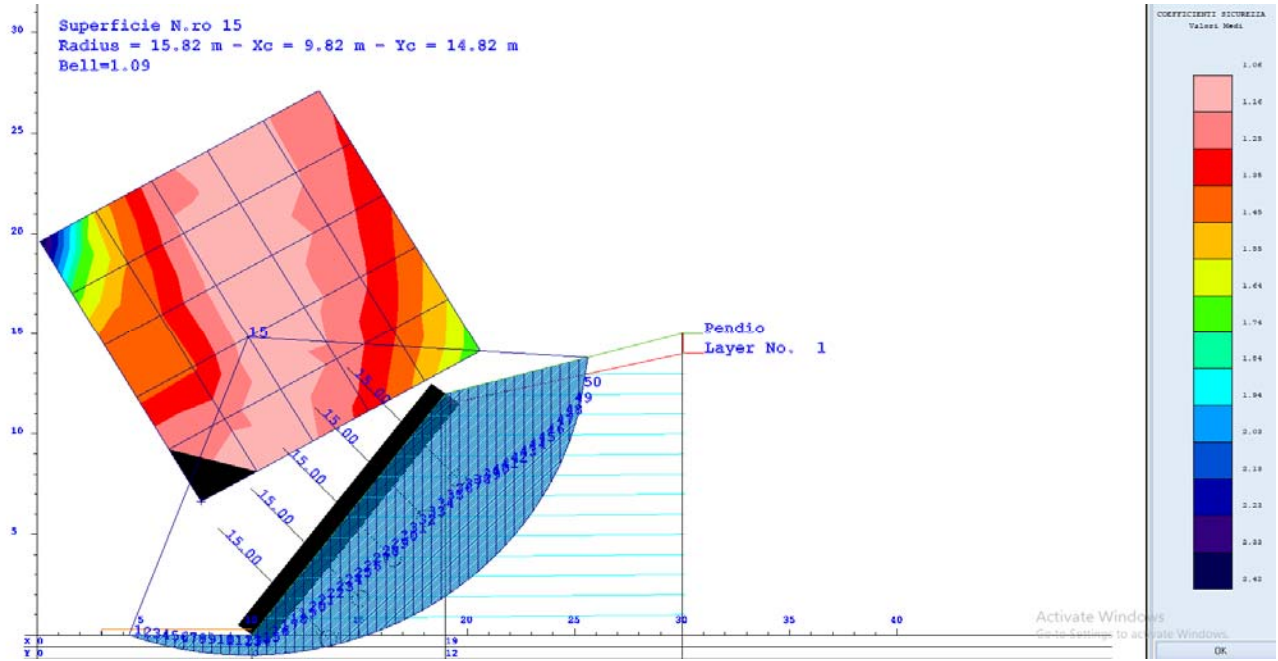
**TE DHENA TE TIRANTEVE**

Tirante N.ro	Asc. in. (m)	Ord. in. (m)	Kendi (Grd)	Gjatesia (m)	Sforcimi (t)
1	11.50	2.00	-47.00	3.00	15.00
2	13.00	4.00	-47.00	3.00	15.00
3	14.50	6.00	-47.00	3.00	15.00
4	16.00	8.00	-47.00	3.00	15.00
5	17.50	10.00	-47.00	3.00	15.00



**KOEFICIENTET E SIGURISE TE SKARPATES**

N.ro Rrethit kritik : 2											
Cerchi	Xc	Yc	Rc	Bishop	Jambu	Bell	MP - Fx = C	MP Fx=sin	-MP- Fx=sin/2	Sarma	Spencer
N.ro	(m)	(m)	(m)								
1	7.6	6.6	8.0			NON CONV.					
2	10.2	8.1	9.1			1,0575					
3	12.8	9.6	11.0			1,1405					
4	15.4	11.1	13.3			1,2928					
5	18.0	12.6	15.8			1,4926					
6	20.6	14.1	18.5			1,738					
7	6.1	9.2	10.9			1,159					
8	8.7	10.7	11.8			1,1837					
9	11.3	12.2	13.3			1,088					
10	13.9	13.7	15.2			1,1712					
11	16.5	15.2	17.5			1,3338					
12	19.1	16.7	19.9			1,5535					
13	4.6	11.8	13.9			1,3762					
14	7.2	13.3	14.6			1,3667					
15	9.8	14.8	15.8			1,0916					
16	12.4	16.3	17.5			1,1143					
17	15.0	17.8	19.5			1,2304					
18	17.6	19.3	21.7			1,4188					
19	3.1	14.4	16.9			1,387					
20	5.7	15.9	17.5			1,3584					
21	8.3	17.4	18.5			1,109					
22	10.9	18.9	19.9			1,0927					
23	13.5	20.4	21.7			1,1786					
24	16.1	21.9	23.7			1,3285					
25	1.6	17.0	19.9			1,7073					
26	4.2	18.5	20.4			1,441					
27	6.8	20.0	21.3			1,139					
28	9.4	21.5	22.5			1,0954					
29	12.0	23.0	24.1			1,1485					
30	14.6	24.5	25.9			1,2726					
31	0.1	19.6	22.9			2,423					
32	2.7	21.1	23.3			1,5227					
33	5.3	22.6	24.1			1,1876					
34	7.9	24.1	25.2			1,1082					
35	10.5	25.6	26.6			1,144					
36	13.1	27.1	28.3			1,2379					



## FAZA E DYTE PAS NDERTIMIT TE PERFORCIMEVE

### II VERIFIKIMI I QENDRUESHMERISE

Rrëshqitjet e tokës mund të gjurmohen përsëri në formimin e një sipërfaqe këputjeje përgjatë së cilës forcat, të cilat tentojnë të shkaktojnë rrëshqitjen e skarpates, nuk janë të ekuilibruara nga rezistenca e prerjes së tokës përgjatë kësaj sipërfaqeje.

Verifikimi i qëndrueshmërisë së skarpates çon përsëri në përcaktimin e një koeficienti të sigorisë, në lidhje me një sipërfaqe hipotetike të dështimit, e barabartë me raportin midis rezistencës së prerjes së disponueshme dhe rezistencës së mobilizuar të prerjes.

Duke ndarë skarpaten në një numër të caktuar të segmenteve me gjerësi të barabartë, për secilin segment është e mundur të identifikohen:

- a) pesha;
- b) rezultati i forcave të jashtme që veprojnë në sipërfaqe;
- c) forcat inerciale horizontale dhe vertikale;
- d) reaksione reciproke normale dhe tangjenciale midis segmenteve;
- e) reagimet normale dhe tangjenciale në bazën e segmenteve;
- f) presionet hidrostatike në bazë.

Nën hipotezën se baza e secilit segment është e sheshtë dhe se kriteri i dështimit të Mohr-Coulomb zbatohet përgjatë sipërfaqes rrëshqitëse, e cila lidh reagimet tangjenciale dhe normale në bazë, të panjohurat, për përcaktimin e ekuilibrit të secilit segment, janë reagimet anësore, pikat e tyre të aplikimit dhe reagimin normal në bazë.

Për përcaktimin e të gjitha të panjohurave, ekuacionet e ekuilibrit janë të pamjaftueshme, kështu që problemi i stabilitetit të skarpates është, në mënyrë rigoroze, statikisht i papërcaktuar. Zgjidhja e problemit duhet të ndiqet duke futur kushte të mëtejshme mbi forcat që veprojnë në segmente. Këto supozime të mëtejshme dallojnë në mënyrë thelbësore metodat e ndryshme të llogaritjes

Rastet në të cilat nuk është e mundur të përcaktohet një faktor sigurie për skarpaten sinjalizohen përmes vargjeve të mëposhtme:

- *SCARTATA* : faktori i sigorisë më pak se 0,1;
- *NON CONV.* : konvergjenca e metodës së llogaritjes nuk është marrë;
- *ELEM.RIG.* : kryqëzimi i sipërfaqes rrëshqitëse me një trup të ngurtë.

## • METODA E BELL

Hipoteza që qëndron në themel të metodës konsiston në vendosjen e një shpërndarje specifike të sforcimeve normale përgjatë sipërfaqes rrëshqitëse.

Përcaktoni sasi të:

- $f = \text{sen}\left(2 \cdot pg \cdot \frac{xb - xi}{xb - xa}\right)$
- $pg$  = kostante pi greke
- $xb$  = abscissa pikë në rrjedhën e sipërme të shpatit
- $xa$  = pika e luginës abscissa e shpatit
- $xi$  = abscissa murin e rrjedhës së sipërme të shpatit
- $Kx, Ky$  = koeficienti. sizmike horizontale dhe vertikale
- $xci$  = pika e mesit e abscissa në bazën e segmentit i
- $zci$  = ordinata pikën e mesit në bazën e segmentit i
- $xgi, ygi$  = abscissa dhe ordinata e qendrës së gravitetit të segmentit i
- $xmi, ymi$  = abscissa dhe ordinata e pikës së zbatimit të rezultantes së forcës të jashtme

faktori i sigurisë F lind si një parametër që përmbahet në koeficientët e sistemit të ekuacioneve:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{14} \\ a_{24} \\ a_{34} \end{bmatrix}$$

Ku:

$$a_{11} = (1 - Kx) \cdot \left( \sum_i W_i \cdot \cos^2(a_i) \cdot \tan(\bar{f}_i) - F \cdot \sum_i W_i \sin(a_i) \cos(a_i) \right)$$

$$a_{12} = \sum_i f \cdot b \cdot \tan(\bar{f}_i) - F \cdot \sum_i f \cdot b \cdot \tan(a_i)$$

$$a_{13} = \sum_i c_i \cdot b$$

$$a_{14} = \sum_i u_i \cdot b \cdot \tan(\bar{f}_i) + F(Kx \cdot \sum_i W_i - Q_i)$$

$$a_{21} = (1 - Ky) \cdot \left( \sum_i W_i \cdot \sin(a_i) \cos(a_i) \cdot \tan(\bar{f}_i) + F \cdot \sum_i W_i \cos^2(a_i) \right)$$

$$a_{22} = \sum_i f \cdot b \cdot \tan(a_i) + F \cdot \sum_i f \cdot b$$

$$a_{23} = \sum_i c_i \cdot b \cdot \tan(a_i)$$

$$a_{24} = \sum_i u_i \cdot b \cdot \tan(a_i) \cdot \tan(\bar{f}_i) + F \left[ (1 - Ky) \cdot \sum_i W_i + P_i \right]$$

$$a_{31} = (1 - Ky) \cdot \left\{ \begin{aligned} & \sum_i (W_i \cdot \cos^2(a_i) \cdot \tan(\bar{f}_i)) \cdot zci - \\ & - \sum_i (W_i \cdot \sin(a_i) \cos(a_i) \tan(\bar{f}_i)) \cdot xci - F \left[ \sum_i (W_i \cos^2(a_i)) \cdot xci + \sum_i (W_i \sin(a_i) \cos(a_i)) \cdot zci \right] \end{aligned} \right\}$$

$$a_{32} = \sum_i (f \cdot b \cdot \tan(a_i)) \cdot zci - \sum_i (f \cdot b \cdot \tan(a_i) \tan(\bar{f}_i)) \cdot xci - F \cdot \left[ \sum_i (f \cdot b \cdot \tan(a_i)) \cdot zci + \sum_i (f \cdot b \cdot xci) \right]$$

$$a_{33} = \sum_i (ci \cdot b) \cdot zci - \sum_i (ci \cdot b \cdot \tan(a_i)) \cdot xci$$

$$a_{34} = \sum_i (ui \cdot b \cdot \tan(\bar{f}_i)) \cdot zci - \sum_i (ui \cdot b \cdot \tan(a_i) \tan(\bar{f}_i)) \cdot xci + F \cdot Kx \sum_i W_i \cdot ygi - (1 - Ky) \sum_i W_i \cdot xgi - Q_i \cdot ymi - P_i \cdot xmi$$

- **METODA E BISHOP**

Supozimet që qëndrojnë në themel të shprehjes së Bishop për faktorin e sigurisë jepen nga:

- siperfaqet rrethore te rreshqitjes;
- barazia e reaksioneve normale ndaj faqeve anësore të segmenteve

$$(1) \quad F = \frac{\sum_{i=1}^N [c_i \cdot b + (W_i(1 - K_v) - u_i \cdot b) \tan(\bar{f}_i)] \frac{\sec(a_i)}{1 + \tan(\bar{f}_i) \tan(a_i)}}{\sum_{i=1}^N W_i \left[ (1 - K_v) \sin(a_i) + \frac{K_h \cdot dh_i}{R} \right]}$$

ku:

- $N$  = numri i elementeve ne te cilen eshte ndare skarpata
- $c_i$  = koezioni ne baze te segmentit
- $b$  = gjeresia e segmentit
- $W_i$  = pesha e segmentit
- $u_i$  = presioni intersticial ne baze
- $\bar{f}_i$  = kendi i ferkimit te terenit ne baze te segmentit
- $a_i$  = inklinimi i bazes se segmenteve
- $K_v$  = koeficienti sizmik vertikal
- $K_h$  = koeficienti sizmik horizontal
- $R$  = rezja e rrateve te reshqitjes
- $dh_i$  = distanca vertikale e profilit të sipërm të segmentit nga qendra e sipërfaqes rrëshqitëse

Kjo shprehje e koeficientit të sigurisë  $F$  është rezulton ne forme implicite, prandaj zgjidhet me TENTATIVA.

## • METODA E JAMBU

Hipoteza që qëndron në themel të metodës është njohja e pozicionit të vijës së shtytjes, prandaj krahet e reaksioneve anësore ndaj segmenteve janë të njohura.

$$(2) \quad F = \frac{\sum_{i=1}^N A_i}{\sum_{i=1}^N B_i}$$

posto:

$$(3) \quad A_i = \left[ ci + \left( \frac{dW}{b} + \frac{dX}{b} - u_i \right) \tan(fi) \right] \frac{b}{ni}$$

$$(4) \quad ni = \frac{1 + \frac{\tan(a_i) \tan(fi)}{F}}{1 + \tan^2(a_i)}$$

$$(5) \quad B_i = Qi + Kh \cdot W_i + (dW + dX) \tan(a_i)$$

ku, përveç sasive të përcaktuara tashmë për metodën e Bishop, përcaktohen edhe sasi të mëtejshme:

-  $dW = Wi + Pi$

-  $Pi$  = forcat e jashtme vertikale që veprojnë në segmentin i

-  $Qi$  = forcat e jashtme horizontale që veprojnë në segmentin i

-  $dX$  = ndryshimi midis forcave tangjenciale në sipërfaqet e kundërta të segmentit, të cilat lindin nga ekuilibri në rrotullimin e forcave statike dhe forcave sizmike.

Koeficienti i sigurisë  $F$  përcaktohet në mënyrë të përsëritur duke vendosur  $dX = 0$  dhe  $ni = 1$  në përpjekjen e parë.

## • METODA E MORGENSTERN-PRICE

Metoda *Morgenstern - Price* supozon një marrëdhënie midis forcave normale  $E$  dhe prerese  $X$  midis segmenteve, të llojit:

$$X = \mu \cdot f(x) \cdot E$$

ku  $\mu$  është një parameter që duhet përcaktuar dhe  $f(x)$  mund të marrë një nga format më poshte:

a)  $f(x) = 1$

b)  $f(x) = \sin x$

c)  $f(x) = 0,5 \sin x$

$x$  duke qenë abscissa e gjeneruar përgjatë shpatit.

Brenda secilit segment funksioni  $f(x)$  do të supozohet të ketë një prirje lineare të llojit:

$$f_i(x) = r_i \cdot x + s_i$$

Brenda secilit segment, sipërfaqja rrëshqitëse mund të përfaqësohet gjithashtu në formë lineare, sipas shprehjes:

$$y_i(x) = A_i \cdot x + B_i$$

Në mënyrë të ngjashme, raporti midis ndryshimit të peshës  $dW$  dhe  $dx$  brenda segmentit gjithashtu mund të shkruhet në formë lineare:

$$\frac{dW}{dx} = p_i \cdot x + q_i$$

Ekuacionet *Morgenstern - Price* që plotësojnë ekuilibrin e masës rrëshqitëse janë:

$$(1) \quad E_{i+1} = \frac{E_i \cdot L_i + \frac{1}{2} N_i \cdot b_i^2 + P_i \cdot b_i}{L_i + K_i \cdot b_i}$$

$$(2) \quad M_{i+1} = M_i + \int_i^{i+1} \mu \cdot [f(x) + A] \cdot E \cdot dx$$

Zgjidhja e problemit merret për kombinimet e vlerave të  $\mu$  dhe  $F$ , e tillë që ekuacionet e mësipërme të plotësojnë kushtet kufitare njëkohësisht.

Në ekuacionet *Morgenstern - Price* u supozuan sa vijon:

$$- L_i = \mu \cdot s_i \frac{\tan \phi}{F - A_i} + 1 + A_i \frac{\tan \phi}{F}$$

$$- K_i = \mu \cdot r_i \frac{\tan \phi}{F - A_i}$$

$$- P_i = q_i \left[ \frac{\tan \phi}{F - A_i} - r_u \frac{(1 + A_i^2) \tan \phi}{F} \right] + c \cdot \frac{1 + A_i^2}{F}$$

$$- r_u = \text{raporti i presioneve intersterciale } \frac{u_b \cdot \tau_t}{z}$$

$$- u_b = \text{presioni interstercial}$$

$$- \phi = \text{kendi i ferkimit te brendshem}$$

$$- c = \text{koezioni i terenit}$$

$$- b_i = \text{gjerësia e segmentit}$$

$$- \tau_t = \text{pesha specifike e segmentit}$$

$$- z = \text{lartësia e gjeneruar e segmentit}$$

## • METODA E SARMA

Metoda bazohet në llogaritjen rekursive të reaksioneve të ndërsjella midis segmenteve, në mënyrë që të fitohet konvergjenca me kushtet kufitare.

Rritja e përbërësit vertikal të reaksionit, në pjesën e sipërme, jepet nga:

$$dX_i = \frac{\sum_{i=1}^N D_i \cdot (y_i - y_g)}{\sum_{i=1}^N P_{S_i} \cdot [(x_i - x_g) + (y_i - y_g) \tan(\bar{f}_i - a_i)]} P_{S_i}$$

Duke qenë se:

$$D_i = W y_i \tan(\bar{f}_i - a_i) + \frac{c_f \cdot b \cdot \cos(\bar{f}_i) \sec(a_i) - u_i \cdot b \cdot \sin(\bar{f}_i)}{\cos(a_i) \cos(\bar{f}_i) + \sin(a_i) \sin(\bar{f}_i)}$$

Reaksionet në bazën e segmentit janë të njohura:

$$N_i = \frac{[W y_i + dX_i - c_f \cdot b \cdot \tan(a_i) + u_i \cdot b \cdot \tan(\bar{f}_i) \cdot \sin(a_i)] \cdot \cos(\bar{f}_i)}{\cos(a_i) \cos(\bar{f}_i) + \sin(a_i) \sin(\bar{f}_i)}$$

$$T_i = \frac{c_f \cdot b \cdot \cos(\bar{f}_i) + (W y_i + dX_i) \sin(\bar{f}_i) - u_i \cdot b \cdot \sin(\bar{f}_i) \cos(a_i)}{\cos(a_i) \cos(\bar{f}_i) + \sin(a_i) \sin(\bar{f}_i)}$$

dhe për këtë arsye rritja e përbërësit horizontal të reaksionit:

$$dE_i = T_i \cdot \cos(a_i) - N_i \cdot \sin(a_i) - W x_i$$

ku, përveç sasive të përcaktuara tashmë për metodën e Bishop, përcaktohen edhe sasi të mëtejshme:

$$- \bar{f}_i = \arctan \frac{\tan(\bar{f}_i)}{F}$$

$$- c_f = \frac{c_i}{F}$$

-  $x_i, y_i$  = Koordinatat karteziane të qendrës së gravitetit të segmentit

-  $x_G, y_G$  = Koordinatat karteziane të qendrës së gravitetit të tërë masës rrëshqitëse

-  $W y_i$  = peshë vetjakee segmentit + rezultantia forces se aplikuar dhe inerciale me përbërës vertikal

-  $W x_i$  = peshë vetjakee segmentit + rezultantia forces se aplikuar dhe inerciale me përbërës horizontal

-  $P_{S_i}$  = funksioni Sarma, funksioni i gjendjes së stresit të segmentit të vetëm

-  $N_i$  = reaksion normal në bazën e segmentit i

-  $T_i$  = reaksion tangjencial në bazën e segmentit i



- **METODA E SPENCER**

Metoda bazohet në llogaritjen rekursive të reaksioneve të ndërsjella midis segmenteve dhe ekuilibrit të momenteve, në mënyrë që të fitojmë konvergjencën me kushtet kufitare.

Nga ekuilibri ne zhvendosje:

$$Z_i = \frac{\frac{c_i \cdot b \cdot \sec(a_i)}{F} + [(W_{y_i} \cdot \cos(a_i) - W_{x_i} \cdot \sin(a_i)) - u_i \cdot b \cdot \sec(a_i)] \frac{\tan(\bar{f}_i)}{F} - [(W_{y_i} \cdot \sin(a_i) - W_{x_i} \cdot \cos(a_i))]}{\cos(a_i - te) + \frac{\tan(\bar{f}_i) \cdot \sin(a_i - te)}{F}} - Z_{i-1}$$

Nga ekuilibri ne rrotullim:

$$\sum_{i=1}^{N-1} [Z_i \cdot \cos(te) \cdot (2b \cdot \tan(te) - b \cdot (\tan(a_i) + \tan(a_i + 1)))] = K_h \cdot \sum_{i=1}^N W_{y_i} \cdot h_i$$

ku, përveç sasive të përcaktuara tashmë për metodën e Bishop, përcaktohen edhe sasi të mëtejshme:

- $Z_i$  = reagimi i rrjedhës së sipërme në segmentin i
- $Z_{i-1}$  = reagimi në rrjedhën e sipërme në segmentin i-1 =  $-Z_{vi}$
- $Z_{vi}$  = reagimi në rrjedhën e poshtme në segmentin i
- $W_{y_i}$  = peshë vetjakee segmentit + rezultatia forces se aplikuar dhe inerciale me përbërës horizontal
- $W_{x_i}$  = rezultante e forcave të aplikuara dhe inerciale me përbërës horizontale
- $te$  = Inklinimi i reaksioneve midis segmenteve në lidhje me horizontalen
- $h_i$  = Lartesia e segmentit

Koeficienti i sigurise F percaktohet me tentativa duke supozuar ne tentativen e pare  $te = 0$ .

**TE DHENA TE PERGJITHESHME TE QENDRUESHMERISE SE SHPATIT**

TE DHENA GJENERALE TE VERIFIKIMEVE	
Tipi i Shpatit	Artificial
Tipo Sato Limite Calcolato	SLV
Jetegjatesia(vite)	100
Klasa e perdorimit	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	-3.000
Latitudine Nord (Grd)	0.000
Kategoria e terenit	C
Koefic. I kushteve topografike	1.200
Probabiliteti' Pvr	0.100
Perjudha e kthimit(vite)	1898.000
Pershpejtimi Ag/g	0.400
Faktori i Stratigrafise 'S'	1.100
Koef. Sizmik Kh	0.000
Koef. Sizmik Kv	0.000
Numeri i segmenteve :	80
Numeri i elementeve rigjid:	1
Tipi i siperfaqeve te shkaterimit :	Rrethore qe kalon ne nje pike
Raporti Hs/Hm :	0.40
KOORDINATAT E PIKAVE KU KALON SIPERFAQJA E SHKATERIMIT	
Absiza e pikes se kalimit te rrateve (m):	41.164
Ordinata e pikes se kalimit te rrateve (m):	9.200
PARAMETRAT E QENDRAVE PER SIPERFAQET E SHKATERIMIT RRETHORE	
Ascissa Polo (m):	34.560
Ordinata Polo (m):	14.240
Numri i rreshtave te rrjetes :	6.0
Numri i kolonave te rrjetes :	6.0
Hapi drejtimin 'X' (m) :	3.00
Hapi drejtimin 'Y' (m) :	3.00
Rrotullimi i rrjetes (Grd) :	45.0
Pesha specifike e ujit (t/mc) :	1.000
KOEFCIENTET PARCIALE GJEOTEKNIK TABELA M2	
Tangente Rezist. Prerje	1.25
Pesha specifike	1.00
Koezioni efikas (c'k)	1.25
Rezist. Ne prerje pa drenim (cuk)	1.40
Koeficienti R2	1.00

**TE DHENA GJEOTEKNIKE TE STRATIGRAFISE**

Str. N.ro	Pershkrimi i shtreres	Koezioni t/mq	Kend ferkimit Grd	Densiteti' t/mc	D.Ngopur t/mc	Vert N.ro	Ascissa (m)	Ordinata (m)
	Profilo del pendio					1	0.00	10.00
						2	40.00	10.00
						3	40.33	11.80
						4	40.66	11.80
						5	42.16	11.80
						6	46.66	15.80
						7	49.00	22.00
						8	80.66	22.00
1		3.000	30.00	1.800	2.800	1	40.66	11.80
						2	40.66	9.80
						3	41.16	9.80
						4	41.16	9.30
						5	41.36	9.30
						6	42.16	11.80
2		0.000	35.00	2.000	3.000			

**TE DHENA FORCE E SHPERNDARE VERTIKALE**

Vert. N.ro	Asc. in. (m)	Int. iniz. (t/ml)	Asc. fin. (m)	Int. fin. (t/ml)
1	33.00	4.000	40.00	4.000

**TE DHENA PER ELEMENTET RIGJID**

Elem. N.ro	Densita' t/mc	Dens.terr t/mc	Vert. N.ro	Ascissa (m)	Ordinata (m)
1	2.50	1.80	1	40.66	12.00
			2	40.66	9.80
			3	41.16	9.80
			4	41.16	9.30
			5	39.26	9.30
			6	39.26	9.80
			7	39.96	9.80
			8	40.36	12.00

**TE DHENA ELEMENTET REZISTENT NE PRERJE**

Elem. N.ro	Asc. in. (m)	Ord. in. (m)	Asc. fin. (m)	Ord. fin. (m)	Taglio Norm (t)	Taglio Tang (t)
1	42.16	11.81	49.01	21.99	30.00	300.00

**TE DHENA E ANKORAVE**

Ankorat N.ro	Asc. in. (m)	Ord. in. (m)	Kendi (Grd)	Gjatesia (m)	Sforcimi (t)
1	43.16	13.27	-47.00	3.00	15.00
2	44.77	15.70	-47.00	3.00	15.00
3	46.46	18.22	-47.00	3.00	15.00
4	48.17	20.77	-47.00	3.00	15.00

**KOEFICIENTET E SIGURISE SE SHPATIT**

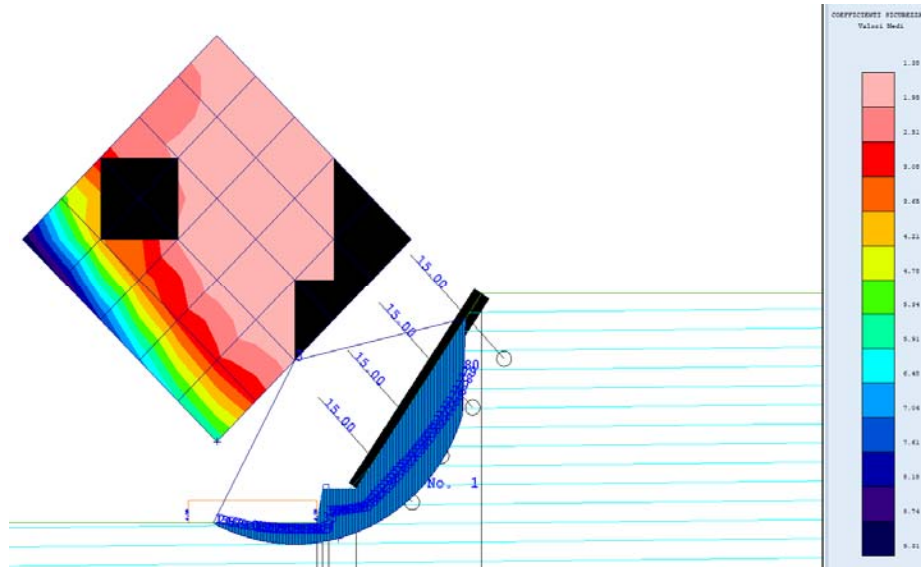
N.ro Rethit kritik : 23											
Rath et N.ro	Xc (m)	Yc (m)	Rc (m)	Bishop	Jambu	Bell	MP - Fx = C	MP - Fx=sin	MP- Fx=sin/2	Sarma	Spencer
1	34.6	14.2	8.3	5,889	SCARTATA	5,6818	5,7565	5,7568	5,7572	NON CONV.	NON CONV.
2	36.7	16.4	8.4	3,0009	NON CONV.	2,6262	2,8197	2,8704	3,0553	NON CONV.	NON CONV.
3	38.8	18.5	9.6	1,6884	NON CONV.	1,5719	1,5689	1,5731	1,6809	NON CONV.	NON CONV.
4	40.9	20.6	11.4	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.
5	43.0	22.7	13.7	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.
6	45.2	24.8	16.2	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.
7	32.4	16.4	11.3	5,9319	SCARTATA	NON CONV.	5,8473	5,8479	5,8482	NON CONV.	NON CONV.
8	34.6	18.5	11.4	2,7635	SCARTATA	NON CONV.	2,4664	2,4862	2,4859	NON CONV.	NON CONV.
9	36.7	20.6	12.3	1,4824	NON CONV.	1,3568	1,2956	1,3139	NON CONV.	NON CONV.	NON CONV.
10	38.8	22.7	13.7	1,5507	SCARTATA	1,4987	1,3262	1,3273	1,3257	NON CONV.	NON CONV.
11	40.9	24.8	15.6	1,4979	SCARTATA	1,4704	1,2877	1,2876	1,2875	2,6165	NON CONV.
12	43.0	27.9	17.9	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.	ELEM.RI G.

**KOEFICIENTET E SIGURISE SE SHPATIT**

N.ro Rethit kritik : 23											
Rath et N.ro	Xc (m)	Yc (m)	Rc (m)	Bishop	Jambu	Bell	MP - Fx = C	MP - Fx=sin	MP- Fx=sin/2	Sarma	Spencer
13	30.3	18.5	14.3	6,7253	NON CONV.	6,538	6,6711	6,6715	6,672	NON CONV.	NON CONV.
14	32.4	20.6	14.4	2,9527	NON CONV.	NON CONV.	2,8011	2,8179	2,817	NON CONV.	NON CONV.
15	34.6	22.7	15.1	1,6274	NON CONV.	1,5103	1,3675	1,3796	1,3779	NON CONV.	NON CONV.
16	36.7	24.8	16.3	1,6169	NON CONV.	1,5653	1,2872	1,2919	1,2917	NON CONV.	NON CONV.
17	38.8	27.0	17.9	1,6072	NON CONV.	1,5806	1,3332	1,3325	1,3326	NON CONV.	NON CONV.
18	40.9	29.1	19.9	1,6509	SCARTATA	1,6336	1,3914	1,3909	1,391	1,9647	NON CONV.
19	28.2	20.6	17.3	7,6805	NON CONV.	NON CONV.	7,6432	7,6437	7,6443	NON CONV.	NON CONV.
20	30.3	22.7	17.3	3,6594	SCARTATA	NON CONV.	3,0234	3,0386	3,038	NON CONV.	NON CONV.
21	32.4	24.8	17.9	2,0446	NON CONV.	1,9222	1,6459	1,655	1,6545	NON CONV.	NON CONV.
22	34.6	27.0	19.0	1,7678	NON CONV.	1,7123	1,3703	1,3739	1,3737	NON CONV.	NON CONV.
23	36.7	29.1	20.4	1,5939	1,4682	1,5681	1,2631	1,2649	1,2648	2,6016	NON CONV.
24	38.8	31.2	22.1	1,6785	1,8483	1,6622	1,3696	1,3695	1,3695	1,9977	NON CONV.
25	26.1	22.7	20.3	8,2672	NON CONV.	NON CONV.	7,1701	7,1703	7,1708	10,8435	NON CONV.
26	28.2	24.8	20.3	4,0536	NON CONV.	NON CONV.	3,3373	3,348	3,3451	NON CONV.	NON CONV.
27				NON	SCARTATA	NON	NON	NON	NON	NON	NON

**KOEFICIENTET E SIGURISE SE SHPATIT**

N.ro Rethit kritik : 23											
Rath et N.ro	Xc (m)	Yc (m)	Rc (m)	Bishop	Jambu	Bell	MP - Fx = C	MP - Fx=sin	MP- Fx=sin/2	Sarma	Spencer
	30. 3	27. 0	20. 8	CONV.	TA	CONV.	CONV.	CONV.	CONV.	CONV.	CONV.
28				2,0355	NON CONV.	1,9739	1,561	1,564	1,5639	NON CONV.	NON CONV.
	32. 4	29. 1	21. 7								
29				1,6839	SCARTA TA	1,6558	1,3134	1,3149	1,3148	2,743	NON CONV.
	34. 6	31. 2	23. 0								
30				1,6504	1,7845	1,6344	1,3124	1,3134	1,3134	1,946	NON CONV.
	36. 7	33. 3	24. 5								
31				8,746	NON CONV.	8,3892	8,0154	8,0242	8,0272	12,0742	NON CONV.
	24. 0	24. 8	23. 3								
32				5,495	NON CONV.	5,2911	4,1546	4,1561	4,1563	NON CONV.	NON CONV.
	26. 1	27. 0	23. 3								
33				2,9491	SCARTA TA	NON CONV.	2,3398	2,3482	2,3479	NON CONV.	NON CONV.
	28. 2	29. 1	23. 7								
34				2,4189	NON CONV.	NON CONV.	1,8397	1,8428	1,8427	NON CONV.	NON CONV.
	30. 3	31. 2	24. 5								
35				1,8748	NON CONV.	1,8429	1,4482	1,4495	1,4495	3,1687	NON CONV.
	32. 4	33. 3	25. 7								
36				1,7073	NON CONV.	1,69	1,3366	1,3375	1,3375	2,013	NON CONV.
	34. 6	35. 5	27. 1								



## • Konkluzione

### Skarpata ne flishe te dobeta Tipi 1

- Mbrojtja do realizohet me beton te sprucuar klasa C 30/37 perforcuar me fibra celiku ose zgare celiku me diameter 6mm e aplikuar ne dy shtresa. Shtresa e pare 150 mm e aplikuar ne shkemb pasi eshte bere pastrimin me ajer me presion i siperfaqes se shkembit. Shtresa e dyte 50mm e aplikuar pas instalimit te ankorave dhe zgares se celikut ne rastin e perforecimit me zgare celiku per te siguruar dhe mbrojtjen nga korozioni i ketyre elementeve
- Ankorat jane me gjatesi 4m dhe me diameter 25mm te instaluar ne menyre sistematike me hap 2.5m x 2.5m Ankorat duhet te jene te galvanizuar ne te gjithe elementet e tyre
- Duhet te instalohen Tuba drenimi me diameter 75mm dhe gjatesi 6m per te ndihmuar drenimin e shkembit. Instalimi duhet te behet ne menyre sistematike me hap horizontal cdo 6m dhe vertikal cdo 5m
- Ne koke te skarpates duhet te ndertohet kanal per te larguar ujrart e ardhura nga shpati. Thellesia e kanalit 40cm dhe gjeresia e tij ne baze 40cm
- Germimi duhet te kryhet me lartesi jo me te madhe se 3 m dhe hapi i radhes duhet te kryhet pasi te kete perfunduar instalimi i elementeve mbrojtjes te skarpates

### Skarpata ne flishe Tipi 2

- Mbrojtja e skarpates do realizohet duke vendosur gjeomembrane sintetike me veti te mira per te mos pesuar demtime ne kohe nga agjentet atmosferik. Gjeomembrana do jete e instaluar me nje sistem kvaosh celiku dhe ankorash
- Ankorat jane me gjatesi 3m ose 4m (te vendoset nga gjeologu ne zbatim) dhe me diameter 20mm te instaluara ne menyre sistematike me hap 2.5m x 2.5m. Ankorat duhet te jene te galvanizuara ne te gjitha elementet e tyre
- Kavot e celikut do te kalojne ne te gjitha ankorat duke formuar nje bllok qe ndihmon ne reduktimin e zonave te lira dhe ben qe sistemi te funksionoje si nje element i vetem. Kavot e

celikut nuk duhet te tendosen me shume se 50% e kapacitetit te ancorave dhe duhet te jene te galvanizuara ne te gjitha elementet e tyre.

- Sistemi ne fund te skarpates do te fiksohet me ane te elementeve te betonit
- Duhet te instalohen Tuba drenimi me diameter 75mm dhe gjatesi 6m per te ndihmuar drenimin e shkembit. Instalimi duhet te behet ne menyre sistematike me hap horizontal cdo 6m dhe vertikal cdo 5m

### Skarpata ne gelqerore Tipi 3

- Mbrojtja e skarpatave do realizohet me rjete teli te thurur ne forme rombi. Rrjeta e telit duhet jete e galvanizuar ne te gjitha elementet. Rrjeta do te instalohet me nje sistem kavosh celiku dhe ancorash
- Ankorat jane me gjatesi 3m ose 4m (te vendoset nga gjeologu ne zbatim) dhe me diameter 20mm te instaluara ne menyre sistematike me hap 2.5m x 2.5m. Ankorat duhet te jene te galvanizuara ne te gjitha elementet e tyre
- Kavot e celikut do te kalojne ne te gjitha ankorat duke formuar nje bllok qe ndihmon ne reduktimin e zonave te lira dhe ben qe sistemi te funksionoj si nje element i vetem. Kavot e celikut nuk duhet te tendosen me shume se 50% e kapacitetit te ancorave dhe duhet te jene te galvanizuara ne te gjitha elementet e tyre.
- Rrjeta ne fund te skarpates do te fiksohet me elemente betoni

### Skarpata ne gelqerore Tipi 4

- Mbrojtja e skarpatave do realizohet me rjete teli te thurur ne forme rombi. Rrjeta e telit duhet jete e galvanizuar ne te gjitha elementet. Rrjeta do te instalohet me nje sistem kavosh celiku dhe ancorash
- Ankorat jane me gjatesi 3m ose 4m (te vendoset nga gjeologu ne zbatim) dhe me diameter 20mm te instaluara ne kuroren e skarpates per te fiksuar rrjeten ne pjesen e sipërme te skarpates. Ne rastet kur ka rezik per shkeputje te ndonje mase shkembit duhet te instalohen ankora sipas rekomandimit te gjeologut ne terren i cili do percaktoje kendin dhe gjatesine e ancorave Ankorat duhet te jene te galvanizuara ne te gjitha elementet e tyre
- Kavot e celikut do te kalojne ne te gjitha ankorat duke siguruar lidhjen perimetrale te rjetes. Duhet te perdoren dhe kavot celiku per te realizuar lidhjen e rrjetave me njera tjetren. Kavot e celikut nuk duhet te tendosen me shume se 50% e kapacitetit te ancorave dhe duhet te jene te galvanizuara ne te gjitha elementet e tyre.
- Rrjeta ne fund te skarpates do te fiksohet me elemente betoni.

### PUNOI:

#### Inxh. Rroland Hajro

**B.O.E**

**“ARCHISPACE” SHPK**

**&**

**“GJEOKONSULT & CO” Sh.p.k**

**Administratori**

**Rais Petrela**

**Administratori**

**Hamit Mustafa**