

## **RAPORT TEKNIK**

**“Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”**

---

# **RAPORT TEKNIK**

**Objekti: "PERMIRESIM DHE SISTEMIM ASFALTIM I SEGMENTIT RRUGOR MAQELLARE-PESHKOPI (SEGNETI HERBEL-PESHKOPI, VAZHDIMI)"**

## **Autor i Projektit**



**ERALD-G sh.p.k.**

Adresa: Rr. Kongresi i Lushnjes, 21 Dhjetori, Tirane

Email: eraldgshpk@yahoo.com

Cel: +355 68 20 90 392

**VITI - 2022**

## **RAPORT TEKNIK**

### **“Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmeti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”**

---

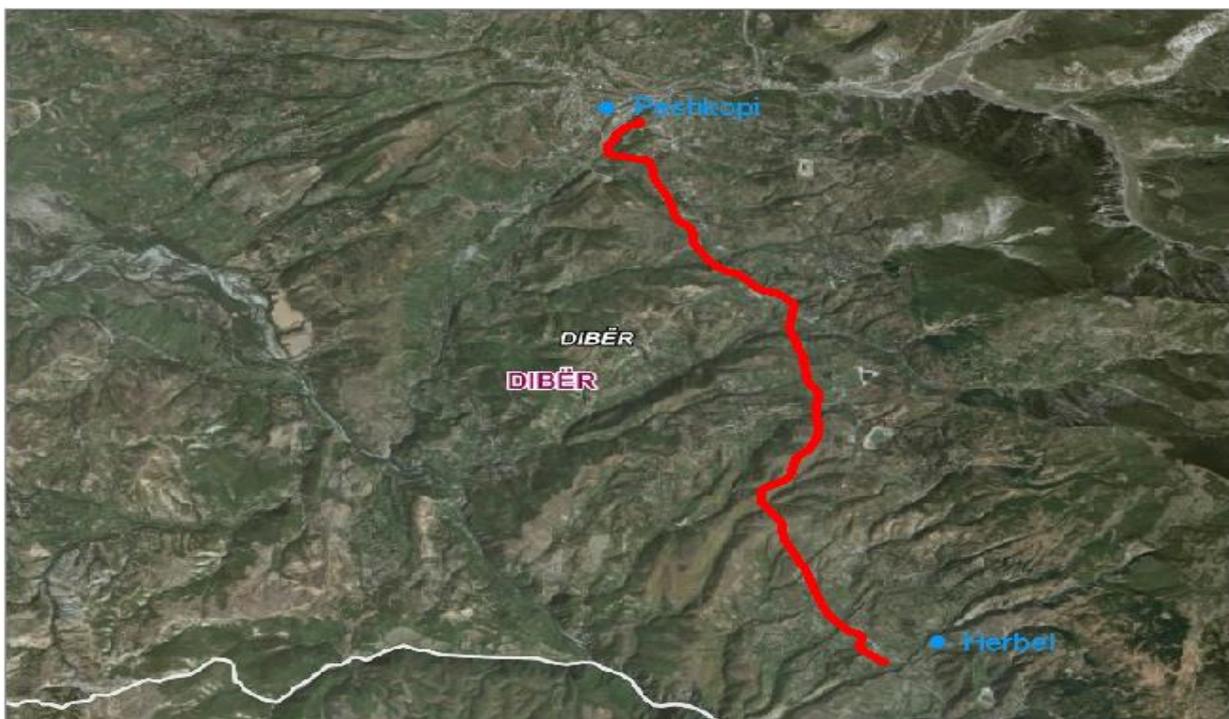
## **1. TE PERGJITHSHME**

### **1.01 Hyrje**

Segmenti rrugor Peshkopi – Herbel eshte pjese e rruges nacionale Peshkopi – Tirane.Kjo rruge eshte aksi kryesor qe ben te mundur lidhjen e qytetit te Peshkopise me Tiranen dhe qytetet e tjera te vendit si dhe me nje pjese te madhe te fshatrave te Dibres.Gjithashtu ky segment eshte nje pike kyçe e lidhjes me Maqedonine e Veriut nepermjet doganes se Bllates.Pra kjo rruge eshte pika kyçe e komunikimit te Qarkut Diber me rajonet e tjera te vendit.Kohet e fundit kjo rruge po aksesohet gjithmone e me shume edhe nga turiste vendas e te huaj, sidomos gjate periudhes se veres per te shijuar turizmin malor dhe atraksionet e ndryshme te zones. Ndaj studimi dhe permiresimi i ketij aksi merr nje rendesi te vecante dhe eshte bere tashme e domosdoshme.

### **1.02 Vend Ndodhja e Objektivit**

Objekti “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmeti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)” ben pjese ne Bashkine Diber.



## RAPORT TEKNIK

“Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”



Rrethi i Dibrës bën pjesë në rajonin veri-lindor me një reliev përgjithësisht kodrinor-malor. Pra shtrihet në Veri-lindje të Shqipërisë në dy anët e luginës së Drinit të Zi duke u kufizuar në lindje nga vargmali i Korabit dhe në perëndim nga vargmalet e Lurës.

Sipas të dhënave të INSTAT në rrethin e Dibrës banojnë 75262 banorë në 15394 familje me rreth 4.9 anëtare për familje. Ka një dendësi 70 b/km<sup>2</sup>. Duke analizuar të dhënat del se nga rrethi Dibrë nga viti 1990 janë larguar 24106 banorë pasi në vitin 1990 ky rreth kishte afro 99368 banorë. Kjo popullsi është vendosur në Tiranë 67 %, Durres 21% dhe rrethe si: Lushnje, Fier, Lezhë, Kavajë, deri Sarandë dhe Shkoder.

### 1.03 Gjendja Aktuale e Objektivit

Rruga fillon në kilometrin 0 në fshatin Herbel në drejtim të Peshkopisë dhe përfundon në kilometrin 8+582, ku bashkohet me unazën e qytetit Peshkopi. Si pjesë e Rrugës Peshkopi – Maqellare ky segment rrugor është tejte i amortizuar duke pasur një mundësi të theksuar të nderhyrjeve serioze përgjatë viteve. Me studimin e ri është menduar që segmenti Peshkopi - Herbel do të jetë vazhdim i rrugës Herbel – Maqellare me të njëjtat parametra.

Gjurma e rrugës do të ndjehet pjesërisht gjurmen e rrugës ekzistuese dhe në shumë vende të tjera do të kemi gjurme teresisht të reja duke eliminuar një pjesë të madhe të kthesave ekzistuese të rrezikshme për sigurinë e qarkullimit të mjeteve, e në të njëjtën kohë duke rritur standartet e kesaj rruge.

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

### 2. ZGJIDHJA E PROJEKTIT

#### Projekti i Rruges

Rruga e percaktuar edhe ne projekt-preventiv do te kete nje gjeresi te pergjithshme prej 10 m , dhe do te perbehet nga :

- trupi i rruges i asfaltuar me gjeresi 7.5 m. (2 korsi levizje me gjeresi 3.50m + 2 bankina te asfaltuara me gjeresi 0.25m)
- bankina me gjeresi 1.25 m nga te dy anet e rruges te paasfaltuara(me stabilizant).

#### - Shtresat ne trup te rruges

Paketa e propozuar e shtresave rrugore e percaktuar nga studimi i kryer do te permbaje keto shtresa :

- nenbaza me zhavorr 30cm + cakell 20 cm
- baza me trashesi 15 cm (profilim me stabilizant)
- shtresat asfaltike (8 cm binder dhe 4 cm shtrese asfaltobeton).

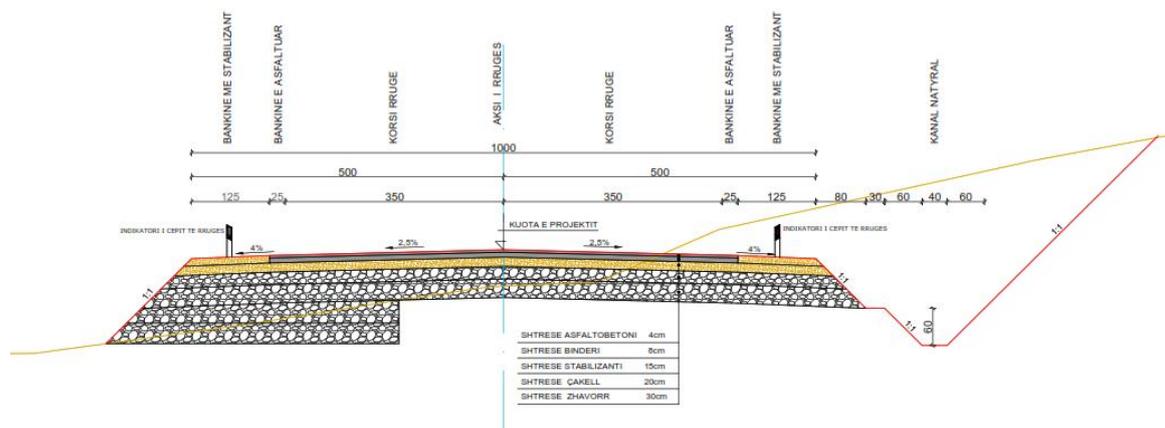
Kjo pakete e shtresave rrugore do te ndertoht pasi te jene bere punimet e germimeve dhe mbushjeve te kasonetes aty ku eshte e nevojshme per te krijuar shtresen profiluese te rruges(sipas profilave tip).

### Seksionet Terthore Tip

#### 1.Seksioni Terthor tip 1

PROFIL TERTHOR TIP NR. 1  
Progresivat:

CS-1 + CS-5	CS-229 + CS-235
CS-45 + CS-53	CS-240 + CS-248
CS-132 + CS-134	CS-267 + CS-271
CS-167 + CS-179	CS-285 + CS-295
CS-185 + CS-192	



# RAPORT TEKNIK

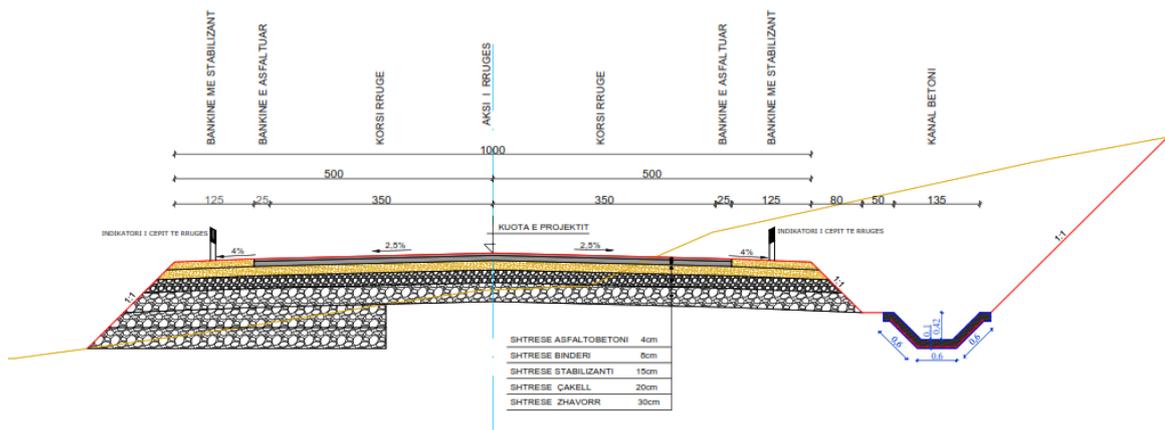
## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

### 2.Seksioni Terthor tip 2

PROFIL TERTHOR TIP NR. 2

Progresivat:

- CS-20 + CS-21
- CS-25 + CS-44
- CS-89 + CS-98
- CS-119 + CS-126
- CS-151 + CS-160
- CS-193 + CS-201
- CS-249 + CS-251
- CS-278 + CS-284

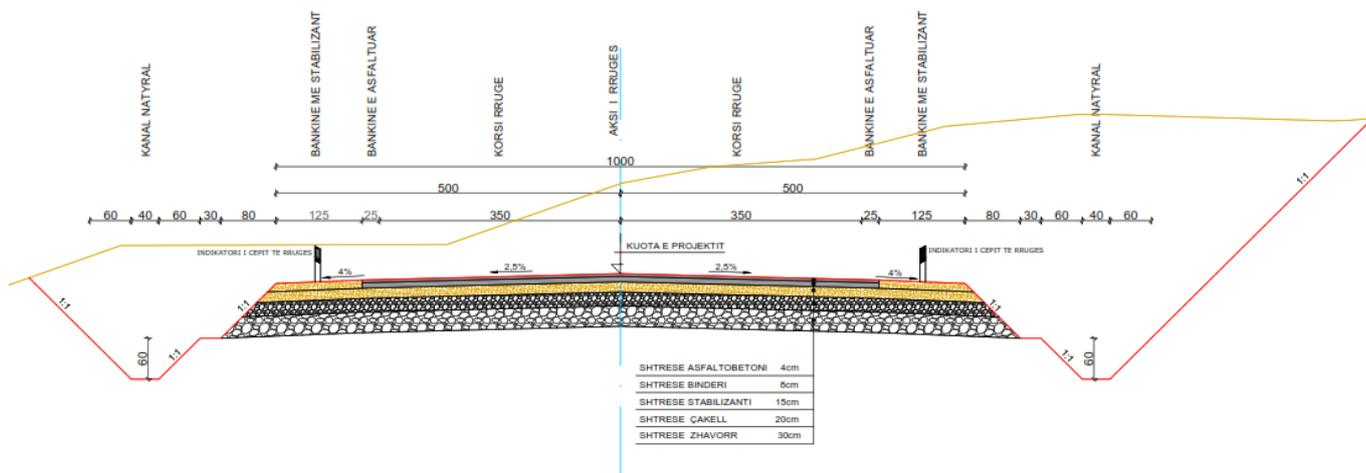


### 3.Seksioni Terthor tip 3

PROFIL TERTHOR TIP NR. 3

Progresivat:

- CS-180 + CS-184
- CS-236 + CS-239
- CS-256 + CS-266
- CS-295 + CS-302



# RAPORT TEKNIK

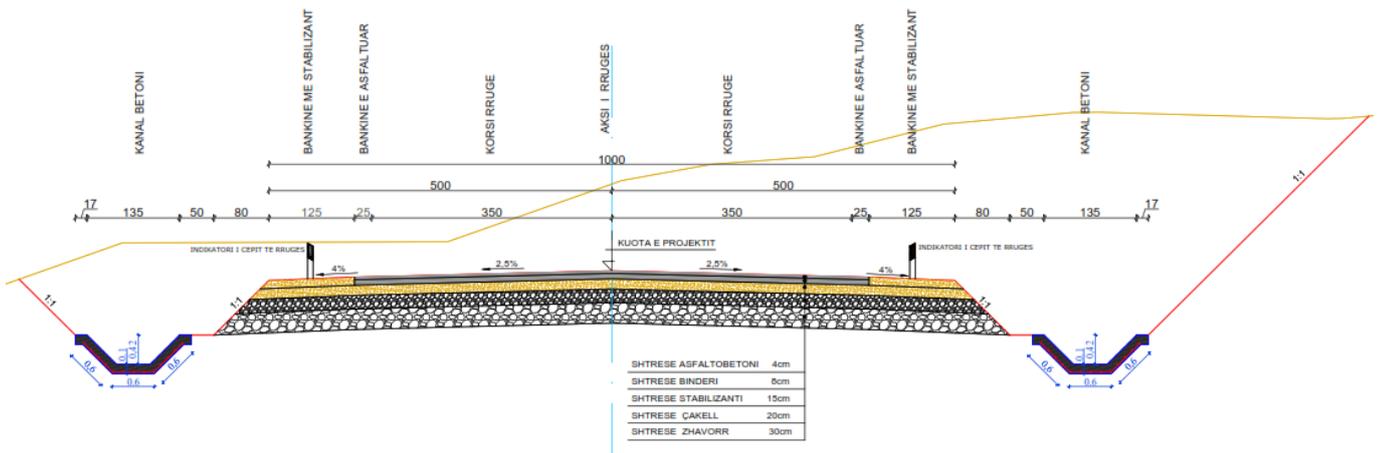
## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

### 4.Seksioni Terthor tip 4

PROFIL TERTHOR TIP NR. 4

Progresivat:

CS-98 + CS-100	CS-251 + CS-255
CS-25 + CS-44	CS-271 + CS-277
CS-89 + CS-98	CS-314 + CS-322
CS-127 + CS-131	CS-344 + CS-346
CS-143 + CS-150	

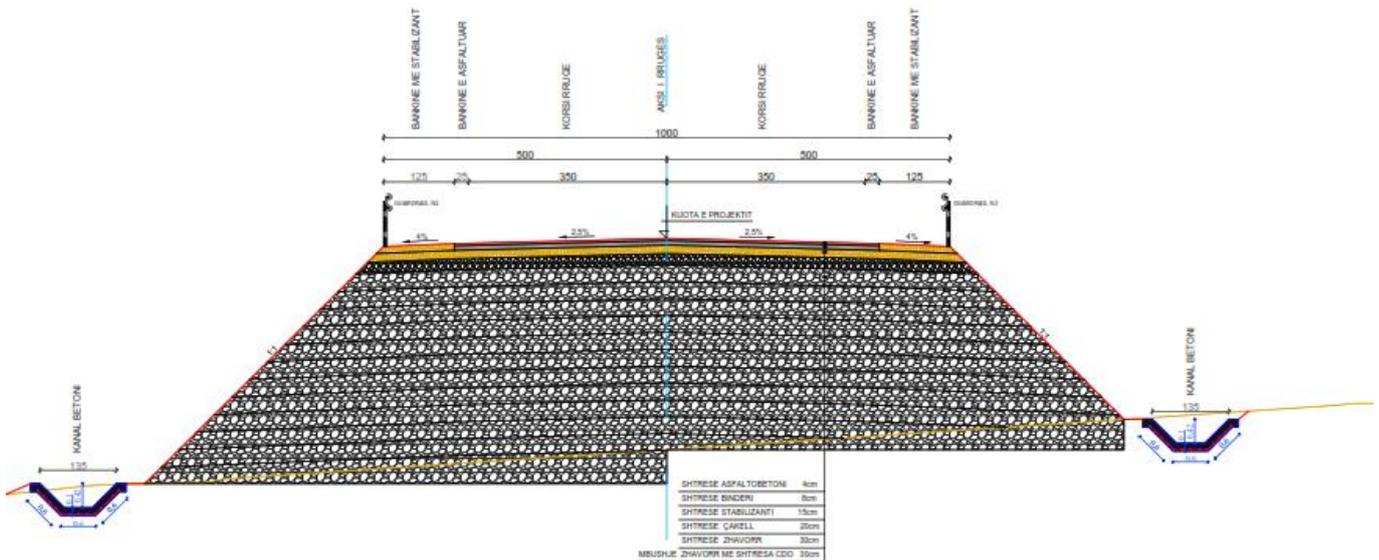


### 5.Seksioni Terthor tip 5

PROFIL TERTHOR TIP NR. 5

Progresivat:

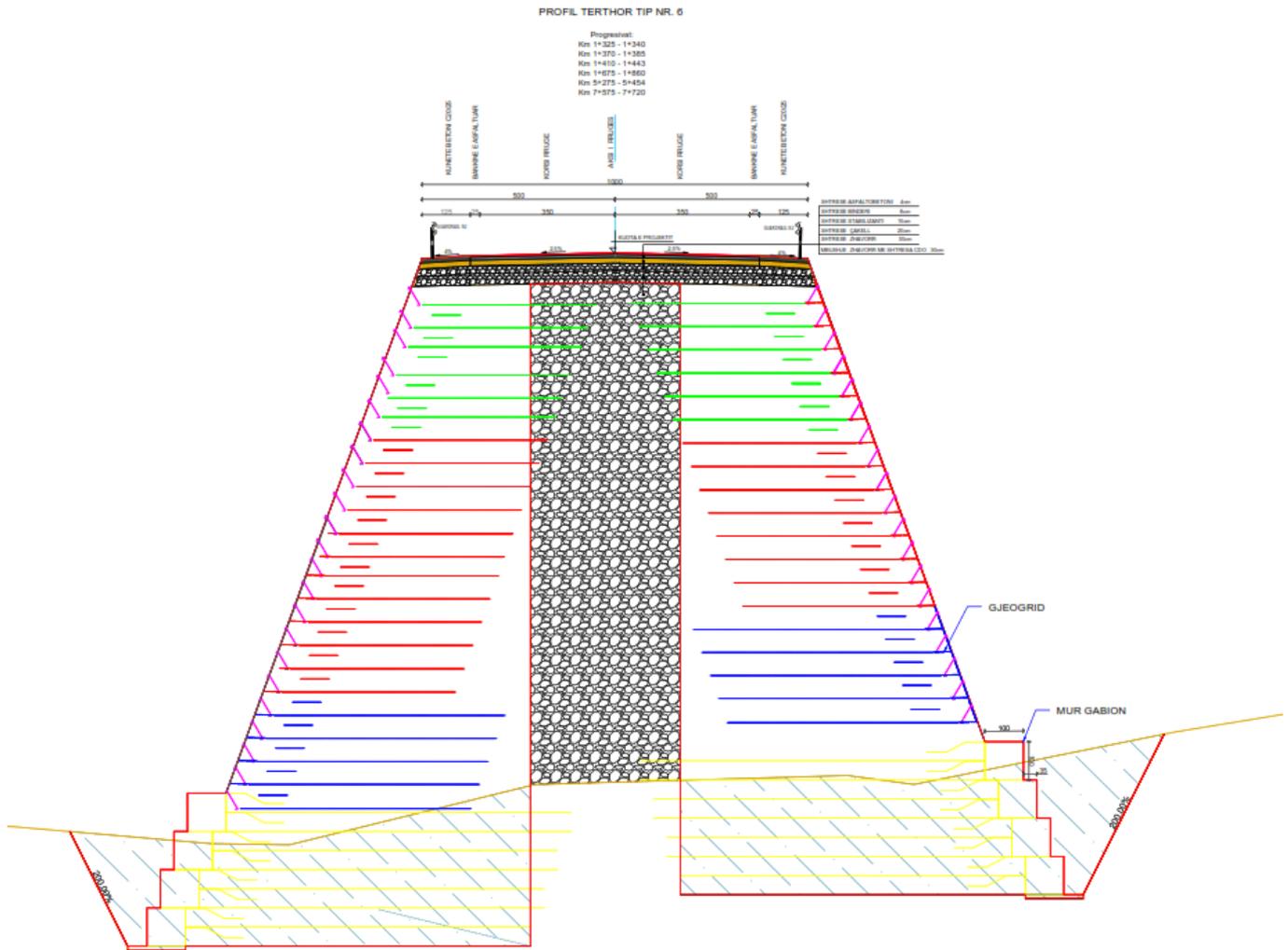
CS-60 + CS-28	CS-202 + CS-213
CS-77 + CS-78	CS-222 + CS-224
CS-81 + CS-83	CS-303 + CS-305
CS-135 + CS-142	CS-311 + CS-313
CS-161 + CS-166	



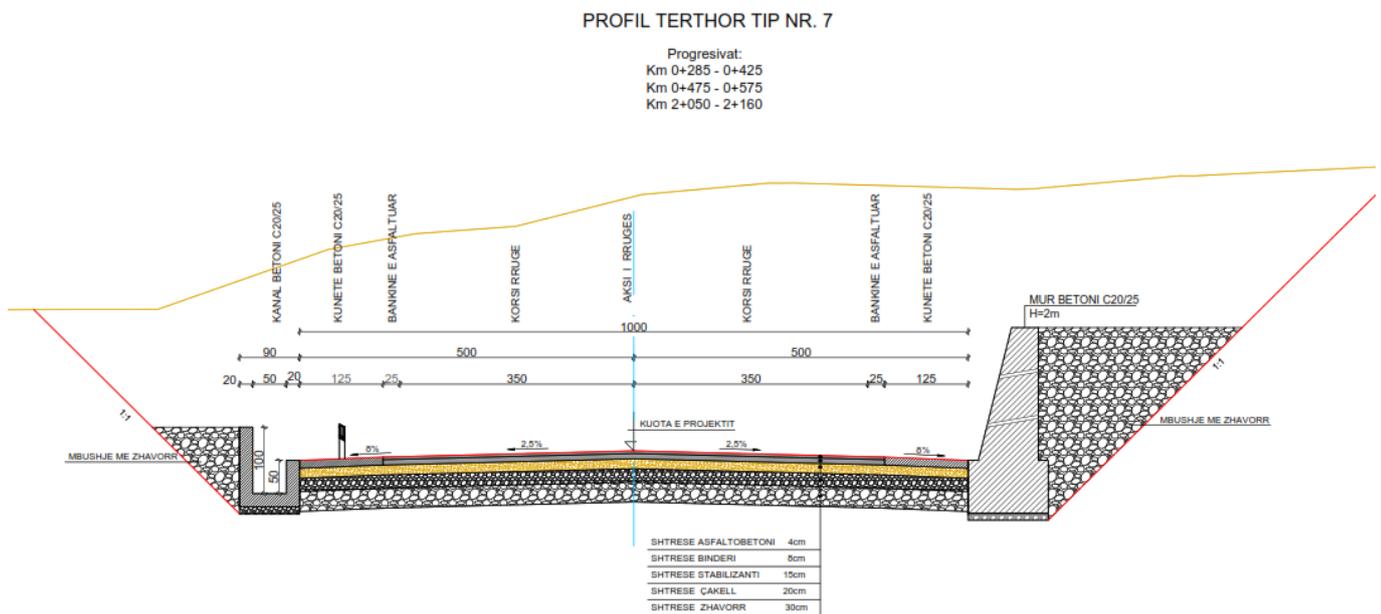
# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

### 6.Seksioni Terthor tip 6



### 7.Seksioni Terthor tip 7



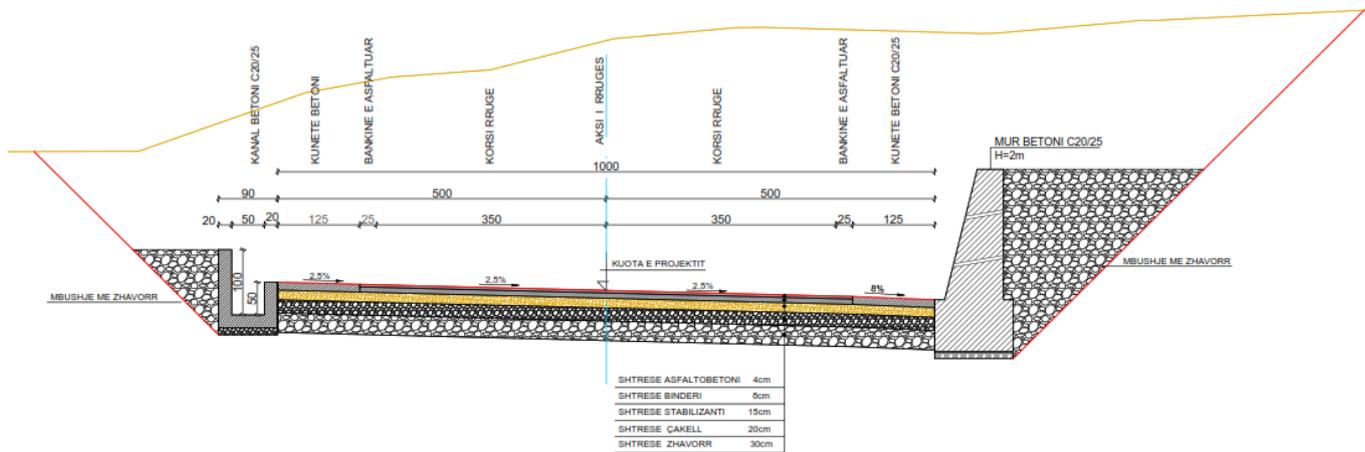
# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

### 8.Seksioni Terthor tip 8

PROFIL TERTHOR TIP NR. 8

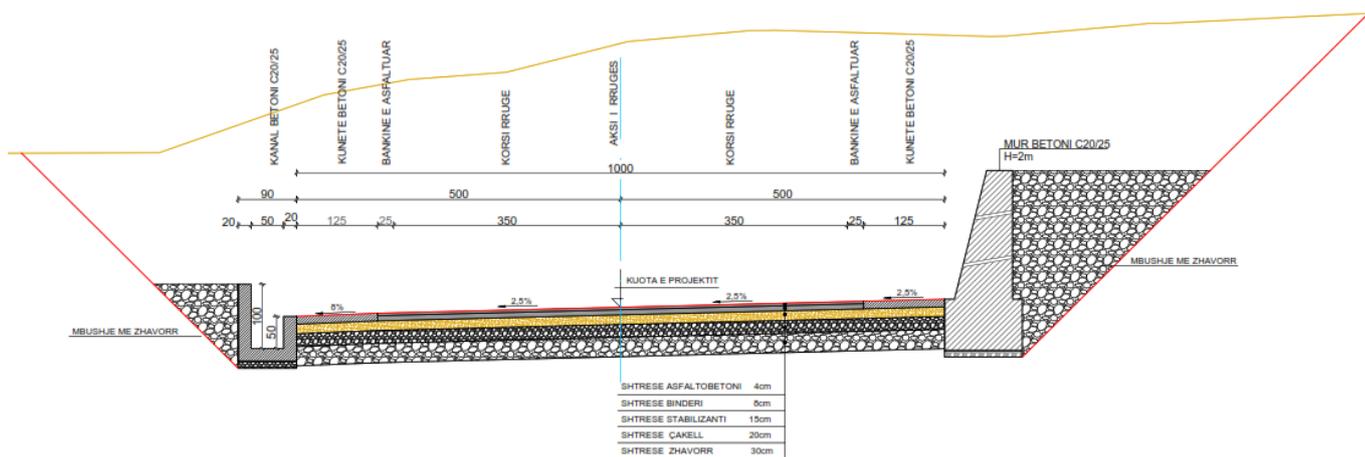
Progresivat:  
Km 2+450 - 2+925  
Km 8+025 - 8+550



### 9.Seksioni Terthor tip 9

PROFIL TERTHOR TIP NR. 9

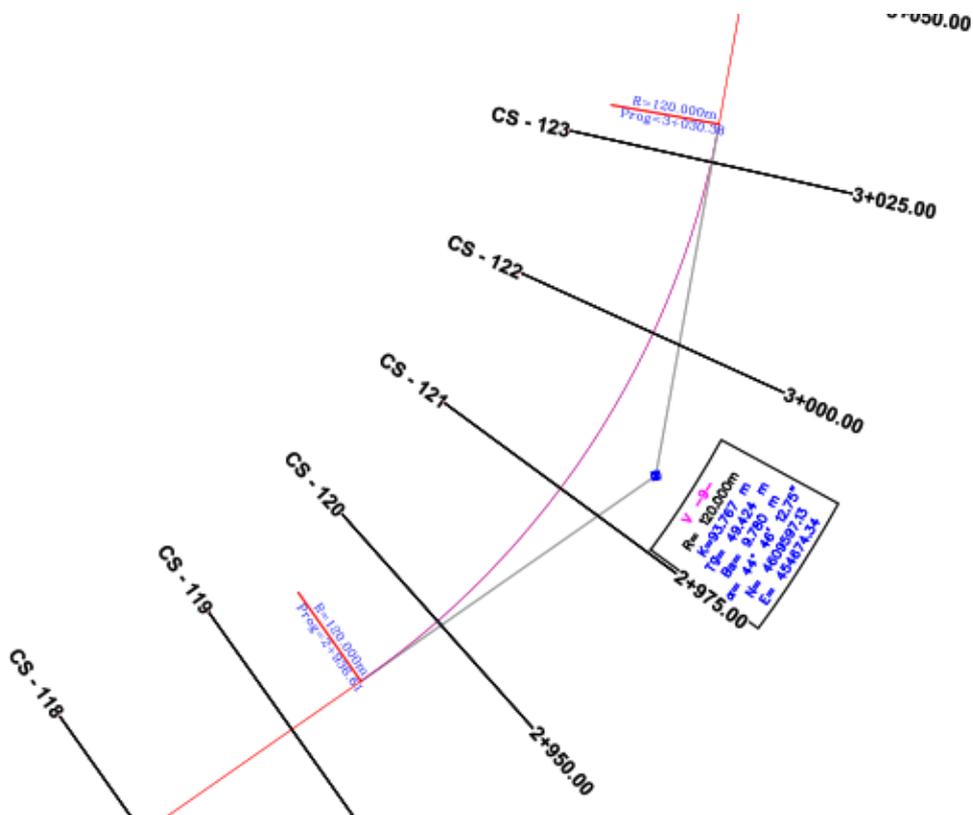
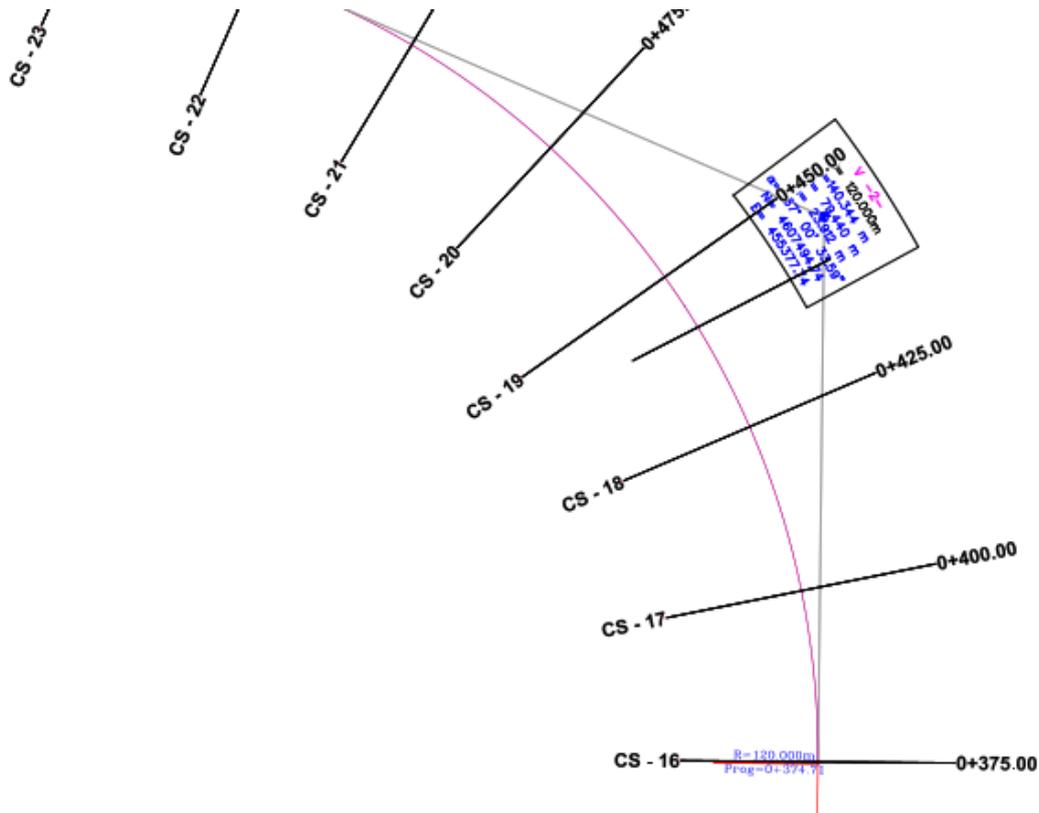
Progresivat:  
Km 5+575 - 5+655



# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

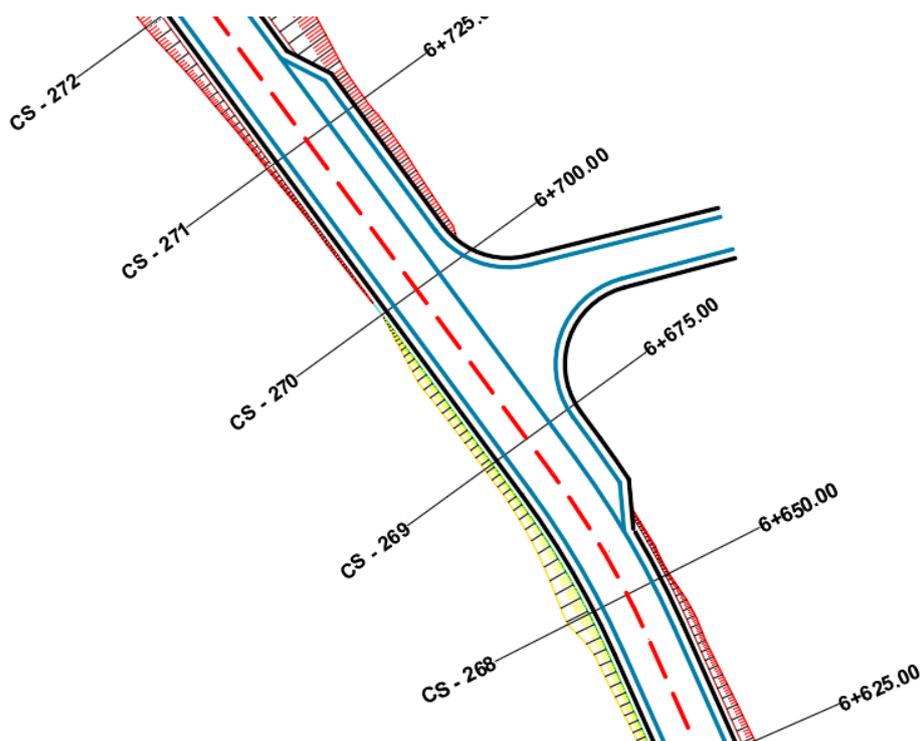
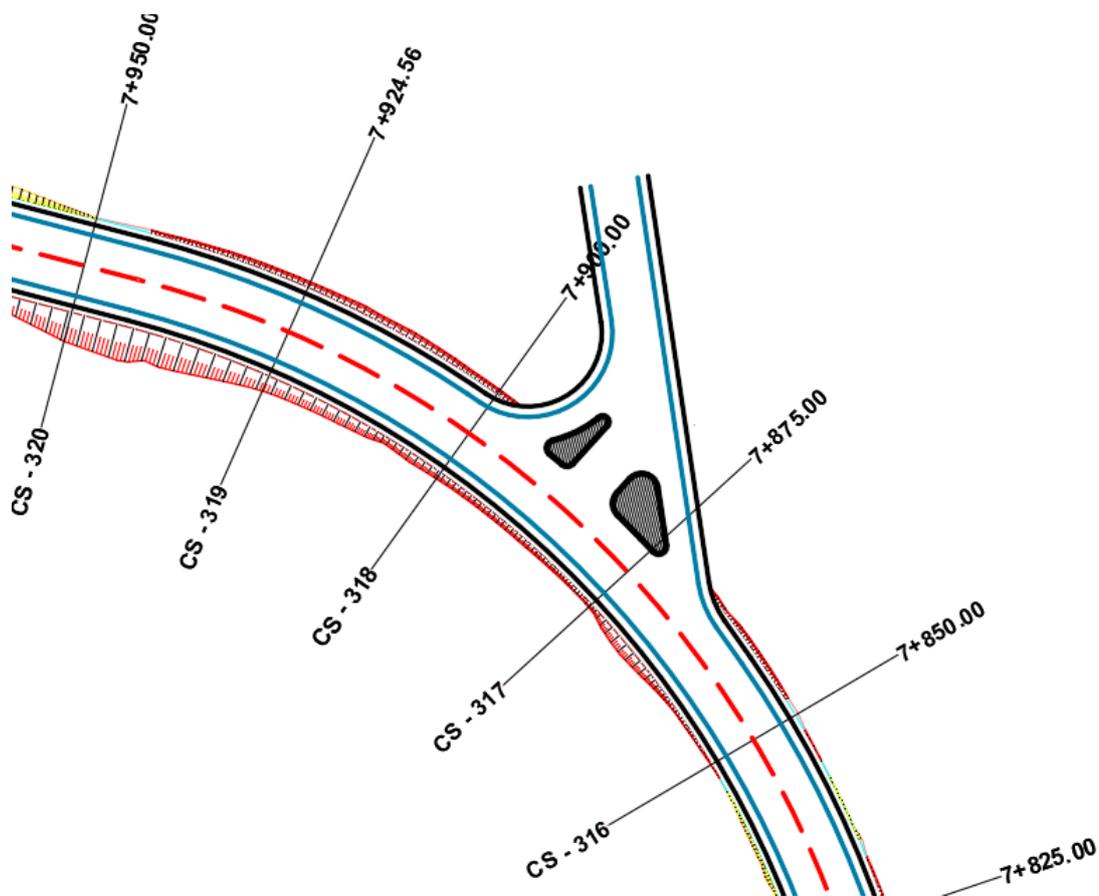
Fragment nga aksi me elementet gjeometrike



# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Fragment Planimetrie



## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

#### Shtresa e Bazës

Shtresa e bazës është parashikuar të profilohej në të gjithë rrugën me stabilizant me një trashësi totale 15 cm. Kjo përfaqëson një shtresë materiali të selektuar ose stabilizant me granulometri në kufijtë nga 0.425 mm deri në 20 mm. Rekomandimet për shpërndarjen granulometrike të grimcave të këtij materiali të selektuar jepen në tabelën e mëposhtme:

Permasat e sites (mm)	Kalojne siten (% ne peshe)
50	–
37.5	–
28	100
20	90 – 100
10	60 – 75
5	40 – 60
2.36	30 – 45
0.425	13 – 27
0.075	5 – 12

Pra sic shihet, materiali i thyer duhet të përmbajë fraksione të imeta në kufijtë nga 5 – 12% me tregues të plasticitetit jo më të madh se 6%. Kjo shtresë e kompaktuar duhet të ketë një vlerë minimale të CBR > 80 për një densitet të kërkuar në fushe sa 98% e densitetit maksimal në gjendje të thatë të arritur nga prova e Proctor-it të modifikuar.

#### Shtresat Asfaltike

Paketa e shtresave asfaltike është llogaritur të jetë 12 cm. Ajo përbehet nga shtresa e lidhese (binder course) 8 cm dhe shtresa konsumuese (wearing course) 4 cm. Trashësia prej 8 cm e shtresës lidhese është përcaktuar në baze të vlerës së ESALs =  $1.6 \times 10^6$ , pasi për vlera ESALs <  $2.0 \times 10^6$ , trashësia minimale e shtresës së pare asfaltike (binderit) rekomandohet të jetë jo më e vogël se 6 cm.

Permasat e sites (mm)	Kalojne siten (% ne peshe)	Kalojne siten (% ne peshe)
	Shtresa Konsumuese	Shtresa Lidhese
50	–	–
37.5	–	100
25	100	90 – 100
19	90 – 100	–
12.5	–	56 – 80
4.75	35 – 65	29 – 59
2.36	23 – 49	19 – 45
0.3	5 – 19	5 – 17
0.075	2 – 8	1 – 7

## **RAPORT TEKNIK**

### **“Perrimesim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”**

Per realizimin e asfaltobetoneve agregatet e kombinuara duhet te jene te graduara mire (pra, me gradim te vazhdueshem). Tabela e mesiperme tregon gradimin e rekomanduar per shtresen konsumuese dhe shtresen lidhese:

Projektimi i perzierjeve per asfaltobetonet e shtreses lidhese dhe shtreses konsumuese rekomandohet te behet mbi bazen e metodës "Marshall". Meqenese vlera e percaktuar me siper e ESALs  $< 5 \times 10^6$ , rekomandojme qe projektimi i perberesve te asfaltobetonit te filloje me nje permbajtje bitumi qe jep rreth 4% porozitet ne perzierje. Vetite e perzierjes se projektuar te shtresave asfaltike duhet te permbushin kriteret e projektimit sipas metodës "Marshall" te dhena ne Tabelen e meposhtme:

Ngarkesa e trafikut te projektimit ( $10^6$ ESALs)	1 - 5
Niveli i ngjeshjes	2 x 75
Poroziteti ne agregate VMA (%)	Min. 11 - 16
Poroziteti ne perzierje VIM (%)	3.5 - 4.5
Poroziteti ne agregat te mbushur me bitum VFB	65 - 75(%)
Qendrueshmeria minimale (kN)	8.0
Rrjedhja (mm)	2.0 - 3.5

### **Bankinat**

Bankinat jane parashikuar te asfaltuara me gjeresi 0.25m dhe te paasfaltuara me gjeresi 1.25m nga dy anet e rruges. Ne segmentet ku jane parashikuar mbushje me terramesh, mure prites dhe kanale betoni bankinat do te ndertohen prej betoni me te njejten gjeresi 1.25m.

## **MATJA E TRAFIKUT DHE SHTRESAT RRUGORE**

### **Vlerësimi i Ngarkesave të Trafikut**

Trafiku është një nga elementët kryesorë për dimensionimin e shtresave rrugore. Analiza është bere në të dy fazat midis kohës së hyrjes në shfrytëzim të rrugës dhe në fund të kohës së vlefshme të infrastrukturës.

Jane marre në konsideratë shumë aspekte si: Numri dhe përbërja e cikleve të ngarkimit, luhatjet ditore dhe stacionare, përbërja e akseve të mjeteve të ndryshme, shpejtësia e qarkullimit, etj.

Sforcimet përcaktojnë dëmtimin e mbistrukturës, kur përsëriten shumë, kur kalimi i mjeteve përqëndrohet në një trajektore të kanalizuar, edhe pse në realitet verifikohen spostime në funksion të trajektores mesatare që varen nga faktorë subjektivë dhe gjeometrikë (gjerësia e zonës së gjurmës, gjerësia e korsisë etj.) dhe nga karakteristika të rrymës së mjeteve (volumi i trafikut, përqindja e mjeteve të rënda, shpejtësia etj.).

Ne llogaritjen e shtresave rrugore, merren ne konsiderate ato mjete që kanë peshë të përgjithshme më shumë se 3t. Për ta bërë më të thjeshtë llogaritjen ekzistojnë metoda të ndryshme që transformojnë akset në standarte. Aktualisht aksi standart i referimit është një aks i vetëm rrotash të njëjta me peshë 12t.

Merren në konsideratë 16 klasa të mjeteve, secila e karakterizuar nga një mjet i vetëm tip dhe numrin e akseve dhe rrotave të mirë përcaktuar, me forca për çdo aks.

## RAPORT TEKNIK

### “Përmiresim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

#### Legjenda e klasifikimeve të mjeteve:

1. Bicikleta
2. Autovetura
3. Me dy akse
4. Autobuza
5. Dy kase me 6 Goma
6. 3 Akse Teke
7. 4 Akse Teke
8. > 5 Akse dopio
9. 5 Akse Dopio
10. > 6 Akse Teke
11. < 6 Akse Teke
12. 6 Akse Multi
13. > Multi Aksiale
14. Speciale
15. Te pa Klasifikuara
16. Toal

#### • Të dhëna dhe faktorë të trafikut për dimensionimin e mbistrukturës rrugore.

Të dhënat e përgjithshme të disponueshme për të kryer analizat e trafikut është TMD (trafiku mesatar ditor), që përfaqëson numrin e mjeteve, duke përfshirë dhe autoveturat, që kalojnë në një seksion rrugor në një ditë (përfaqësuese mesatare të të gjithë vitit).

Nga kjo vlerë është e mundur të përcaktojmë numrin mesatar të mjeteve tregtare, përqindjen e tyre (p), të vlerësuar, në seksionin e marrë në konsideratë për llogaritje.

Nga kjo vlerë e përcaktuar në këtë mënyrë, përcaktohet numri i akseve të rënda njohur si numri mesatar i akseve të një mjeti tregtar.

Kjo rezulton një vlerë variabël në funksion të tipit të rrugës dhe funksionit që ajo zgjidh për transportin e mallrave. Numri mesatar i akseve varion nga minimumi në 2 (rrugë urbane lokale, të përshkuara nga mjete tregtare me peshë dhe ngarkesë të reduktuar) deri në 3t në rastin e zonave industriale. Janë vënë re këto vlera mesatare të sjella në tabelën e mëposhtme.

Tipi i Rrugës	Numri mesatar i akseve
Autostradë ekstraurbane	2.65 – 2.75
Rrugë ekstraurbane kryesore dhe sekondare me trafik të fortë	2.35 – 2.68
Rrugë ekstraurbane sekondare e zakonshme dhe turistike	2.08 – 2.12
Rrugë urbane (autostradë, rrugë urbane art., urbane në lagje dhe urbane lokale)	2.00 – 2.05

Tabela -Numri mesatar i akseve të mjeteve tregtare

Të gjitha metodat e llogaritjes kanë si referim numrin e mjeteve të rënda në akse standarte. Këto mund ti referohen vlerës ditore, vjetore ose më shpesh numrit të akumuluar (kumulativë) gjatë ciklit të kohës së shfrytëzimit të rrugës.

## RAPORT TEKNIK

### “Permirosim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

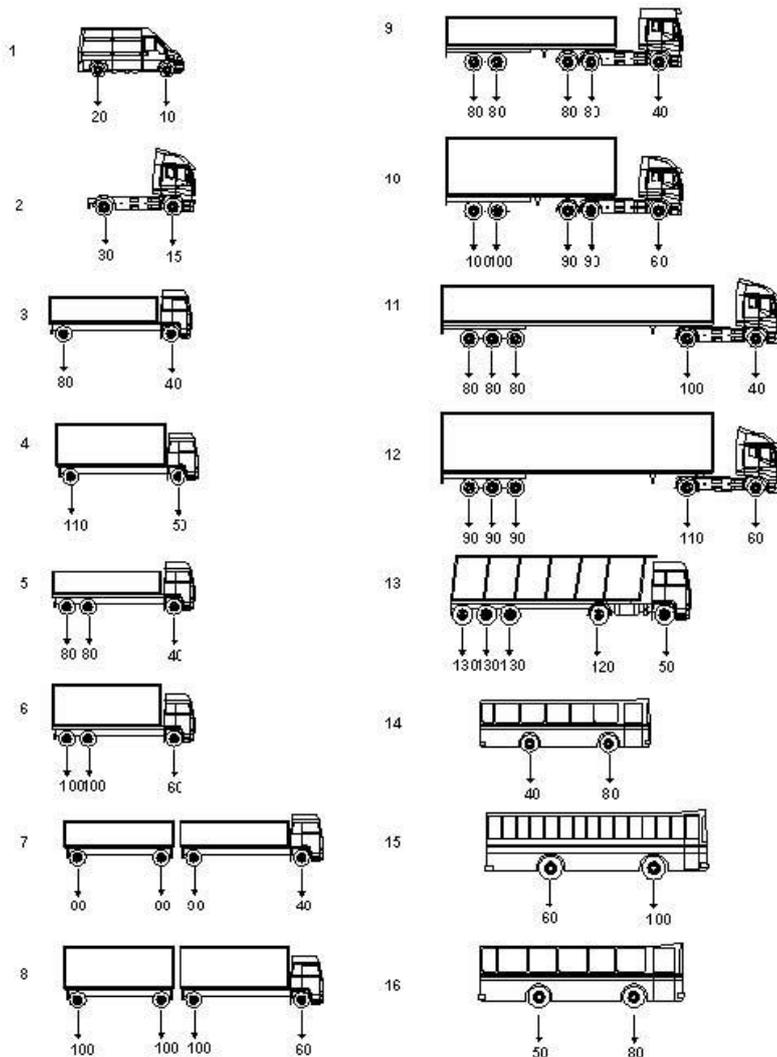
Duhet të merret në konsideratë në infrastrukturë disa herë elementi kritik siç është verifikimi në thyerje dhe për plakjen e shtresave bituminoze. Në hipotezën e thjeshtëzuar vlerësohet që trafiku rritet në mënyrë homogjene dhe këto janë të shpërndara në të gjithë rjetet ku për vendet e zhvilluara merret me një vlerë 2-3%, ndërsa për vendet në zhvillim 5 deri 6% në vit. Në rastin tone është marrë rritja e trafikut është marrë 6%.

Kështu nëse (n) është numri i viteve që nga hapja e rrugës dhe (r) është norma e rritjes, numri i akseve të akumuluar do të jetë:

$$N = 365N_g \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Ku: Ng është numri i akseve të vlerësuar në një ditë të vitit të parë të shfrytëzimit të rrugës. Numri i akseve të akumuluar në vit (n) është:

$$N_n = 365N_g(1+r)^n$$



Duke u mbështetur në formulat e mësipërme për një periudhë 25 vjeçare  $N_n = 17.872,572$

Llogaritja ka të bëjë duke ju referuar konceptit të akseve standarte. Kjo lejon një thjeshtëzim të procedurave

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

të llogaritjeve, por prezanton pasiguri të lidhura me konfrontimin midis akseve që janë të ndryshëm jo vetëm për peshën e përgjithshme, por edhe në konfigurim, (presionet, shpejtësia e lëvizjes) etj.

Ndër të tjera, vlera e koeficientit të ekuivalencës është e lidhur me reagimin strukturor të mbistrukturës nga ngarkesat e jashtme që, siç vihet re, varion në funksion të ndryshimit të temperaturës, shkallës së lagështirës, shkallës së lodhjes së materialeve dhe rezistencës së tyre mekanike.

Në tabelën 1.25 jepen shpërndarjet në rrjete rrugore për kushte reale.

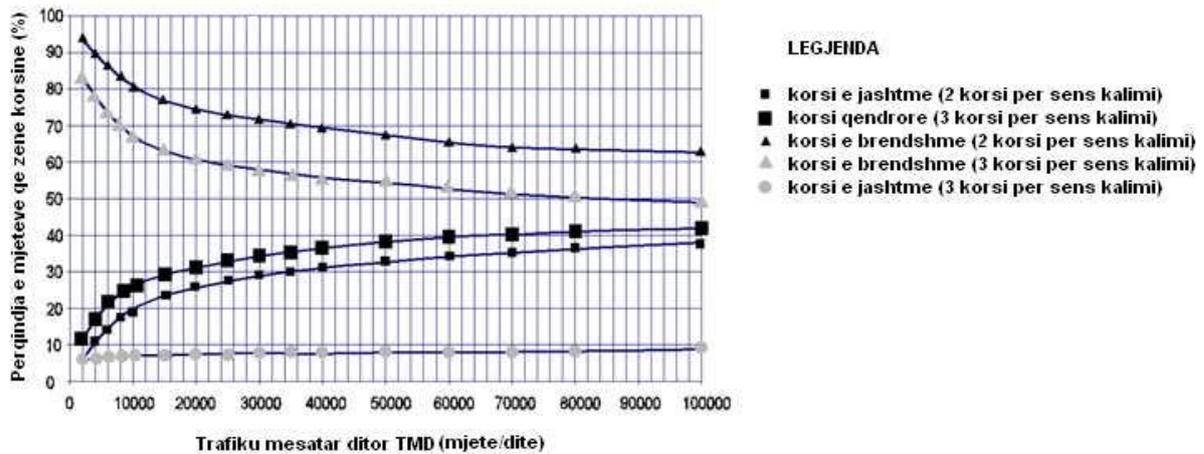
Ndonjëherë mund të jetë e nevojshme të diferencohen ngarkesat e trafikut në drejtime të ndryshme lëvizjeje: Më shpesh ndodh të vlerësohet shpërndarja e ndryshme e trafikut tregtar në karrexhata të përbëra nga më shumë se një korsi për sens lëvizjeje. Në fakt jo të gjitha mjetet e quajtura tregtare lëvizin në korsinë normale; pjesët e tyre, sidomos ato me ngarkesa më të vogla për aks, arrijnë vlera më të larta të shpejtësisë dhe kalojnë dhe në korsitë e tjera të lëvizjes. Kështu që është marre parasysh që të reduktohet numri i akseve që zënë korsinë më të ngarkuar sipas një faktori që varion në funksion të numrit të korsive dhe volumit të trafikut, sipas grafikut 1.106

		Autostrada ekstrabane (%)	Autostrada urbane (%)	Rrugëekstraurban e metrafik të lartë (%)	Rrugëekstraurban edytësore (%)	Rrugëekstraurban edytësore turistike (%)	Rrugë urbane qarkulluese (%)	Rrugë lagjeje e lokale (%)	Korsi të zgjedhura (%)
Klasi i mjeteve	1	12.2	18.2	0.0	0.0	24.5	18.2	80.0	0.0
	2	0.0	18.2	13.1	0.0	0.0	18.2	0.0	0.0
	3	24.4	16.5	39.5	58.8	40.8	16.5	0.0	0.0
	4	14.6	0.0	10.5	29.4	16.3	0.0	0.0	0.0
	5	2.4	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	12.2	0.0	2.6	5.9	4.2	0.0	0.0	0.0
	7	2.4	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	4.9	0.0	2.5	2.8	2.0	0.0	0.0	0.0
	9	2.4	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	4.9	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	2.4	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	4.9	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	13	0.1	1.6	0.5	0.2	0.1	1.6	0.0	0.0
	14	0.0	18.2	0.0	0.0	0.0	18.2	20.0	47.0
	15	0.0	27.3	0.0	0.0	0.0	27.3	0.0	53.0
	16	12.2	0.0	10.5	2.9	12.2	0.0	0.0	0.0

Përqindja e mjeteve tregtare të parashikuara nga Katalogu Italian i Shtresave Rrugore

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”



#### •Shpërndarja e trafikut në korsi në funksion të TMD

Faktor që duhet të merret parasysh është shpërndarja e trajektoreve të mjeteve. Rrotat nuk përshkojnë ekzaktesisht të njëjtën trajektore, por paraqitet një shpërndarje rreth një vlere mesatare sipas një shpërndarje tipike gausiane. Kjo shpërndarje ndikohet nga mënyra e guidës së përdoruesit, nga karakteristikat e mjeteve, shpërndarja engarkesës së mallrave në automjete, nga gjerësia e rrotave të automjeteve, distanca midis rrotave.

Duke qenë se mjetet e rënda nuk kanë të njëjtat ngarkesa në aks, për të bërë konsistente dhe të krahasueshme numrin e tyre është përdorur aksi ekuivalent. Ligji eksponencial është ai që shpjegon lidhjen midis aksit të përgjithshëm dhe atij standart.

Yoder ka propozuar një relacion, funksion i peshës së aksit në studim (x) dhe peshës së aksit ekuivalentstandart (y).

$$C_{eq} = 2^{0.78(x-y)} \quad (1.75)$$

E studiuar për aksin standart 8t (njohur ndërkombëtarisht).

Kërkimet e viteve të fundit tregojnë që:  $C_{eq} = \left(\frac{x}{y}\right)^4$

Numri N i akseve akumuluar në fund (afatit të shfrytëzimit) të rrugës mund të përcaktohet duke shumëzuar TMD me faktorët e sipërpërmendur:

$$N = 365 \cdot TMD \cdot p_d \cdot p \cdot p_l \cdot d \cdot C_{eq} \cdot n_a \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Kurse numri i akseve që kalojnë në një ditë në vitin e fundit të jetës së dobishme (në fund të kohës së shfrytëzimit) do të jetë:

$$N_d = TMD \cdot p_d \cdot p \cdot p_l \cdot d \cdot C_{eq} \cdot n_a \cdot (1+r)^n$$

- **Bazamentet e rrugëve**

#### *Klasifikimi i dherave si bazamente të rrugëve*

Dherat e bazamentit, përbëjnë platformën mbi të cilën vendoset rruga. Për të luajtur ose për të përmbushur këtë rol platforma rrugore duhet të ketë disa cilësi:

Ajo duhet të ofrojë një shtresë të përshtatshme për ngjeshjen e shtresave rrugore, pra të jetë mjaft rigjide. Ky rigjiditet nuk duhet të prishet gjatë periudhës ndërmjet punimeve të gërmimit dhe realizimit të rrugës.

Në rigjiditetin e saj ajo merr pjesë në dimensionimin e shtresave të rrugës, pra sa më rigjide të jetë ajo, aq më të holla do të jenë shtresat rrugore e aq më i lirë do të dalë ndërtimi i rrugës.

Ajo duhet të ketë cilësi të mira gjatë ngrirjes në mënyre që fronti i ngricës të mos ndikojë në trupin e rrugës.

#### *Modelimi i dherave të bazamentit.*

Për dimensionimin e një rruge dheun e konsiderojmë si një gjysëm hapësirë elastike homogjene e izotrope që karakterizohet nga një modul elasticiteti “Es“ (moduli resilient). Ky mjedis pëson deformime mbetëse nën veprimin e përsëritur të ngarkesave nga mjetet e transportit. Praktika tregon se kjo hipotezë është larg realitetit dhe se karakteristikat e dheut ndryshojnë në çdo hap ose shkallë ngarkimi si dhe nga kushtet klimatike. Prandaj ka shumë rëndësi të krijojmë një përfytyrim sa më të saktë të sjelljes së dheut e sidomos të përcaktojmë një vlerë sa më reale të këtij moduli, i cili hyn direkt në dimensionimin e shtresave të rrugëve. Karakteristikat e dheut varen shumë nga përbërja e tij, nga lagështia etj. Lagështia dhe prania e ujit mund të modifikojnë në mënyrë të ndjeshme reagimin e dheut ndaj ngarkesave të jashtme. Prandaj gjatë kohës së shfrytëzimit të rrugës duhet të merren masa mbrojtëse ndaj ujit dhe lagështisë. Gjithashtu sjellja e dheut ndryshon shumë nën efektet e temperaturave të ulta e të larta duke krijuar presione bufatëse gjatë ngritjes dhe uljes të kapacitetit mbajtës gjatë shkrirjes së akullit.

Këto punime kushtëzohen:

Nga tipi I rrugës që do të ndërtohet

Zonat me dhera të dobët e shumë të dobët.

Pikat më të ulëta të relievit.

Zonat me prani ujrash ose me shumë lagështi që duhen drenuar.

Kushtet klimatike të roje.

Niveli I ujrave nëntokësorë, lëvizjen e tyre, drejtimin e lëvizjes, prurjet sipas sezoneve.

- **Cilësitë që duhet të kenë dherat që shërbejnë si bazament rruge**

#### **Parametrat që karakterizojnë sjelljen e dherave të bazamentit.**

Dherat e bazamentit janë materiali i ndodhur në vend ose i sjellë (në rastet e mbushjeve) që duhet të mbajnë strukturën rrugore dhe trafikun në të gjitha llojet e kushteve klimatike. Aftësia mbajtëse e tyre përcakton direkt trashësinë e shtresave rrugore për një trafik të dhënë. Për këtë qëllim përcaktohen disa parametra mekanikë si :

Rezistenca ose aftësia mbajtëse e dheut R në Kpa.

Moduli i deformimit të dheut Md në Kpa.

CBR-raporti i kapacitetit mbajtës kalifornian në %.

Moduli i elasticitetit të dheut Eel është në Kpa (kur modelohet si një gjysëm hapësirë elastike).

Koeficienti i sustës Ks në KN/m<sup>3</sup> (kur dheu modelohet si sustë).

Moduli dinamik Ed në Kpa (kur ka veprime shumë të fuqishme dinamike siç është rasti i tërmetit).

#### **A – Aftësia mbajtëse e bazamentit**

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

---

Ajo mund të përcaktohet me disa mënyra:

Nëpërmjet gjendjes fizike të dherave që jepet nga:  $\epsilon$ , Irj, Ip për tokat e lidhura dhe nga: ID, G, granulometria, për tokat e shkriфта në formën e  $[\sigma]$ .

Nëpërmjet penetrometrit statik e dinamik.

Nëpërmjet të dhenave për rezistencën në prerje të dheut që janë këndi i ferkimit të brendshëm  $\Phi$  dhe kohezioni C në formën e  $R^n$ .

Nëpërmjet shtypjes një aksiale me zgjerim anësor nga ku nxirret Cu dhe R.

Që dheu të mund të shërbejë si bazament rruge duhet të ketë një aftësi mbajtëse  $R \geq 150 \text{Kpa}$ . Në rast të kundërt një pjesë e tij zëvendësohet me material tjetër që siguron këtë aftësi mbajtëse ose dheutrajtohet me lëndë të ndryshme dhe në këtë rast ai quhet bazament artificial.

#### **B – Moduli i deformimit të dheut.**

Është parametri më i rëndësishëm sepse nga vetitë deformuese të bazamentit (Md) varet projektimi i shtresave rrugore dhe funksionimi normal i rrugës për periudhën e llogaritur.

Që dheu të shërbejë si bazament rruge duhet të ketë një vlerë të caktuar të modulit të deformimit që varet nga kushtet e drenimit dhe kategoria e rrugës ose intensiteti i trafikut. Vlera minimale e pranuar është:

$$Md \geq 1.5 \cdot 10^4 \text{ Kpa.}$$

#### **C – Raporti i kapacitetit mbajtës Kalifornian CBR**

CBR është një parametër shumë i rëndësishëm sepse :

- Me anë të tij gjykojmë nëse dheu mund të përdoret si bazament rruge.
- Kështu në qoftë se :

CBR = 2 ÷ 5% -ai është bazament shumë i dobët

CBR = 5 ÷ 8% -ai është bazament i dobët

CBR = 8 ÷ 20%-ai është bazament mesatar

CBR = 20 ÷ 30%-ai është bazament shumë i mirë

Me anë të CBR gjykojmë nëse shtresa e ngjeshur kur të jetë nën ujë a do t'a ruajë apo jo fortësinë e saj (provat bëhen pasi kampioni ka ndenjur 4 ditë ose 96 orë nën ujë) dhe sa e ka aftësinë mbufatëse në prani të ujit.

Mes CBR dhe modulit të deformimit, modulit të elasticitetit dhe koeficientit të sustës ka një lidhje korelative të mirë.

Kështu që duke bërë një provë të vetme siç është CBR ne mund të gjykojmë parametrat e tjerë deformuese që na duhen kur modelojmë dheun si një material poroz (plastik) Md, dhe si një gjysëm hapësirë elastike Eel apo si sustë Ks.

Janë nxjerrë këto lidhje mes CBR dhe parametrave të mësipërm :

- $Eel = A \cdot CBR$  ne Mpa A=8-10
- $Ks = 4.1 + 51.3 \log CBR$  ne Mpa për CBR = 2 – 30%
- $Ks = 314.7 + 266.7 \log CBR$  ne Mpa për CBR = 20 – 100%
- $Md = CBR / 0.2$  ne Mpa

Që dherat të shërbejnë si bazament rruge duhet të kenë një CBR minimale CBR = 8%

#### **d – Koeficienti i sustës**

Koeficienti i sustës ose moduli i reaksionit të dheut (kur ai modelohet si sustë) nxirret nga marrëdhënia sforcim – deformim p – s.

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

$$K_s = \frac{\Delta P}{\Delta S} = \frac{KN}{m^3} \text{ ose } \frac{kg}{cm^3} \quad (1.79)$$

Sipas  $K_s$  kemi :

- $K_s < 40 \text{ kg/m}^3$  dhera shumë të dobët
- $K_s = 60 - 80 \text{ kg/m}^3$  dhera të mirë
- $K_s = 40 - 60 \text{ kg/m}^3$  dhera të dobët
- $K_s > 80 \text{ kg/m}^3$  dhera shume të roj

Karakteristikat kryesore fiziko-mekanike të materialeve.

- (4) Karakteristikat e agregatëve,që duhet të përshtaten janë ato të dhëna në normat CNR për kategoritë e trafikut PP, P, M dhe L të individualizuara në funksion të trafikut tregtar.

Përzjerja granulometrike për shtresën e përdorimit, të lidhjes dhe për shtresën bazë

- (2) Trafiku T në numër automjeteve komerciale në korsinë më të ngarkuar:

PP (shumë I rëndë)  $T > 22,000,000$

P (i rëndë)  $8,000,000 < T < 22,000,000$

M (mesatar)  $3,500,000 < T < 8,000,000$

L (i lehtë)  $T < 3,500,000$

Tabela -Karakteristikat fiziko-mekanike të materialeve

Për shtresën konsumuese (asfaltobeton)						
Trafiku	Granulometria	Bitum	Stabiliteti Marshall (75 goditje)		Ngurtësia Marshall	Pjesa e mbetur Marshall
(1)	(2)	(%)	(Kg)	(daN)	(Kg/mm)	(%)
PP	Figura 8.3	4.5 -6	$\geq 1100$	$\geq 1080$	300-450	4 -6
P		4.5 -6	$\geq 1100$	$\geq 1080$	300-450	4 -6
M		4.5 -6	$\geq 1000$	$\geq 980$	$> 300$	3 -6
L		4.5 -6	$\geq 1000$	$\geq 980$	$> 300$	3 -6
Densiteti në vepër (sipas densitetit Marshall) $\geq 97\%$						
Për shtresën lidhëse ( Binder)						
Trafiku	Granulometria	Bitum	Stabiliteti Marshall (75 goditje)		Ngurtësia Marshall	Pjesa e mbetur Marshall
(1)	(2)	(%)	(Kg)	(daN)	(Kg/mm)	(%)
PP	Figura 8.4	4.5 -5.5	$\geq 1000$	$\geq 980$	300-450	3 -6
P		4.5 -5.5	$\geq 1000$	$\geq 980$	300-450	3 -6
M		4.5 -5.5	$\geq 900$	$\geq 880$	$> 300$	3 -7
L		4.5 -5.5	$\geq 900$	$\geq 880$	$> 300$	3 -7
Densiteti në vepër (sipas densitetit Marshall) $\geq 98\%$						
Konglomerat bituminoz për shtresën e bazës						

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Trafiku	Granulometria	Bitum	Stabiliteti Marshall (75 goditje)		Ngurtësia Marshall	Pjesa e mbetur Marshall
(1)	(2)	(%)	(Kg)	(daN)	(Kg/mm)	(%)
PP	Figura 8.5	4 -5	≥800	≥780	>250	4 -7
P		4 -5	≥800	≥780	>250	4 -7
M		3.5 -4.5	≥700	≥690	>250	4 -7
L		3.5 -4.5	≥700	≥690	>250	4 -7

Densiteti në vepër (sipas densitetit Marshall) ≥98%	
Miks granular I palidhur	
CBR (pas 4 ditësh futjeje në ujë)	CBR≥30%
Densiteti (sipas densitetit AASHTO I modifikuar)	≥98%

## LLOGARITJA E SHTRESAVE RRUGORE

Llogaritja e shtresave në Katalog është bërë me metodat e dimensionimit, roject-teorik edhe racional, e cila vlen në hartimin e roject idesë,ndërsa në hartimin e roject zbatimit do të bëhen llogaritje me frekuencë në varësi të aftësisë mbajtëse të tokës dhe trafikut duke përdorur (e rekomanduar) metodën AASHTO të projektimit të strukturave rrugore.

Metoda empirike-teorike e përdorur është ajo e sjellë nga “AASHTO Guide for Design of Pavement Structures”.

Më poshtë jepet një përmbledhje e shkurtër e kriterëve të projektimit të shtresave sipas AASHTO mbasi dhe metoda empirike–teorike e përdorur në tabelat për llogaritjen e shtresave rrugore është sjellë nga (AASHTO). Metoda e dimensionimit (AASHTO Guide for Design of Pavement Structures) bazohet në kontributin e 4 faktorëve që konsistojnë në pikat e mëposhtme:

- 1 Trafiku i projekimit
- 2 Koefficienti i besueshmërisë së procesit të dimensionimit;
- 3 Karakteristikat e shtresave (numri struktural SN).
- 4 Kufiri i pranueshëm i degradimit të mbistrukturës;

The diagram illustrates the components of the AASHTO pavement design equation. Five callout boxes point to specific terms in the equation:

- Trafiku i projekimit** points to  $Z_R \cdot S_0$ .
- Shkalla e besueshmërisë** points to  $9.36 \log(SN + 1)$ .
- Numri struktural** points to  $(SN + 1)$ .
- Kufiri i pranueshem i degradimit** points to  $0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}$ .
- Karakteristikat e shtresës së themelit** points to  $2.32 \log M_R - 8.07$ .

$$\log W_{18} = Z_R \cdot S_0 + 9.36 \log(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log M_R - 8.07$$

## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

#### TRAFIKU

Në metodologjinë e propozuar nga AASHTO ngarkesat e trafikut përfaqësohen nga numri shumar (W18) sipas akseve standarte (ESAL<sup>1</sup>) nga 8,16 t (18 kip). Shpërndarja e trafikut për çdo sens lëvizje (pd), Përqindja e mjeteve komerciale(p), Përqindja e trafikut komercial, që lëvizin në korsinë e ngadaltë (pl), Shpërndarja e trajektoreve (d).

ESAL = Ngarkesa standarte ekuivalente e aksit. Përfaqëson aksin standart ekuivalent nga AASHTO të barabartë me 18 kip (ChiloPound). Meqenëse 1 Paund = 0,4536 Kg ajo është e barabartë me 18.000 x 0,4536 kg = 8164,8 kg)

#### BESUSHMËRIA

Ky faktor projektimi merr parasysh kushtet e pasigurisë, të cilat mund të ndikojnë në parashikimin e trafikut dhe në punën e shtresave. Besueshmëria e një procesi projektimi të asfaltit është propabilitet, që seksioni i projektimit të mund ta ruajë në kushtet e pranueshme, të funksionojë kënaqshëm, në kushte trafiku dhe mjedisore përgjatë tërë jetës së dobishme.

Përkufizimi i besueshmërisë dhe zhvillimi i faktorit të sigurisë së projektimit.

Në metodën AASHTO besueshmëria R është futur nëpërmjet koeficientëve S0 dhe ZR.

Ku S0 paraqet devijimin standart në parashikimin e trafikut dhe sjelljen e shtresave kundrejt tij.

ZR është abshisa e shpërndarjes standarte të reduktuar.

Besueshmëria R paraqet propabilitetin që një ngjarje e ciktuar më sipër të ndodhë.

Besueshmëria R = 95% do të thotë se në 95 raste nga njëqind të parashikimeve të bëra gjatë projektimit (të trafikut, të performancës së shtrimit) do të jenë vertetur në kohën e nevojshme të shfrytëzimit të paracaktuar. Në anën tjetër 5% e rasteve kjo gje nuk ndodh. Për çdo vlerë të R ekziston një devijim i mirë përcaktuar i reduktuar .

Proçedura analitike e Besueshmërisë është e gjatë, por për thjeshtësi praktike në tabelën 1.28 jepen vlerat e saj për tipe të ndryshme rruge.

#### Kufiri i lejuar i prishjes (degradimit) së mbistrukturës.

Indeksi i futur nga AASHTO për vlerësimin e prishjes së mbistrukturës është (Present Service ability Index) PSI. Ky indeks përcaktohet në funksion të mesatares së variacionit të pjerrësisë së profilit, të thellësisë së gjurmës, të sipërfaqes së gropave dhe tokës, apo nga problemet e karakteristikave që i referohen në njësinë e sipërfaqes:

$$PSI = 5.03 - 1.91 \log(1 + SV) - 0.01 \sqrt{C + P} - 1.38RD$$

Ku: SV = mesatarja e variacioneve të pjerrësisë së profilit gjatësor,  
C = zona e gropave për njësi të sipërfaqes,  
P = zona e plasaritur apo e dëmtuar me karakteristika të veçanta, për njësi sipërfaqe, RD  
= mesatarja e përmasave të thellësisë së gjurmëve.

Vlerat ndryshojnë nga vlerat më të mira të barabarta me 5 në fillim të jetës së dobishme deri në vlerat 0 kur efikasiteti i shtrimit është asgjë. Vlerat maksimale të lejuara varen nga rëndësia e lidhjes rrugore: sa më e madhe të jetë ajo, aq më i lartë duhet të jetë edhe kufiri i lejueshmërisë PSI. Megjithatë për vlera më të

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

vogla se 1 deri 1,5 nuk janë të lejuara, sepse kjo do të kompromentojë si nivelin e shërbimit dhe sigurinë rrugore.

#### Karakteristikat e shtresave (Numri Struktural SN).

Në metodën për çdo shtresë (e shprehur në inç me trashësi  $H_i$ ) është caktuar një koeficient strukture, që paraqet kontributin e shtresës për punën e përgjithshme të shtresave. Një faktor i mëtejshëm futet për të marrë në konsideratë efektet e kullimit. Kontributi i çdo shtrese në performancën e përgjithshme të shtresave është produkt i dy koeficientëve  $a_i$ ,  $d_i$  me trashësinë e saj  $H_i$ .

$$SN_i = a_i H_i d_i$$

- $SN_i$  = numri i strukturës së shtresës së i-të (inch)
- $a_i$  = Koeficienti i deformimit të shtresës së i-të (pa dimensione)
- $H_i$  = Trashësia e shtresës i (inch)
- $d_i$  = Koeficienti i kullimit të shtresës së i-të.

Koeficientët e trashësisë  $a_i$  mund të nxirren, për shtresat jo të lidhura, në varësi të masave të CBR përmes raporteve:

$$a_i = 0.00645 \cdot CBR^3 - 0.1977 \cdot CBR^2 + 29.14 \cdot CBR \quad \text{baza}$$

$$a_i = 0.01 + 0.065 \cdot \log CBR \quad \text{themeli}$$

Nga ana tjetër ajo mund të përllorarit sipas një raporti koeficientësh elastik:

$$a_i = a_g \sqrt[3]{\frac{E_i}{E_g}}$$

ku:  $a_g$  = koeficienti i trashësisë standarte sipas AASHTO Road Test

$E_i$  = koeficienti elastik i shtresës

$E_g$  = koeficienti elastik i materialit standart sipas AASHTO Road Test.

Vlerat e ( $a_g$ ,  $E_g$ ) janë të paraqitura në tabelën e mëposhtme.

Lloji i shtresës	Koeficienti i trashësisë $a_g$	Moduli elastik i materialit $E_g$ [MPa]
Konglomeratet bituminoze për shtresat sipërfaqësore	0.42	3100
Baza e stabilizuar	0.17	207
Themelimi	0.11	104

Tabela - Vlerat e  $a_g$ ,  $E_g$  Për më tepër, ne kemi marrë në konsideratë kontributin e dhënë nga SNSG (numri struktural i bazamentit)

Vlera e SN është vlerësuar së fundi me shprehjen e mëposhtme:

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

$$SN = \sum_{i=1}^{n_{strati}} a_i H_i d_i + SNSG \text{ [Inch]}$$

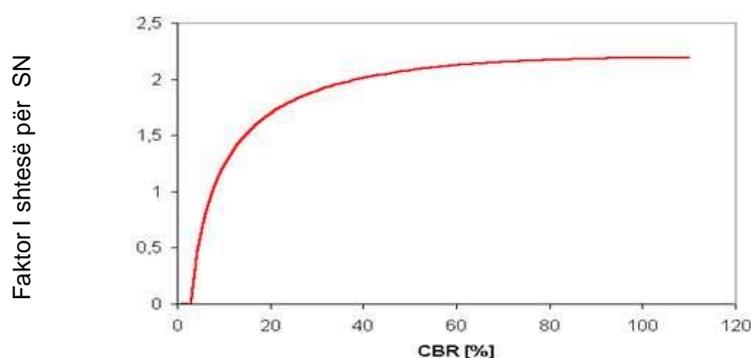
#### Karakteristikat e bazamentit

Karakteristikat e bazamentit janë konsideruar në formulën e përcaktimit të propozuar nga AASHTO nëpërmjet Modullit elastik MR të shprehur në psi (pound square inch) <sup>3</sup>.

Kontributi i bazamentit hyn nëpërmjet kapacitetit të tij mbajtës CBR:

$$SNSG = 3.51 \log_{10} CBR - 0.85 (\log_{10} CBR)^2 - 1.43 \text{ per } CBR \geq 3$$

$$SNSG = 0 \text{ për } CBR < 3$$



CBR= treguesi mbajtës CBR (California Bearing Ratio) [%].

Vlerësimi i SN mund të bëhet në mënyrë indirekte përmes korelacioneve me parametra të tjerë që përshkruajnë karakteristikat strukturore të mbistrukturës. Ndër këto një lidhje veçantërisht e dobishme rezultojnë ajo ndërmjet SN dhe koeficientit elastik të bazamentit MR.

$$CBR = \frac{M_R}{10}$$

MR= koeficienti elastik i bazamentit MPa

CBR= treguesi i aftësisë mbajtëse CBR (California Bearing Ratio) [%]. MR duke pasur parasysh rastet:-me të disfavorshme MR = 30MPa-mesatare MR = 50MPa-me të mira MR > 70MPa

di-Koeficienti i kullimit të shtresës së i-të.

Në AASHTO (Udhëzimet e projektimit, koeficientët e drenazhimit, (di) janë të përdorur për të ndryshuar vlerën e koeficientit të trashësisë (ai) të çdo shtrese të pastabilizuar sipër bazamentit në një shtresë fleksibël. Efekti i një drenazhimi efikas është ai që do të kemi vlera të larta të SN-së, dhe për më tepër në një reduktim të plasaritjeve; të gjurmëve dhe të parregullsive të sipërfaqes rrugore. Për shtresat, koeficientët e drenazhimit janë të përcaktuar duke konsideruar cilësinë e drenazhimit, kohën, përqindjen, në të cilën shtrimi bëhet në nivelet e lagështisë afër saturimit.

Cilësia e drenazhimit	Koha e heqjes së ujit
E shkëlqyer	2 orë
E mirë	1 ditë
Mesatare	1 javë
E dobët	1 muaj
Shumë e dobët	1 pahequr

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

	Përqindja e kohës në të cilën shtresat e palidhura janë në përiferi të kushtet e të saturimit			
Cilësia e drenazhimit	< 1%	Prej 1% a 5%	Prej 5% a 25%	> 25%
E shkëlqyer	1.40-1.35	1.35-1.30	1.30-1.20	1.20
E mirë	1.35-1.25	1.25-1.15	1.15-1.00	1.00
Mesatare	1.25-1.15	1.15-1.05	1.00-0.80	0.80
E dobët	1.15-1.05	1.05-0.80	0.80-0.60	0.60
Shumë e dobët	1.05-0.95	0.95-0.75	0.75-0.40	0.40

#### Koeficienti i drenazhimit $d_i$

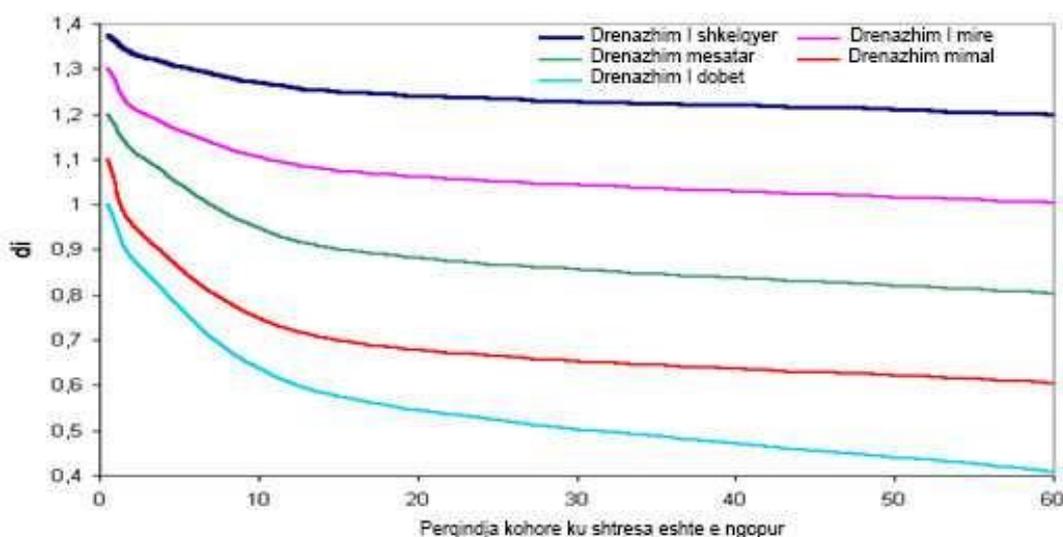


Tabela -Përcaktimi i koeficientit të drenazhimit Tabela jep besueshmërinë dhe PSI

Tipi i Rrugës	Besueshmëria (%)	PSI
1) Autostradë ekstraurbane	90	3
2) Autostradë urbane	95	3
3) Rrugë ekstraurbane kryesore dhe sekondare me trafik të fortë	90	2.5
4) Rrugë ekstraurbane sekondare të zakonshme	85	2.5
5) Rrugë ekstraurbane sekondare turistike	80	2.5
6) Rrugë urbane	95	2.5
7) Rrugë urbane të lagjeve dhe lokale	90	2
8) Korsi preferenciale	95	2.5

Tabela -Besueshmëria dhe PSI

Vihet re që vlerat më të larta të besueshmërisë janë vënë re për rrugët në zonat urbane. Përsa i përket indeksit PSI, janë adoptuar vlera më të larta për autostradat për të garantuar, përgjatë gjithë harkut të kohës së dobishme, standarde të larta të sigurisë dhe komfortit për qarkullim.

Llogaritjet racionale janë kryer duke ndjekur procedurë specifike të analizave strukturore dhe kritere specifike për verifikimin e shkatërrimit nga lodhja. Modeli struktural i përshtatur është për shtresat fleksibël skematizuar sipas metodës së elementëve të fundëm. Në llogaritjet racionale është marrë parasysh besueshmëria duke rritur në mënyrë oportune trashësitë e gjetura me faktorë korigjues për t'i përshtatur me dimensionimet e AASHTO-s.

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

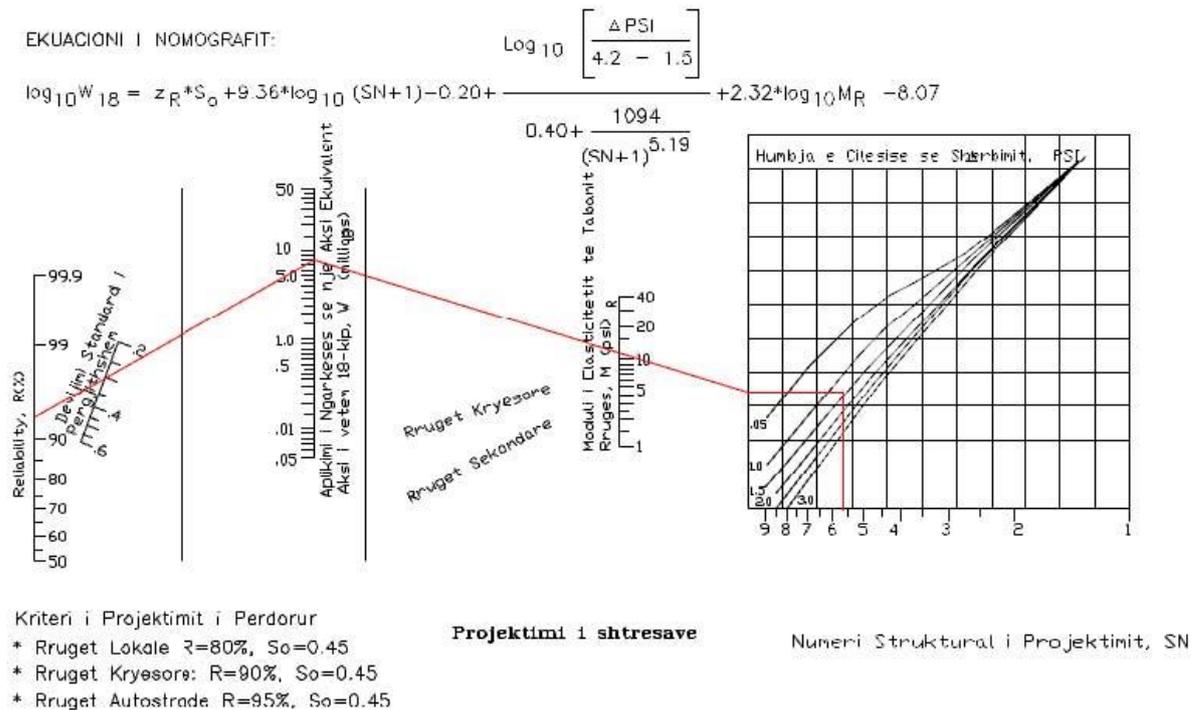


Figure 1. Projektimi i Shtresave Fleksibile

### Projektimi struktural i shtresave rrugore

Vlerat e variablave te projektimit duke ju referuar te dhenave dhe referuar nga Guida AASHTO dhe Manuali i Projektimit te Autostradave.

Te dhenat kryesore

6

Ngarkesa e trafikut me aks standart jetegjatesine  $W_{80}=1.49 \times 10^8$  ESAL 20vjecare  
Siguri R=95%

Standartet e pergjithshme te devijimit  $SO=0.45$   $\Delta PSI=(4.2-2.2)=2$  PSI = 2

Koeficientet e drenazhit per stabilizantet = 1.10

Koeficienti i drenazhit per Shtrese nen/baze =  $1.0M_r=1.5 * CBR(\%)=1.5 * 4=6$ psi

Koeficienti per veshje + binder  $a_1 = 0.42$

Koeficienti per konglomerat bituminoz  $a_2 = 0.40$

Koeficienti per stabilizantet  $a_3 = 0.17$

per baze granulare  $a_4 = 0.11$

per zhavorret  $a_5 = 0.11$

Koeficienti  
Koeficienti

Nisur nga te dhenat e mesiperme, grafikisht eshte kjo zgjidhje:

Metoda Grafike nxjerr vleren  $SN= 3.8(\text{Inch}) = 3.8 * 2.54= 9.65$

Nisur nga te dhenat, propozojme nje pakete shtresash si me poshte:

## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

PROJEKTIMI I SHTRESAVE AASHTO:	
Shtresat	Trashesite (mm)
Shtresa e asfaltobetonit	40
Shtresa e binderit	80
Shtrese stabilizant	150
Cakell	200
Zhavorr	300

Tabela e llogaritjes

- Δ Tani qe numri struktural i projektimit (SN) per strukturen e shtresave fillestare eshte percaktuar dhe eshte e nevojshme te identifikohet nje “sere trashesish shtresash”, te cilat kur kombinohen do te japin kapacitetin mbajtes korrespondues te (SN) te projektuar.
- Δ Ekuacioni ne vazhdim jep bazat per konvertimin e SN ne nje trashesi reale te shtreses qarkulluese, shtreses baze, shtreses baze granulare
- $SN = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3 + a_nD_n$  Δ ku  $D_1$ , etj. eshte ne mm. Δ eshte per tu shenuar qe ekuacioni i mesiperm nuk ka nje zgjidhje te vetme d.m.th ka shume kombinime te trashesive te shtresave qe japin zgjidhje te kenaqshme.
- Δ Sidoqofte ne zgjedhjen e vlerave te duhura per trashesine e shtresave, eshte e rendesishme te konsiderohet kosto-efektiviteti i tyre, sebashku me kufizimet e ndertimit dhe te kostos, me qellim qe te evitohet mundesia e dhenies te nje projektimi jopraktik.
- Δ Jane zgjedhur shtresa e asfaltobetonit 40mm dhe shtresa e binderit 80mm . konglomerati bituminoze 120 mm dhene nje trashesi baze prej 150mm (Stabilizant), baze granulare 500mm.
- Δ Bejme kompozimin e shtresave te rruges:
- Δ  $SN = (0.42 \times 4) + (0.4 \times 8) + (0.17 \times 15) + (0.11 \times 20) + (0.11 \times 30)$
- Δ Llogaritja paraprake nxjerr vleren  $SN = 12.93$

Shohim se vlera e dale nga metoda grafike eshte me e vogel se llogaritja paraprake e nxjerre:  
 $9.65 < 12.93$

Nisur nga ky perfundim mund te themi se paketa e shtresave rrugore te marra ne konsiderate jane te dimensionuara mire.

# RAPORT TEKNIK

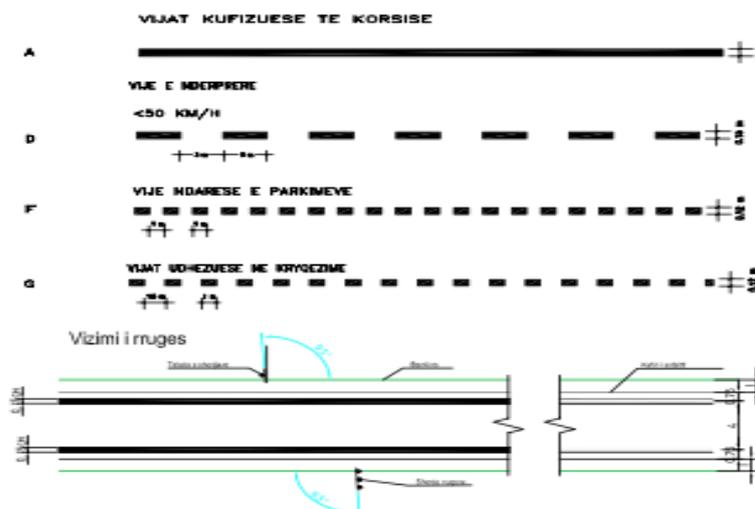
## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

### Projekti i Sinjalistikes Rrugore

Ne projektin e sinjalistikes rrugore eshte parashikuar Sinjalistika Horizontale dhe ajo Vertikale.

- **Sinjalistika Horizontale** perbehet nga :
  1. Vijezimet
    - a) Vijezimi do te behet ne te dy anet e pjeses se asfaltuar, me gjeresi 10 deri 15cm sejcila.
    - b) Ne zonat prane degezimeve dhe kryqezimeve rrugore, do te vijezohej me vije te nderprere.
    - c) Ne zonat e banuara dhe tek shkolla, do te vijezohej per kalim kembesoresh.

#### TIPET E VIZIMEVE TE RRUGES



- **Sinjalistika Vertikale** perbehet nga :  
Tabelat treguese

#### SHENJA LAJMERUESE

LAJMERIM PER nderprerje nga rrugte dytesore, kthesat e kurbezuara, femijet, kembesoret dhe per ndalje/dhenie rrugte

TREKENDSHI: E KUQE REFLEKTUESE  
SFONDI: I ZI  
SYMBOLI: E BARDHE REFLEKTUESE



**Shenim :** Projekti i Sinjalistikes, gjate zbatimit te objektit, mund te ndryshohet ne varesi te skemes se qarkullimit, qe do te jepet nga Investitori.

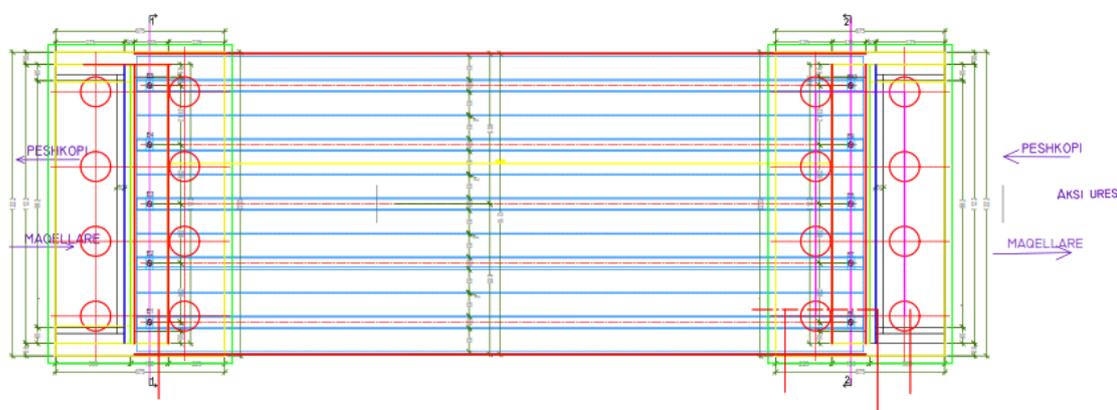
## **RELACION TEKNIK MBI ZGJIDHJEN KONSTRUKTIVE TE URES 1 x 29 m.**

### **Pershkrimi i objektit**

Ne kete projekt parashikohet ndertimi i nje ure me konstruksion beton arme me hapesine drite HD 1x29m. Percaktimi i pozicionit per vendosjen e ures, eshte bere ne perputhje me studimin hidrologjik si dhe ate gjologo-inxhinierik. Mbistruktura eshte e vendosur horizontalisht duke bere rakordimet perkatese me projektin e rruges. Gjeresia totale e ures eshte 12.5 m, me dy kalime me gjeresi nga 4.75 m per korsi dhe 2 kuneta me gjereso 0.5m. Ura do te kete nje gjatesi prej 29 m si dhe dy trotuar nga 1 m secili.

Fig.1 (Planimetria)

PLANIMETRIA DHE PROFILI GJATESOR I URES



## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Nenstruktura e ures eshte realizuar me ane te jastekeve me pilota beton arme, nisur edhe nga rekomandimet gjeologo-inxhinierike. Pilotat beton arme jane me diameter  $\varnothing 120$  cm dhe gjatesi 16.0 m. Materiali i pilotave eshte beton i klasit C25/30 (M-300). Pilotat zhyten deri ne shtresen zhavorrore e cila sipas relacionit gjeologjik eshte e pershtatshme per te suportuar ngarkesat qe vijen ne themel.

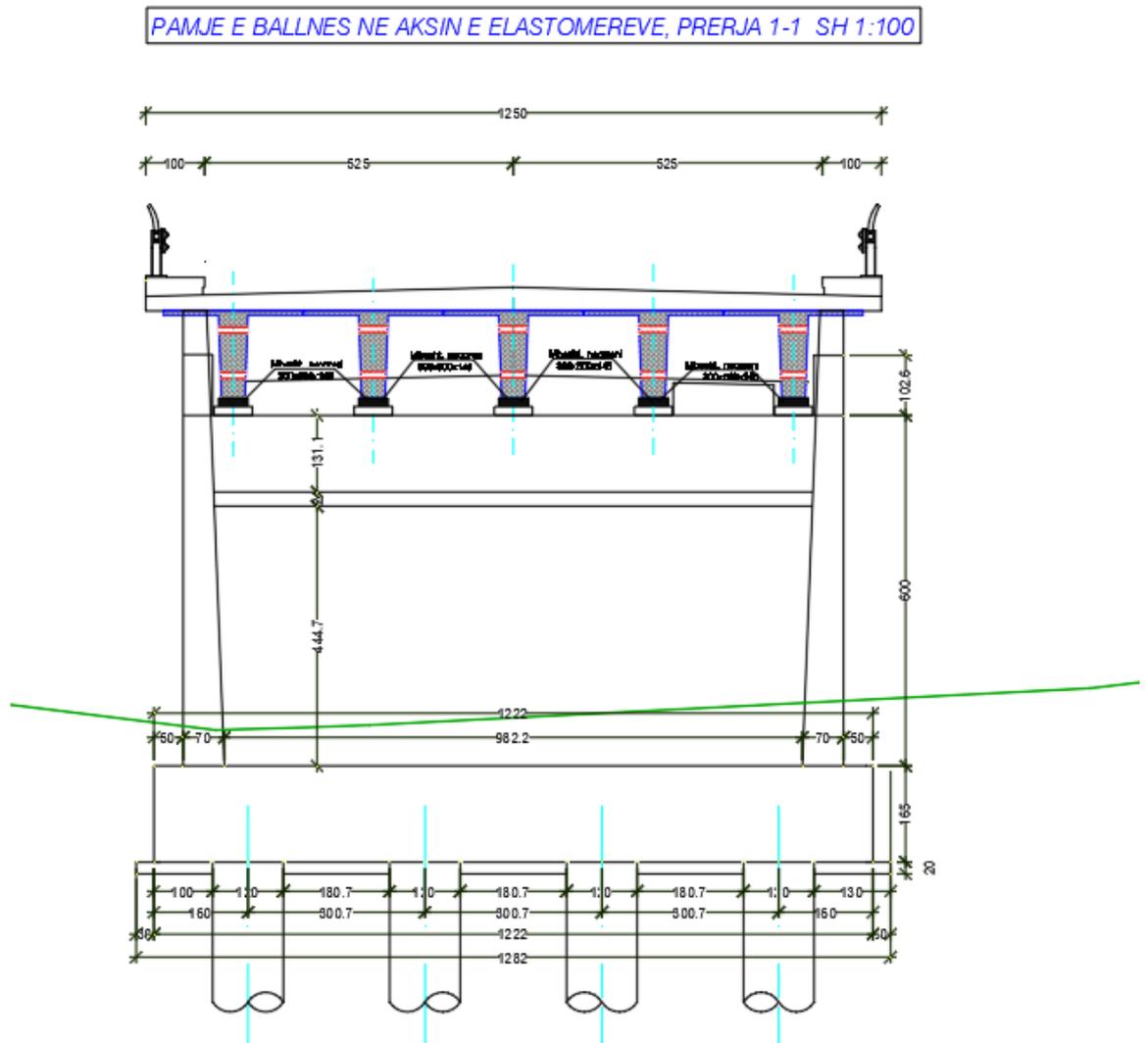


Fig. 3 (Prerja terthore ne balle)

Mbeshtetjet anesore te ures jane realizuar me anen e ballnave beton arme. Trashesia e murit vertikal te ballnave eshte 150 cm. Nga pas shpatullave jane vendosur soletat rakorduese me trashesi 20cm dhe permasa 10.8 m x 6.0 m ne plan. Per te mbrojtur skarpaten e mbushjes nga pas ballnave, keto te fundit

## **RAPORT TEKNIK**

### **“Përmirësim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”**

---

zgjatohen në formën e mureve beton arme. Ballinat janë realizuar me beton të klasit C25/30 (M-300).

Mbistruktura e ures është e parashikuar të ndërtohet me trare beton arme të zakonshëm C30/37 (M-400). Traret do të kenë prerje tërthore në formë “T”. Gjatesia e tyre do të jetë 20.0 m dhe lartësia 150 cm. Në ure do të vendosen 5 trare. Në pjesën e sipërme të tyre traret monolitizohen me anë të një solete beton arme me trashësi 20 cm. Në të dy ekstremet e trareve janë vendosur diafragma b/a me trashësi 25 cm. Mbeshtetjet e trareve me jastekun e shpatullave do të realizohet me anë të cernierave prej neopreni me permasa 50x30x10.45.

Trotuaret e ures do të jenë beton arme monolit dhe do të kenë gjatësi 1.8 m. Trashësia e tyre do të jetë 45 cm dhe në brendësi të tyre do të vendosen 3 tuba plastik me diametër Ø110 mm. Në anë të trotuareve është parashikuar të vendoset mbrojtëse metalike për kembësore.

Mbi mbeshtetjet e mbistruktues, në pila dhe në ballina janë lënë hapësira prej 10 cm ku do të vendosen fugat e dilatacionit.

Në ure do të vendoset shtresa asfaltike 4.0 cm, shtresa e binderit 8.0 cm, një shtresë beton pendence me trashësi maksimale 10 cm në mesin e ures si dhe hidroizolimi. Gjithashtu në ure do të vendosen dhe tubat e kullimit të ujrave të shiut.

Për rregullimin e trafikut në ure është parashikuar të vendosen të gjithë elementet e nevojshëm të sinjalistikës horizontale dhe vertikale.

## **Materialet**

### *Betoni C25/30*

- |  |                  |   |     |                   |
|--|------------------|---|-----|-------------------|
| • Rezistenca karakteristike kubike     | R <sub>ck</sub>  | = | 30  | N/mm <sup>2</sup> |
| • Rezistenca karakteristike cilindrike | f <sub>ck</sub>  | = | 25  | N/mm <sup>2</sup> |
| • Sforcimi mesatar aksial në terheqje  | f <sub>ctm</sub> | = | 2.2 | N/mm <sup>2</sup> |

## RAPORT TEKNIK

### “Përmirësim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

---

- Moduli sekant i elasticitetit  $E = 31 \text{ kN/mm}^2$
- Vlera llogaritore e rrezistencës në shtypje  $f_{cd} = 15 \text{ N/mm}^2$
- Vlera llogaritore e rrezistencës në terheqje  $f_{td} = 1.15 \text{ N/mm}^2$

#### *Betoni C30/37*

- Rezistenca karakteristike kubike  $R_{ck} = 37 \text{ N/mm}^2$
- Rezistenca karakteristike cilindrike  $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
- Sforcimi mesatar aksial në terheqje  $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$
- Moduli sekant i elasticitetit  $E = 32 \text{ kN/mm}^2$
- Vlera llogaritore e rrezistencës në shtypje  $f_{cd} = 20 \text{ N/mm}^2$
- Vlera llogaritore e rrezistencës në terheqje  $f_{td} = 1.3 \text{ N/mm}^2$

#### *Armatura e çelikut FeB44k*

- Rezistenca karakteristike në terheqje  $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
- Rezistenca karakteristike e rrjedhshmerisë  $f_{yk} = 430 \text{ N/mm}^2$
- Vlera mesatare e modulit të elasticitetit  $E_{sm} = 210 \text{ kN/mm}^2$
- Faktori i pjesëshem i sigurisë  $\gamma_c = 1.15$
- Vlera llogaritore e rrezistencës së rrjedhshmerisë  $f_{yd} = 374 \text{ N/mm}^2$
- Vlera llogaritore e zgjatimit të rrjedhshmerisë  $\epsilon_{syd} = 0.187\%$

## Ngarkesat

### *a) Te perhershme*

Si ngarkese e perhershme konsiderohet pesha vetjake e elementeve, ngarkesat nga shtresat si dhe presioni i dheut. Pesha vetjake e elementeve llogaritet automatikisht nga programi (*Dead load*) ndërsa ngarkesa e shtresave të trotuarit dhe rruges si dhe presioni i dheut (mbushjes nga pas ballnave) futet në program si ngarkese uniformisht e shpërndare.

### *b) Te perkohshme*

Si ngarkese e perkohshme, konsiderohet ngarkesa e trafikut dhe ngarkesa nga turma. Ngarkesa e trafikut futet në program si ngarkese (*Moving load*) ndërsa ngarkesa nga turma në trotuar vendoset si ngarkese uniformisht e shpërndare (*Live load*). Janë marrë në konsideratë dy tipe skeme ngarkesash:

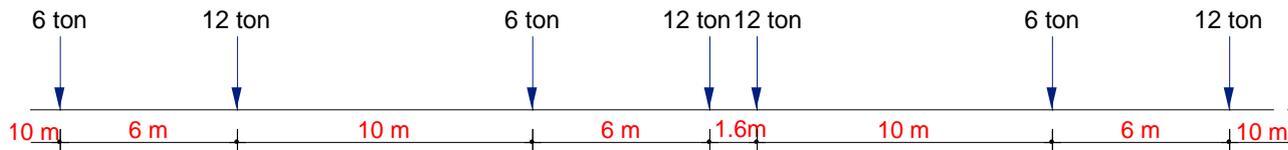
#### *1. Ngarkesat sipas KTP*

Ngarkesat vertikale normative të levizshme për llogaritjen e urave në rruget automobilistike, që janë marrë në këto llogaritje, përbehen nga dy lloj skemash N-18 dhe T-80. Cdo skeme është e përbërë nga një kolonë e vazhdueshme automjetesh si në figurën e mëposhtme.

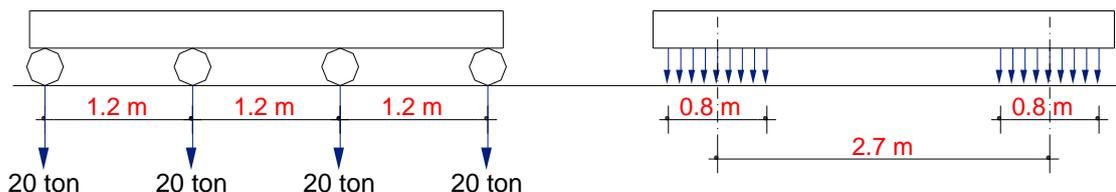
# RAPORT TEKNIK

## “Permireshim dhe Sistemit Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

N - 18



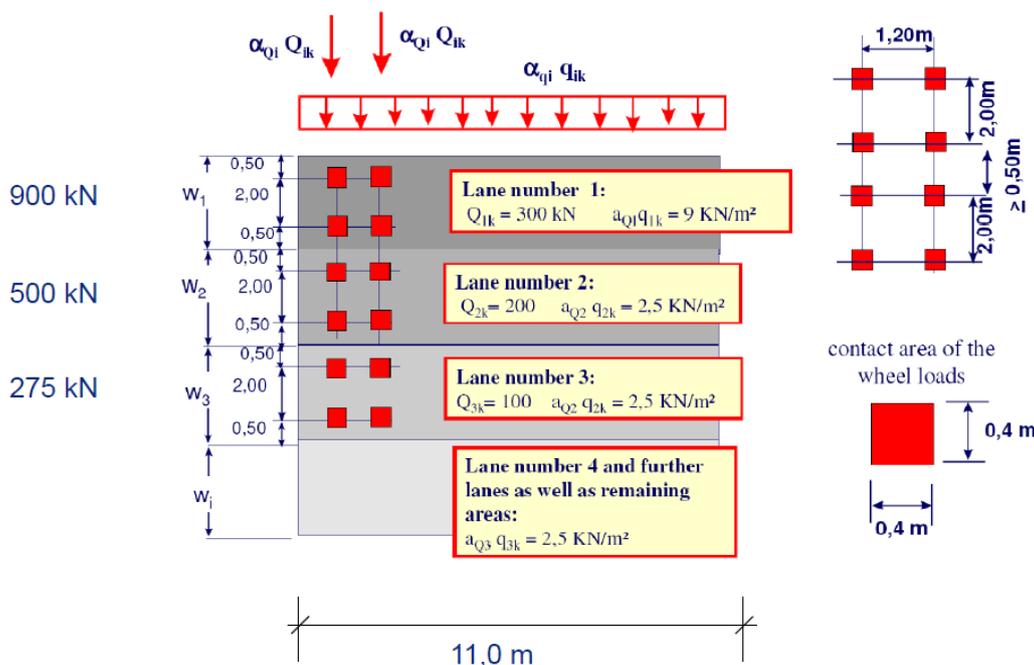
T - 80



### 2. Ngarkesat sipas Eurocode

Per percaktimin e efekteve te trafikut rrugor, sipas eurocode, lidhur me verifikimet e gjendjes kufitare limit ULS dhe gjendjes kufitare te sherbimit SLS eshte marre ne konsiderate modelet e meposhtme te ngarkesave:

- Modeli 1 i ngarkeses (LM1) eshte e perbere nga dy nensisteme ngarkesash:
  - Nje sistem prej dy ngarkesash boshti te perqendruara, sipas skices se meposhtme, ku cdo bosht ka peshen  $\alpha_Q Q_k = 300kN$  perfshire dhe amplifikimin dinamik.
  - Nje sistem prej ngarkesash te shperndara qe kane nje dendesi peshe  $\alpha_q q_k = 9 \frac{kN}{m^2}$



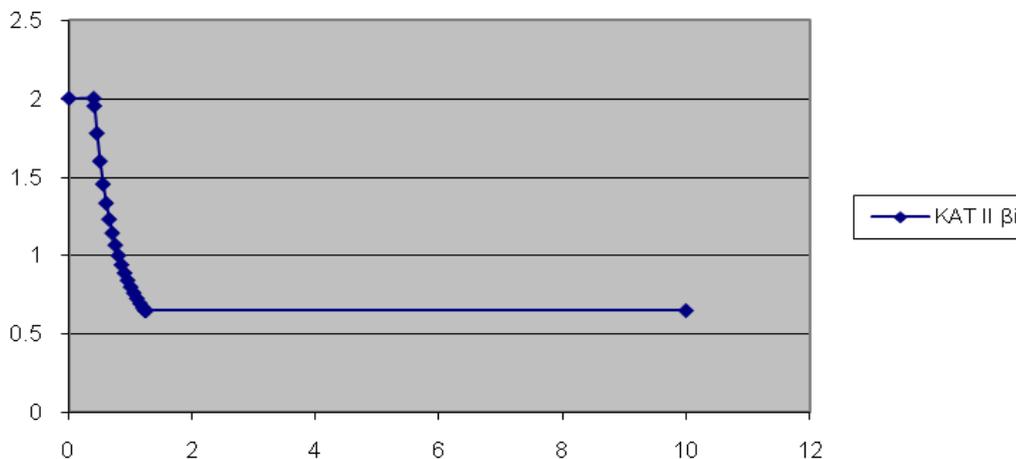
c) Te veçanta

## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Reagimi sizmik eshte llogaritur per troje te kategorise II dhe intensitet 8 balle me koeficient sizmik  $k_E = 0.22$ . Ndersa vlerat e koeficientit dinamik  $\beta_i$  merren nga grafiku i meposhtem.

KAT II  $\beta_i$



Grafiku i ndryshimit te koeficientit dinamik  $\beta$  ne funksion te periodes  $T$ .

## Kombinimi i ngarkesave

Me poshte po paraqit disa nga kombinimet e perdoruara

### a) Sipas EC

#### Kombinimi ULS

$$\text{Comb 1} \quad 1.35 \cdot D + 1.35 \cdot L + 1.5 \cdot (0.75TS + 0.4UDL)$$

$$\text{Comb 5} \quad 1 \cdot D + 0.2 \cdot L + 0.2 \cdot LM1 + 1 \cdot E$$

#### Kombinimi SLS

$$\text{Comb 7} \quad 1 \cdot D + 1 \cdot L + 1 \cdot LM1$$

$$\text{Comb 8} \quad 1 \cdot D + 1 \cdot L + 1 \cdot N18$$

### b) Sipas KTP

#### Kombinimi

$$\text{Comb 9} \quad 1.2 \cdot D + 1.4 \cdot L + 1.4 \cdot N18$$

$$\text{Comb 10} \quad 1.2 \cdot D + 1.1 \cdot T80$$

Ku:

$D$  – Te gjitha ngarkesat e perhershme (pesha vetjake, shtresat dhe presioni i dheut)

$E$  – Ngarkesa sizmike

$L$  – Ngarkesa ne trotuar

$LM1=TS+UDL$  – Modeli i ngarkeses sipas EC

## 2.5.1 Metoda e analizes

## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Per llogaritjen e ures eshte perdorur programi Sap2000v14.0.0. Ky program bazohet ne metoden e elementeve te fundem. Ura eshte modeluar si nje strukture tredimensionale ku cdo element plan i saj eshte modeluar si element **shell** ndersa elementet njedimensionale (kolona, trare dhe pilota) jane modeluar si element **frame**. Ndersa dheu si bazament eshte modeluar nga nje seri sustash te shperndara uniformisht nen themel.

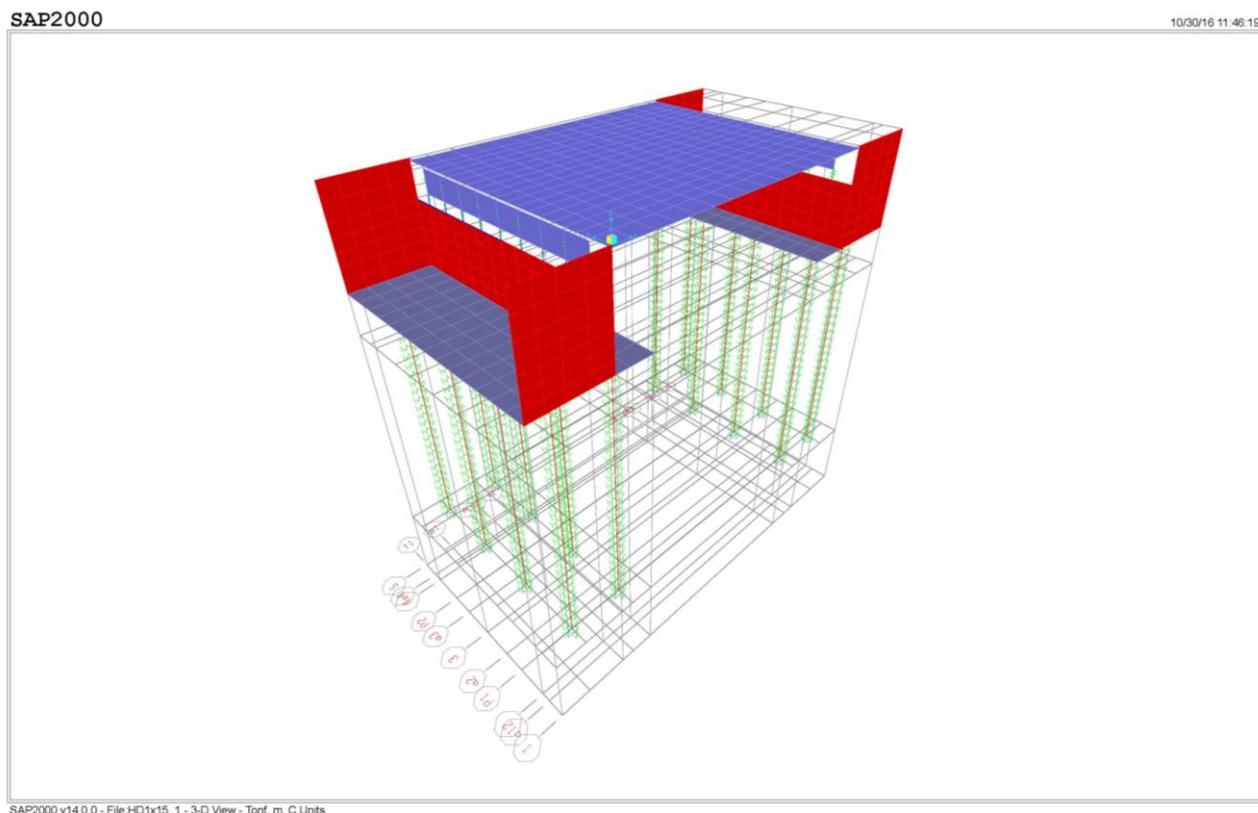


Fig. 4 (Pamja 3D e modelit llogarites)

### Rezultate ne forme tabelare.

Table: Active Degrees of Freedom

Table: Active Degrees of Freedom

UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Section	Material	MatAngle Degrees	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness m	BendThick m	Arc Degrees
ASEC2	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	0.120000	0.120000	
DIAFRAGMA	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	0.250000	0.250000	
MURI SHP	4000Psi	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	1.000000	1.000000	
SOLETA	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	0.200000	0.200000	
TH_SHPATU LLA	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	1.200000	1.200000	

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Section	Material	MatAngle Degrees	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness m	BendThick m	Arc Degrees
WING WALL	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	0.500000	0.500000	

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt Tonf	TotalMass Tonf-s2/m	F11Mod	F22Mod
ASEC2			Blue	0.0000	0.00	1.000000	1.000000
DIAFRAGMA			8421631	0.0000	0.00	1.000000	1.000000
MURI SHP			Red	192.2216	19.60	1.000000	1.000000
SOLETA			16744576	108.0500	11.02	1.000000	1.000000
TH_SHPATU LLA			12615808	450.0000	45.89	1.000000	1.000000
WING WALL			Red	100.0000	10.20	1.000000	1.000000

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Section	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod	WMod
ASEC2	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
DIAFRAGMA	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
MURI SHP	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
SOLETA	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
TH_SHPATU LLA	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
WING WALL	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Table: Bridge Abutment Definitions

Table: Bridge Abutment Definitions

Abutment	GirderSup	SubType	FSProp
BABT1	Bottom	Spring	Fixed

Table: Bridge Layout Line 1 - General

Table: Bridge Layout Line 1 - General

LayoutLine	CoordSys	X m	Y m	Z m	GlobalX m	GlobalY m	GlobalZ m
AKSI	GLOBAL	0.00000	6.25000	0.00000	0.00000	6.25000	0.00000

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 1 of 2

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 1 of 2

Case	ModalComb o	GMCF1 Cyc/sec	GMCF2 Cyc/sec	PerRigid	DirCombo	DampingTy pe	ConstDamp
SIZMIC	CQC	1.0000E+00	0.0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0.0500

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmeti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

**Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 2 of 2**

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 2 of 2

Case	EccenRatio	NumOverride
SIZMIC	0.000000	0

**Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5**

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5

SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	Area m2	TorsConst m4
BRD7	C25/30	Bridge Section			7.045000	0.198304
C100X100	C25/30	Rectangular	1.000000	1.000000	1.000000	0.140833
PILA 120	C25/30	Circle	1.200000		1.130973	0.203575
PILOTA 100	C25/30	Circle	1.000000		0.785398	0.098175
T100X100	C25/30	Rectangular	1.000000	1.000000	1.000000	0.140833
T190X160	C25/30	Rectangular	1.600000	1.900000	3.040000	1.275552
T190X80	C25/30	Rectangular	0.800000	1.900000	1.520000	0.238476
Trau T	C25/30	PC Conc I Girder	1.100000	1.300000	0.505000	0.010633

**Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 5**

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 5

SectionName	I33 m4	I22 m4	AS2 m2	AS3 m2	S33 m3	S22 m3	Z33 m3
BRD7	0.720239	40.790446	2.940871	3.521707	0.811905	8.158089	1.513685
C100X100	0.083333	0.083333	0.833333	0.833333	0.166667	0.166667	0.250000
PILA 120	0.101788	0.101788	1.017876	1.017876	0.169646	0.169646	0.288000
PILOTA 100	0.049087	0.049087	0.706858	0.706858	0.098175	0.098175	0.166667
T100X100	0.083333	0.083333	0.833333	0.833333	0.166667	0.166667	0.250000
T190X160	0.648533	0.914533	2.533333	2.533333	0.810667	0.962667	1.216000
T190X80	0.081067	0.457267	1.266667	1.266667	0.202667	0.481333	0.304000
Trau T	0.058138	0.032454	0.303984	0.336734	0.081877	0.049929	0.146063

**Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 5**

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 5

SectionName	Z22 m3	R33 m	R22 m	ConcCol	ConcBeam	Color	TotalWt Tonf
BRD7	12.970667	0.360728	2.714691	No	No	Gray8Dark	0.0000
C100X100	0.250000	0.288675	0.288675	Yes	No	White	0.0000
PILA 120	0.288000	0.300000	0.300000	Yes	No	Blue	0.0000
PILOTA 100	0.166667	0.250000	0.250000	Yes	No	Red	439.8230
T100X100	0.250000	0.288675	0.288675	No	Yes	Blue	62.5000
T190X160	1.444000	0.461880	0.548483	No	Yes	White	0.0000
T190X80	0.722000	0.230940	0.548483	No	Yes	Orange	0.0000
Trau T	0.092667	0.339302	0.253507	No	No	Yellow	170.4375

**Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5**

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5

SectionName	TotalMass Tonf-s2/m	FromFile	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod
BRD7	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
C100X100	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmeti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5

SectionName	TotalMass Tonf-s2/m	FromFile	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod
PILA 120	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
PILOTA 100	44.85	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
T100X100	6.37	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
T190X160	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
T190X80	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Trau T	17.38	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 5

SectionName	I3Mod	MMod	WMod	GUID	Notes
BRD7	1.000000	1.000000	1.000000		Added 10/30/2016 11:28:52 AM
C100X100	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:10:02 PM
PILA 120	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:10:48 PM
PILOTA 100	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:13:29 PM
T100X100	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:09:03 PM
T190X160	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:08:13 PM
T190X80	1.000000	1.000000	1.000000		Added 8/20/2016 9:42:52 AM
Trau T	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:01:30 PM

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2

SectionName	RebarMatL	RebarMatC	ReinfConfig	LatReinf	Cover m	NumBars3D ir	NumBars2D ir	NumBarsCirc
C100X100	A615Gr60	A615Gr60	Rectangular	Ties	0.040000	7	7	
PILA 120	A615Gr60	A615Gr60	Circular	Spiral	0.050000			20
PILOTA 100	A615Gr60	A615Gr60	Circular	Spiral	0.050000			16

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2

SectionName	BarSizeL	BarSizeC	SpacingC m	NumCBars2	NumCBars3	ReinfType
C100X100	16d	10d	0.150000	3	3	Design
PILA 120	20d	10d	0.150000			Design
PILOTA 100	16d	8d	0.150000			Design

Table: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam

Table: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam

SectionName	RebarMatL	RebarMatC	TopCover m	BotCover m	TopLeftArea m2	TopRightArea m2	BotLeftArea m2	BotRightArea m2
T100X100	A615Gr60	A615Gr60	0.050000	0.050000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
T190X160	A615Gr60	A615Gr60	0.050000	0.050000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
T190X80	A615Gr60	A615Gr60	0.050000	0.050000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000



# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Grid Lines, Part 2 of 2

CoordSys	BubbleSize
	m
GLOBAL	
GLOBAL	
GLOBAL	

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	DesTypeOpt	DesignType	AutoType
DEAD	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
MODAL	LinModal	Zero			Prog Det	OTHER	None
N-18	LinMoving	Zero			Prog Det	BRIDGE LIVE	None
N-13	LinMoving	Zero			Prog Det	BRIDGE LIVE	None
IT	LinMoving	Zero			Prog Det	BRIDGE LIVE	None
LIVE	LinStatic	Zero			Prog Det	LIVE	None
EC	LinMoving	Zero			Prog Det	BRIDGE LIVE	None
SHTRESAT	LinStatic	Zero			Prog Det	SUPER DEAD	None
SIZMIC	LinRespSpec		MODAL		Prog Det	QUAKE	None
MBUSHJA H	LinStatic	Zero			Prog Det	SUPER DEAD	None
MBUSHJA V	LinStatic	Zero			Prog Det	SUPER DEAD	None

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	RunCase	CaseStatus	GUID	Notes
DEAD	Yes	Finished		
MODAL	Yes	Finished		
N-18	Yes	Finished		
N-13	Yes	Finished		
IT	Yes	Finished		
LIVE	Yes	Finished		
EC	Yes	Finished		
SHTRESAT	Yes	Finished		
SIZMIC	Yes	Finished		
MBUSHJA H	Yes	Finished		
MBUSHJA V	Yes	Finished		

Table: Load Pattern Definitions

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	DEAD	1.000000			
LIVE	LIVE	0.000000			
SHTRESAT	SUPER DEAD	0.000000			
MBUSHJA H	SUPER DEAD	0.000000			

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmeti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
MBUSHJA V	SUPER DEAD	0.000000			

Table: Material Properties 01 - General

Table: Material Properties 01 - General

Material	Type	SymType	TempDepend	Color	GUID	Notes
4000Psi	Concrete	Isotropic	No	Cyan		Normalweight f'c = 4 ksi added 4/12/2011 2:16:59 PM
A615Gr60	Rebar	Uniaxial	No	Gray8Dark		ASTM A615 Grade 60 added 6/9/2011 2:36:42 PM
A992Fy50	Steel	Isotropic	No	Green		ASTM A992 Fy=50 ksi added 4/12/2011 2:16:59 PM
C25/30	Concrete	Isotropic	No	Cyan		Normalweight f'c = 4 ksi added 4/12/2011 2:16:59 PM

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2

Material	Fc Tonf/m2	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	SFf	SCap	FinalSlope	FAngle Degrees
4000Psi	2812.28	No	Mander	Takeda	0.002219	0.005000	-0.100000	0.000
C25/30	2500.00	No	Mander	Takeda	0.002219	0.005000	-0.100000	0.000

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 2 of 2

Table: Material Properties  
03b - Concrete Data, Part 2  
of 2

Material	DAngle Degrees
4000Psi	0.000
C25/30	0.000

Table: Material Properties 03e - Rebar Data, Part 1 of 2

Table: Material Properties 03e - Rebar Data, Part 1 of 2

Material	Fy Tonf/m2	Fu Tonf/m2	EffFy Tonf/m2	EffFu Tonf/m2	SSCurveOpt	SSHysType	SHard	SCap
A615Gr60	42184.18	63276.27	46402.60	69603.89	Simple	Kinematic	0.010000	0.090000

Table: Material Properties 03e - Rebar Data, Part 2 of 2

Table: Material Properties 03e - Rebar  
Data, Part 2 of 2

Material	FinalSlope	UseCTDef
A615Gr60	-0.100000	No

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmeti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2								
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 cm	U2 cm	U3 cm	R1 Radians	R2 Radians
2	COMB5	Combination	Max	0.933529	0.445437	-0.029559	0.000384	0.001771
2	COMB5	Combination	Min	-0.598920	-0.441498	-0.093183	-0.000423	0.000897
5	COMB5	Combination	Max	0.931690	0.445717	-0.031390	0.000132	0.001801
5	COMB5	Combination	Min	-0.599661	-0.441707	-0.091711	-0.000120	0.000958
7	COMB5	Combination	Max	0.932766	0.445372	-0.032722	0.000395	0.001683
7	COMB5	Combination	Min	-0.599376	-0.441965	-0.089519	-0.000427	0.000901
9	COMB5	Combination	Max	0.930904	0.445417	-0.034079	0.000146	0.001735
9	COMB5	Combination	Min	-0.600184	-0.442399	-0.089750	-0.000127	0.000936
11	COMB5	Combination	Max	0.931912	0.444810	-0.034877	0.000406	0.001642
11	COMB5	Combination	Min	-0.599831	-0.442826	-0.088051	-0.000425	0.000898
13	COMB5	Combination	Max	0.930353	0.444620	-0.035344	0.000142	0.001724
13	COMB5	Combination	Min	-0.600467	-0.443540	-0.090266	-0.000143	0.000913
15	COMB5	Combination	Max	0.931625	0.443904	-0.035257	0.000418	0.001638
15	COMB5	Combination	Min	-0.599973	-0.443904	-0.087187	-0.000418	0.000896
17	COMB5	Combination	Max	0.930353	0.443540	-0.035344	0.000143	0.001724
17	COMB5	Combination	Min	-0.600467	-0.444620	-0.090266	-0.000142	0.000913
19	COMB5	Combination	Max	0.931912	0.442826	-0.034877	0.000425	0.001642
19	COMB5	Combination	Min	-0.599831	-0.444810	-0.088051	-0.000406	0.000898
21	COMB5	Combination	Max	0.930904	0.442399	-0.034079	0.000127	0.001735
21	COMB5	Combination	Min	-0.600184	-0.445417	-0.089750	-0.000146	0.000936
23	COMB5	Combination	Max	0.932766	0.441965	-0.032722	0.000427	0.001683
23	COMB5	Combination	Min	-0.599376	-0.445372	-0.089519	-0.000395	0.000901
24	COMB5	Combination	Max	0.710640	0.396730	-0.024068	0.000071	0.000567
24	COMB5	Combination	Min	-0.678961	-0.397312	-0.097313	-0.000049	-0.000525
25	COMB5	Combination	Max	0.931690	0.441707	-0.031390	0.000120	0.001801
25	COMB5	Combination	Min	-0.599661	-0.445717	-0.091711	-0.000132	0.000958
26	COMB5	Combination	Max	0.744183	0.399602	-0.024068	0.000377	0.001904
26	COMB5	Combination	Min	-0.710034	-0.401432	-0.097313	-0.000421	0.000843
27	COMB5	Combination	Max	0.933529	0.441498	-0.029559	0.000423	0.001771
27	COMB5	Combination	Min	-0.598920	-0.445437	-0.093183	-0.000384	0.000897
28	COMB5	Combination	Max	0.722964	0.396589	-0.029559	0.000061	0.000624
28	COMB5	Combination	Min	-0.684552	-0.396933	-0.093182	-0.000056	-0.000534
29	COMB5	Combination	Max	0.760136	0.399912	-0.029559	0.000384	0.001771
29	COMB5	Combination	Min	-0.716307	-0.400462	-0.093182	-0.000423	0.000897
30	COMB5	Combination	Max	0.729618	0.396279	-0.032721	0.000055	0.000652
30	COMB5	Combination	Min	-0.684625	-0.396477	-0.089519	-0.000053	-0.000538
31	COMB5	Combination	Max	0.917239	0.441289	-0.029559	0.000384	0.001771
31	COMB5	Combination	Min	-0.609183	-0.437732	-0.093183	-0.000423	0.000897
32	COMB5	Combination	Max	0.768429	0.399363	-0.032721	0.000395	0.001683
32	COMB5	Combination	Min	-0.716577	-0.399679	-0.089519	-0.000427	0.000901
33	COMB5	Combination	Max	0.917402	0.441182	-0.032722	0.000395	0.001683
33	COMB5	Combination	Min	-0.609682	-0.438087	-0.089519	-0.000427	0.000901
34	COMB5	Combination	Max	0.732803	0.396074	-0.034877	0.000051	0.000672
34	COMB5	Combination	Min	-0.684727	-0.396175	-0.088051	-0.000050	-0.000549
35	COMB5	Combination	Max	0.917039	0.440636	-0.034877	0.000406	0.001642
35	COMB5	Combination	Min	-0.610088	-0.438845	-0.088051	-0.000425	0.000898
36	COMB5	Combination	Max	0.772775	0.398985	-0.034877	0.000406	0.001642
36	COMB5	Combination	Min	-0.717390	-0.399130	-0.088051	-0.000425	0.000898
37	COMB5	Combination	Max	0.916852	0.439801	-0.035257	0.000418	0.001638
37	COMB5	Combination	Min	-0.610184	-0.439801	-0.087187	-0.000418	0.000896

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmeti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2								
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2
				Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
60	COMB2	Combination	Max	0.0332	0.0102	150.2161	0.00000	0.00000
60	COMB2	Combination	Min	-0.0392	-0.0003	122.5367	0.00000	0.00000
62	COMB2	Combination	Max	0.0426	0.0145	194.7385	0.00000	0.00000
62	COMB2	Combination	Min	-0.0258	-0.0228	148.6769	0.00000	0.00000
64	COMB2	Combination	Max	0.0045	0.0056	140.1952	0.00000	0.00000
64	COMB2	Combination	Min	-0.0208	-0.0029	119.5497	0.00000	0.00000
94	COMB2	Combination	Max	0.0162	0.0172	200.0356	0.00000	0.00000
94	COMB2	Combination	Min	-0.0071	-0.0213	153.5006	0.00000	0.00000
96	COMB2	Combination	Max	0.0045	0.0029	140.1952	0.00000	0.00000
96	COMB2	Combination	Min	-0.0208	-0.0056	119.5497	0.00000	0.00000
98	COMB2	Combination	Max	0.0162	0.0213	200.0356	0.00000	0.00000
98	COMB2	Combination	Min	-0.0071	-0.0172	153.5006	0.00000	0.00000
100	COMB2	Combination	Max	0.0332	0.0003	150.2161	0.00000	0.00000
100	COMB2	Combination	Min	-0.0392	-0.0102	122.5367	0.00000	0.00000
130	COMB2	Combination	Max	0.0426	0.0228	194.7385	0.00000	0.00000
130	COMB2	Combination	Min	-0.0258	-0.0145	148.6769	0.00000	0.00000
805	COMB2	Combination	Max	0.0319	0.0081	0.0000	0.00000	0.00000
805	COMB2	Combination	Min	-0.0330	-0.0006	0.0000	0.00000	0.00000
806	COMB2	Combination	Max	0.0307	0.0061	0.0000	0.00000	0.00000
806	COMB2	Combination	Min	-0.0268	-0.0008	0.0000	0.00000	0.00000
807	COMB2	Combination	Max	0.0299	0.0043	0.0000	0.00000	0.00000
807	COMB2	Combination	Min	-0.0206	-0.0013	0.0000	0.00000	0.00000
808	COMB2	Combination	Max	0.0293	0.0026	0.0000	0.00000	0.00000
808	COMB2	Combination	Min	-0.0143	-0.0019	0.0000	0.00000	0.00000
809	COMB2	Combination	Max	0.0290	0.0013	0.0000	0.00000	0.00000
809	COMB2	Combination	Min	-0.0079	-0.0032	0.0000	0.00000	0.00000
810	COMB2	Combination	Max	0.0286	0.0009	0.0000	0.00000	0.00000
810	COMB2	Combination	Min	-0.0012	-0.0051	0.0000	0.00000	0.00000
811	COMB2	Combination	Max	0.0286	0.0005	0.0000	0.00000	0.00000
811	COMB2	Combination	Min	0.0054	-0.0071	0.0000	0.00000	0.00000
812	COMB2	Combination	Max	0.0295	0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
812	COMB2	Combination	Min	0.0106	-0.0092	0.0000	0.00000	0.00000
813	COMB2	Combination	Max	0.0332	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
813	COMB2	Combination	Min	0.0122	-0.0119	0.0000	0.00000	0.00000
814	COMB2	Combination	Max	0.0394	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
814	COMB2	Combination	Min	0.0090	-0.0146	0.0000	0.00000	0.00000
815	COMB2	Combination	Max	0.0485	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
815	COMB2	Combination	Min	0.0043	-0.0175	0.0000	0.00000	0.00000
816	COMB2	Combination	Max	0.0588	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
816	COMB2	Combination	Min	-0.0026	-0.0205	0.0000	0.00000	0.00000
817	COMB2	Combination	Max	0.0702	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
817	COMB2	Combination	Min	-0.0109	-0.0236	0.0000	0.00000	0.00000
818	COMB2	Combination	Max	0.0821	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
818	COMB2	Combination	Min	-0.0209	-0.0267	0.0000	0.00000	0.00000
819	COMB2	Combination	Max	0.0945	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000
819	COMB2	Combination	Min	-0.0327	-0.0298	0.0000	0.00000	0.00000
820	COMB2	Combination	Max	0.1075	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000
820	COMB2	Combination	Min	-0.0465	-0.0328	0.0000	0.00000	0.00000
821	COMB2	Combination	Max	0.1206	0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
821	COMB2	Combination	Min	-0.0624	-0.0357	0.0000	0.00000	0.00000

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmeti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

**Table: Element Forces - Area Shells, Part 1 of 5**

Table: Element Forces - Area Shells, Part 1 of 5

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F11 Tonf/m	F22 Tonf/m
126	105	Shell-Thin	340	COMB2	Combination	Max	3.816	7.698
126	105	Shell-Thin	331	COMB2	Combination	Max	4.487	11.782
126	105	Shell-Thin	410	COMB2	Combination	Max	2.476	11.533
126	105	Shell-Thin	418	COMB2	Combination	Max	1.976	7.462
126	105	Shell-Thin	340	COMB2	Combination	Min	-2.717	1.291
126	105	Shell-Thin	331	COMB2	Combination	Min	-2.624	3.469
126	105	Shell-Thin	410	COMB2	Combination	Min	-3.242	3.126
126	105	Shell-Thin	418	COMB2	Combination	Min	-3.441	0.857

**Table: Element Forces - Area Shells, Part 2 of 5**

Table: Element Forces - Area Shells, Part 2 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	F12 Tonf/m	FMax Tonf/m	FMin Tonf/m	FAngle Degrees
126	105	340	COMB2	Max	3.890	0.000	0.000	0.000
126	105	331	COMB2	Max	2.349	0.000	0.000	0.000
126	105	410	COMB2	Max	2.017	0.000	0.000	0.000
126	105	418	COMB2	Max	3.551	0.000	0.000	0.000
126	105	340	COMB2	Min	-4.173	0.000	0.000	0.000
126	105	331	COMB2	Min	-3.365	0.000	0.000	0.000
126	105	410	COMB2	Min	-4.284	0.000	0.000	0.000
126	105	418	COMB2	Min	-5.093	0.000	0.000	0.000

**Table: Element Forces - Area Shells, Part 3 of 5**

Table: Element Forces - Area Shells, Part 3 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	FVM Tonf/m	M11 Tonf-m/m	M22 Tonf-m/m	M12 Tonf-m/m
126	105	340	COMB2	Max	0.000	15.72450	-0.15914	3.48888
126	105	331	COMB2	Max	0.000	31.92879	0.30377	1.66937
126	105	410	COMB2	Max	0.000	28.20627	7.77613	1.67983
126	105	418	COMB2	Max	0.000	10.80818	2.69711	3.48897
126	105	340	COMB2	Min	0.000	6.87342	-3.48760	0.76135
126	105	331	COMB2	Min	0.000	14.24988	-3.59514	-2.03241
126	105	410	COMB2	Min	0.000	12.70428	3.11681	-2.13522
126	105	418	COMB2	Min	0.000	3.71075	-0.64432	0.66913

**Table: Element Forces - Area Shells, Part 4 of 5**

Table: Element Forces - Area Shells, Part 4 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	MMax Tonf-m/m	MMin Tonf-m/m	MAngle Degrees	V13 Tonf/m
126	105	340	COMB2	Max	0.00000	0.00000	0.000	-6.679
126	105	331	COMB2	Max	0.00000	0.00000	0.000	-6.679
126	105	410	COMB2	Max	0.00000	0.00000	0.000	-7.954
126	105	418	COMB2	Max	0.00000	0.00000	0.000	-7.954
126	105	340	COMB2	Min	0.00000	0.00000	0.000	-14.308
126	105	331	COMB2	Min	0.00000	0.00000	0.000	-14.308
126	105	410	COMB2	Min	0.00000	0.00000	0.000	-15.603
126	105	418	COMB2	Min	0.00000	0.00000	0.000	-15.603

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

**Table: Element Forces - Area Shells, Part 5 of 5**

Table: Element Forces - Area Shells, Part 5 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	V23 Tonf/m	VMax Tonf/m	VAngle Degrees
126	105	340	COMB2	Max	-0.276	0.000	0.000
126	105	331	COMB2	Max	-4.364	0.000	0.000
126	105	410	COMB2	Max	-4.364	0.000	0.000
126	105	418	COMB2	Max	-0.276	0.000	0.000
126	105	340	COMB2	Min	-2.469	0.000	0.000
126	105	331	COMB2	Min	-8.428	0.000	0.000
126	105	410	COMB2	Min	-8.428	0.000	0.000
126	105	418	COMB2	Min	-2.469	0.000	0.000

**Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2**

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station m	OutputCase	CaseType	StepType	P Tonf	V2 Tonf	V3 Tonf	T Tonf-m
1884	0.00000	COMB2	Combination	Max	183.2496	-3.1840	1.4688	1.32643
1884	0.50000	COMB2	Combination	Max	183.2496	-2.3318	1.4688	1.32643
1884	1.00000	COMB2	Combination	Max	183.2496	-1.4797	1.4688	1.32643
1884	0.00000	COMB2	Combination	Min	120.3069	-12.1630	-2.1114	-0.74013
1884	0.50000	COMB2	Combination	Min	120.3069	-11.3108	-2.1114	-0.74013
1884	1.00000	COMB2	Combination	Min	120.3069	-10.4586	-2.1114	-0.74013

**Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2**

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	StepType	M2 Tonf-m	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
1884	0.00000	COMB2	Max	2.20224	109.39807	1884-1	0.00000
1884	0.50000	COMB2	Max	2.32559	113.21061	1884-1	0.50000
1884	1.00000	COMB2	Max	2.44894	116.59705	1884-1	1.00000
1884	0.00000	COMB2	Min	-2.20589	64.61822	1884-1	0.00000
1884	0.50000	COMB2	Min	-2.03608	67.89965	1884-1	0.50000
1884	1.00000	COMB2	Min	-1.86626	70.75498	1884-1	1.00000

**Table: Modal Periods And Frequencies**

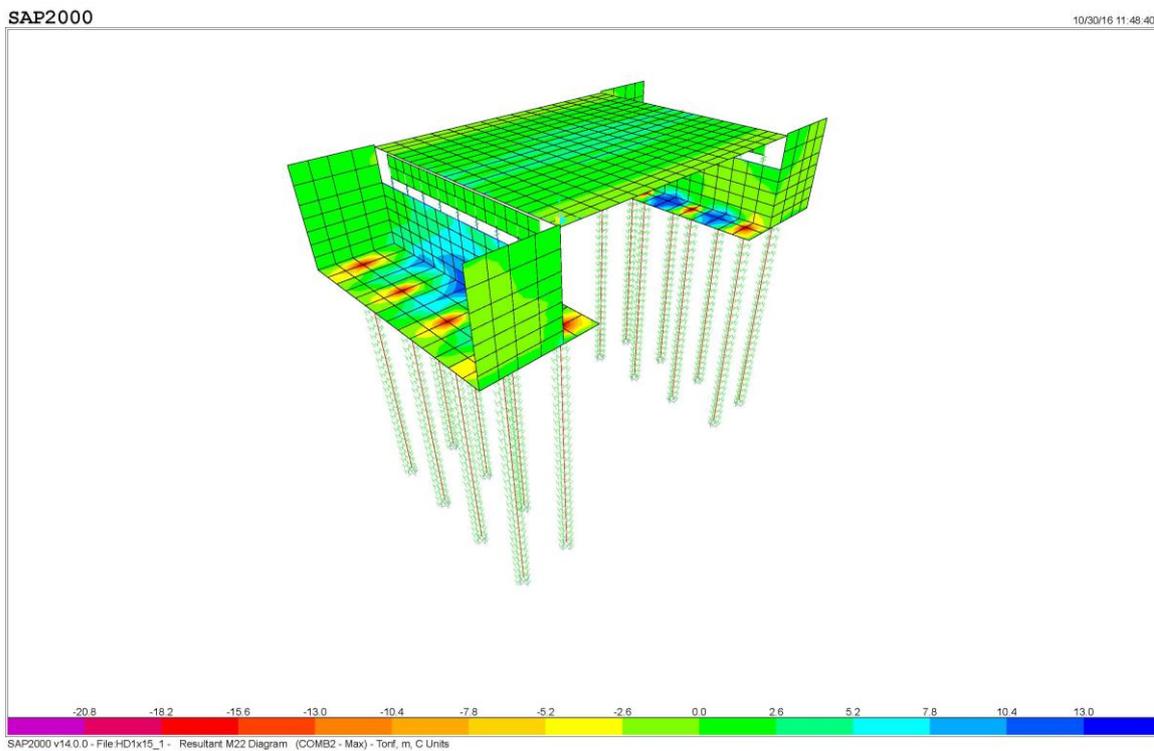
Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period Sec	Frequency Cyc/sec	CircFreq rad/sec	Eigenvalue rad2/sec2
MODAL	Mode	1.000000	0.303512	3.2948E+00	2.0702E+01	4.2856E+02
MODAL	Mode	2.000000	0.236128	4.2350E+00	2.6609E+01	7.0805E+02
MODAL	Mode	3.000000	0.215069	4.6497E+00	2.9215E+01	8.5350E+02
MODAL	Mode	4.000000	0.204094	4.8997E+00	3.0786E+01	9.4776E+02
MODAL	Mode	5.000000	0.200963	4.9760E+00	3.1265E+01	9.7752E+02
MODAL	Mode	6.000000	0.142668	7.0093E+00	4.4041E+01	1.9396E+03
MODAL	Mode	7.000000	0.142644	7.0105E+00	4.4048E+01	1.9402E+03
MODAL	Mode	8.000000	0.097879	1.0217E+01	6.4193E+01	4.1208E+03
MODAL	Mode	9.000000	0.081299	1.2300E+01	7.7285E+01	5.9730E+03
MODAL	Mode	10.000000	0.076279	1.3110E+01	8.2371E+01	6.7850E+03
MODAL	Mode	11.000000	0.070232	1.4238E+01	8.9463E+01	8.0036E+03
MODAL	Mode	12.000000	0.067590	1.4795E+01	9.2960E+01	8.6416E+03

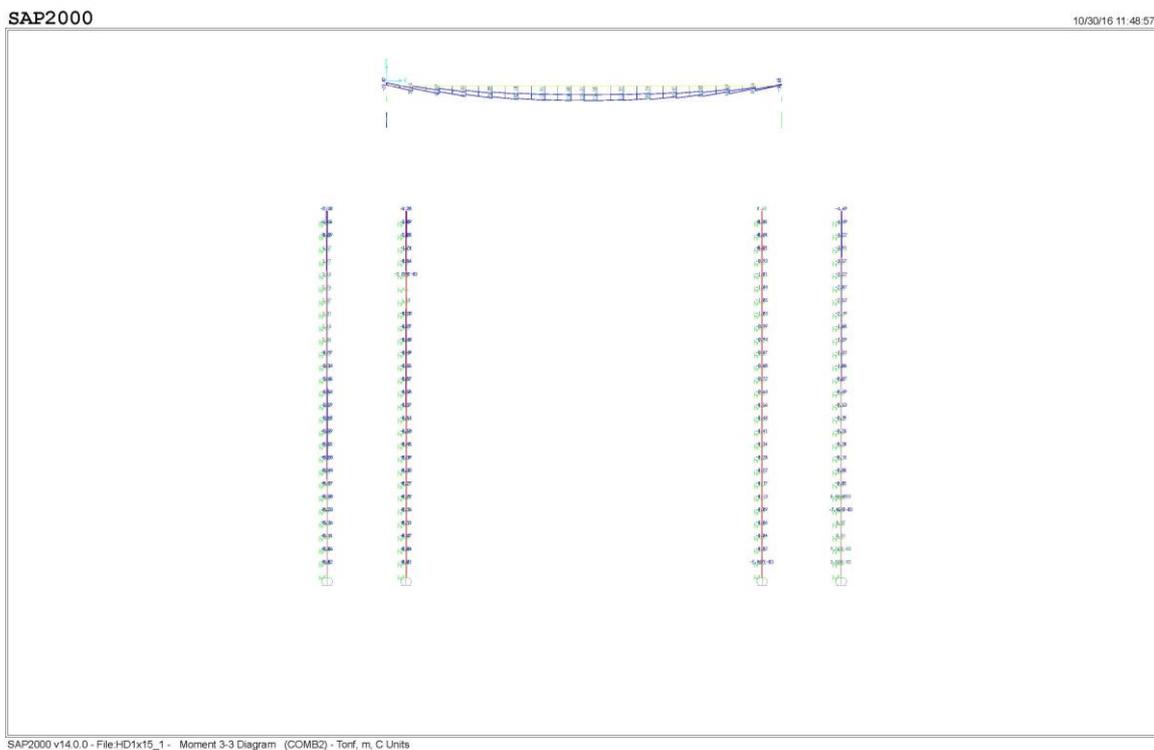
# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

### Rezultate ne forme grafike



*Epiura e momentit perkules ne jastekun e pilotave per COMB2*



*Epiura e Momentit perkules te Traut T*

# RAPORT TEKNIK

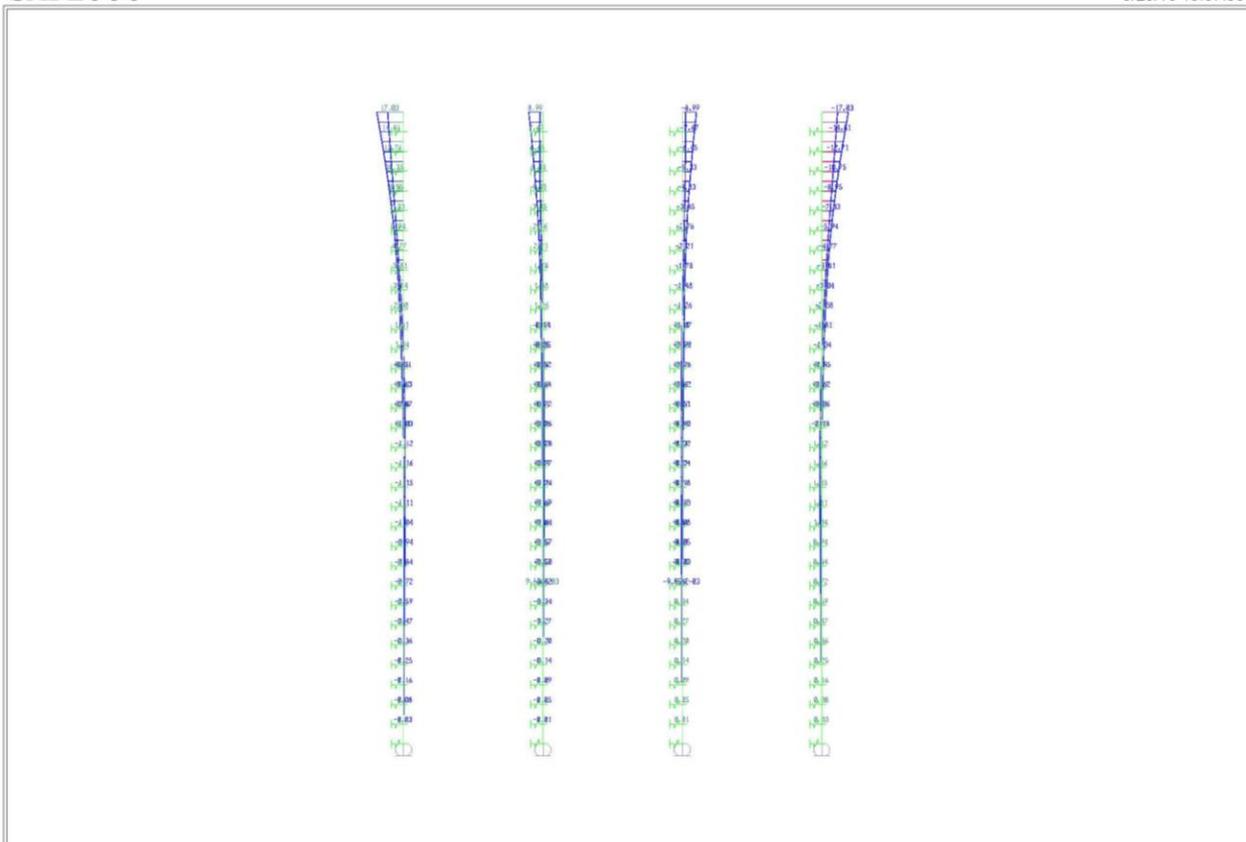
## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

### Percaktimi i aftesise mbajtese, sipas materialit, per pilotin e varur.

Me poshte paraqitet epiura e momentit perkules per pilotat:

SAP2000

8/20/16 18:07:33



SAP2000 v14.0.0 - File:3 - Moment 2-2 Diagram (COMB2) - Tonf, m, C Units

### Epiura e momentit M2-2(Ton.m) per kombinimin ULS (Comb 5)

#### SAP2000 Concrete Design

Project \_\_\_\_\_  
 Job Number \_\_\_\_\_  
 Engineer\_Bledi \_\_\_\_\_

ACI 318-05/IBC2003 COLUMN SECTION DESIGN Type: Sway Special Units: Tonf, cm, C (Flexural Details)

L=50.000  
 Element : 910 D=100.000 dc=6.600  
 Station Loc : 50.000 E=300.000 Ec=0.250 Lt.Wt. Fac.=1.000  
 Section ID : PILOTA 100 fy=4.218 fys=4.218  
 Combo ID : COMB5 RLLF=1.000

Phi(Compression-Spiral): 0.700 Overstrength Factor: 1.25  
 Phi(Compression-Tied): 0.650  
 Phi(Tension Controlled): 0.900  
 Phi(Shear): 0.750  
 Phi(Seismic Shear): 0.600  
 Phi(Joint Shear): 0.850

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN FOR FU, M2, M3					
	Rebar	Rebar	Design	Design	Design
	Area	s	Fu	Mu2	Mu3
	78.540	1.000	46.850	1726.060	2667.644

Factored & Minimum Biaxial Moments					
	Non-Sway	Sway	Factored	Minimum	Minimum
	Mns	Ms	Mu	Mmin	Eccentricity
Major Bending (M3)	-157.333	2824.977	2667.644	211.948	4.524
Minor Bending (M2)	386.838	1339.222	1726.060	211.948	4.524

Axial Force & Biaxial Moment Factors					
	Cm	Delta_ns	Delta_s	K	L
	Factor	Factor	Factor	Factor	Length
Major Bending (M3)	0.879	1.000	1.000	1.000	50.000
Minor Bending (M2)	0.919	1.000	1.000	1.000	50.000

## RAPORT TEKNIK

“Perrimesim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

---

*Percaktimi i sasise se armatures per piloten*

### **Percaktimi i aftesise mbajtese, sipas dheut, per pilotin e varur.**

Per kete marrim ne model, reaksionin ne njeren nga pilotat ne pilat e mesit:

$N_j = 130\text{ton}$  per kombinimin me te pafavorshem.

Te dhenat per piloten:

$$D = 1.0\text{m}, F = \pi \cdot r^2 = 3.14 \cdot 0.5^2 = 0.785\text{m}^2, U = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3.14 \cdot 0.5 = 3.14\text{m}$$

Atehere llogaritim aftesine mbajtese te njeres prej pilotave te piles se mesit,  $L = 16\text{m}$

$$P = m \cdot k \cdot (m_\sigma \cdot R \cdot F + U \cdot m_f \cdot \sum_{i=1}^3 l_i \cdot f_i)$$

m - koeficient qe varet nga menyra se si eshte realizuar pilota.

$m = 1$  pilote e ngulur

$m = 0.65$  pilote e derdhur

k - koeficient qe varet nga menyra se si punon pilota.

$k = 0.7$  ne ngulje

$k = 0.4$  ne shkulje

$m_\sigma = 1$  merr parasysh se si eshte formuar maja e pilotes.

$m_f = 1$  merr parasysh se si eshte formuar trupi i pilotes.

$f_i = f(I_k, z_i)$  = ferkimi specifik

shtresa (3), zhavorr koker mesem,  $z_1 = 3\text{m}$ ,  $f_1 = 48\text{kPa}$

shtresa (4), suargjila,  $I_k = 0.2$ ,  $z_2 = 6\text{m}$ ,  $f_2 = 58\text{kPa}$

shtresa (6), zhavorr koker mesem,  $z_3 = 10\text{m}$ ,  $f_3 = 65\text{kPa}$

R - reaksioni ne majen e pilotes  $R = f(I_k, h_1 + h_2 + h_3)$

Maja e pilotes vendoset ne shtresen (6), zhavorr koker mesem,  $h_1 + h_2 + h_3 \approx 16\text{m}$ ,

$$R = 4400\text{kPa}$$

$$P = 0.65 \cdot 0.7 \cdot [1 \cdot 440 \cdot 0.785 + 3.14 \cdot 1 \cdot (4 \cdot 4.8 + 1.5 \cdot 5.8 + 8.5 \cdot 6.5)] = 275\text{Ton} > N_j = 130\text{Ton}$$

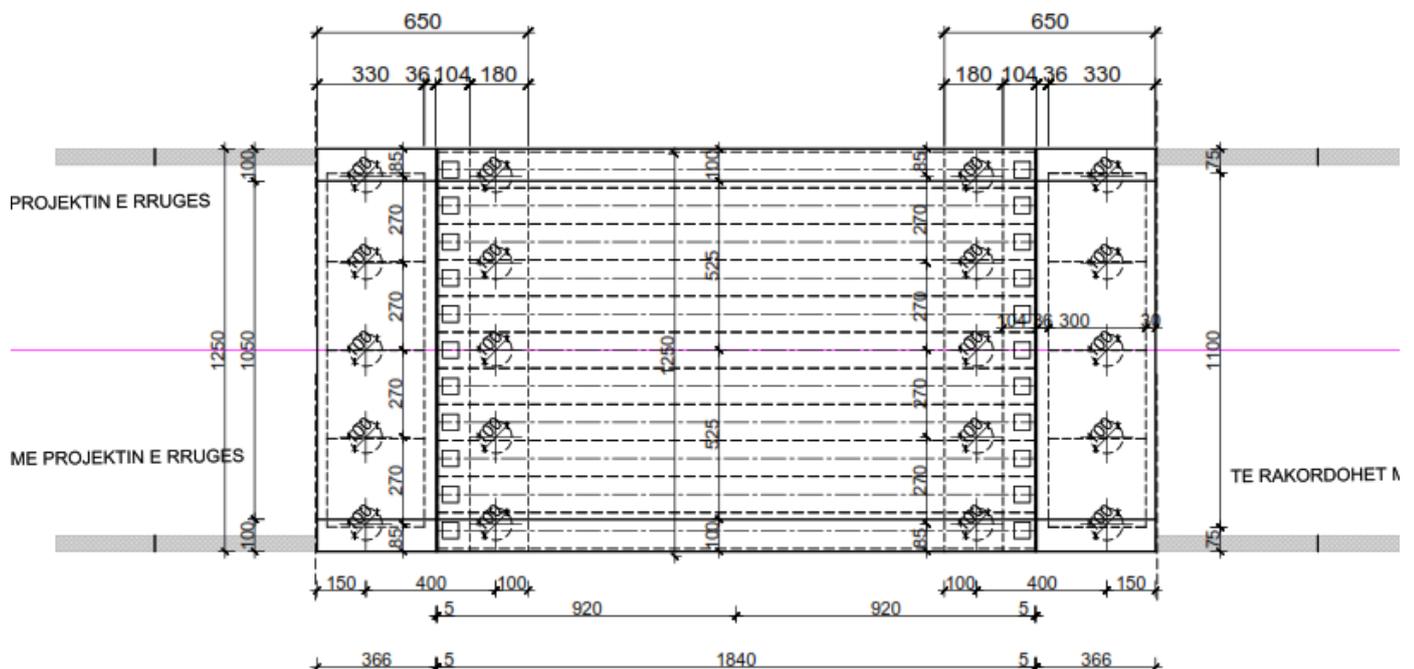
Pra pilota eshte e garantuar ne aftesi mbajtese sipas dheut.

## RELACION TEKNIK MBI ZGJIDHJEN KONSTRUKTIVE TE URES 1 x 18.4 m.

### Pershkrimi i objektit

Ne kete projekt parashikohet ndertimi i nje ure me konstruksion beton arme me hapesine drite HD 1x18.4m. Percaktimi i pozicionit per vendosjen e ures, eshte bere ne perputhje me studimin hidrologjik si dhe ate gjologo-inxhinierik. Mbistruktura eshte e vendosur horizontalisht duke bere rakordimet perkatese me projektin e rruges. Gjeresia totale e ures eshte 12.5 m, me dy kalime me gjeresi nga 4.75 m per korsi dhe 2 kuneta me gjeresi 0.5m. Ura do te kete nje gjatesi prej 18.4 m si dhe dy trotuar nga 1 m secili.

Fig.1 (Planimetria)



## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Nenstruktura e ures eshte realizuar me ane te jastekeve me pilota beton arme, nisur edhe nga rekomandimet gjeologo-inxhinierike. Pilotat beton arme jane me diameter  $\text{\O}120$  cm dhe gjatesi 16.0 m. Materiali i pilotave eshte beton i klasit C25/30 (M-300). Pilotat zhyten deri ne shtresen zhavorrore e cila sipas relacionit gjeologjik eshte e pershtatshme per te suportuar ngarkesat qe vijen ne themel.

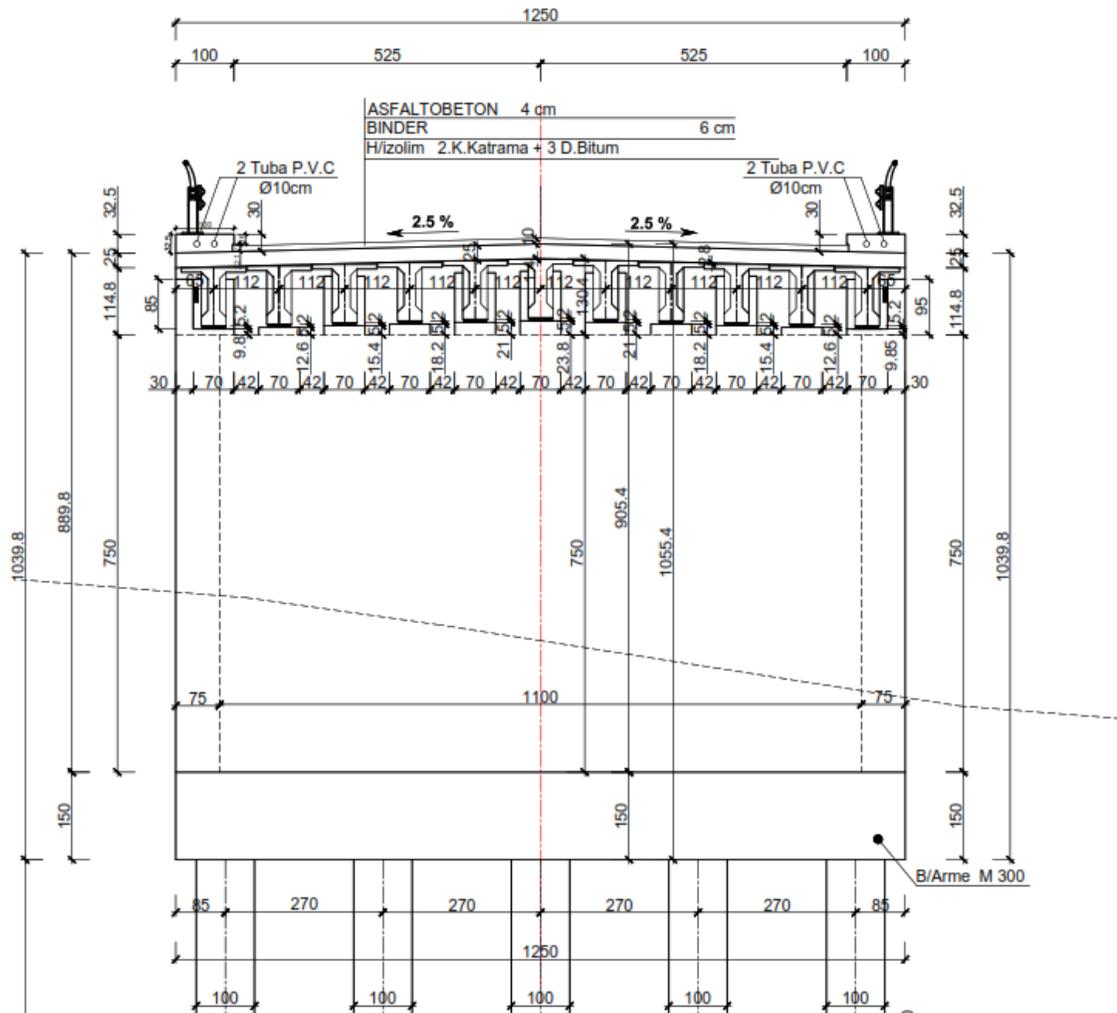


Fig. 3 (Prerja terthore ne balle)

Mbeshtetjet anesore te ures jane realizuar me anen e ballnave beton arme. Trashesia e murit vertikal te ballnave eshte 150 cm. Nga pas

## **RAPORT TEKNIK**

### **“Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”**

---

shpatullave jane vendosur soletat rakorduese me trashesi 20cm dhe permasa 10.8 m x 6.0 m ne plan. Per te mbrojtur skarpaten e mbushjes nga pas ballnave, keto te fundit zgjatohen ne formen e mureve beton arme. Ballnat jane realizuar me beton te klasit C25/30 (M-300).

Mbistruktura e ures eshte e parashikuar te ndertohet me trare beton arme te zakonshem C30/37 (M-400). Traret do te kene prerje terthore ne forme “T”. Gjatesia e tyre do te jete 20.0 m dhe lartesia 150 cm. Ne ure do te vendosen 5 trare. Ne pjesen e sipërme te tyre traret monolitizohen me ane te nje solete beton arme me trashesi 20 cm. Ne te dy ekstremet e trareve jane vendosur diafragma b/a me trashesi 25 cm. Mbeshtetjet e trareve me jastekun e shpatullave do te realizohet me ane te cernierave prej neopreni me permasa 50x30x10.45.

Trotuaret e ures do te jene beton arme monolit dhe do te kene gjeresi 1.8 m. Trashesia e tyre do te jete 45 cm dhe ne brendesi te tyre do te vendosen 3 tuba plastik me diameter Ø110 mm. Ne ane te trotuareve eshte parashikuar te vendoset mbrojtese metalike per kembesore.

Mbi mbeshtetjet e mbistruktures, ne pila dhe ne ballna jane lene hapësira prej 10 cm ku do te vendosen fugat e diletacionit.

Ne ure do te vendoset shtresa asfaltike 4.0 cm, shtresa e binderit 8.0 cm, nje shtrese beton pendence me trashesi maksimale 10 cm ne mesin e ures si dhe hidroizolimi. Gjithashtu ne ure do te vendosen dhe tubat e kullimit te ujrave te shiut.

Per rregullimin e trafikut ne ure eshte parashikuar te vendosen te gjithë elementet e nevojshem te sinjalistikës horizontale dhe vertikale.

## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

---

#### Materialet

##### *Betoni C25/30*

• Rezistenca karakteristike kubike	Rck	=	30	N/mm <sup>2</sup>
• Rezistenca karakteristike cilindrike	fck	=	25	N/mm <sup>2</sup>
• Sforcimi mesatar aksial ne terheqje	fctm	=	2.2	N/mm <sup>2</sup>
• Moduli sekant i elasticitetit	E	=	31	kN/mm <sup>2</sup>
• Vlera llogaritese e rrezistences ne shtypje	fcd	=	15	N/mm <sup>2</sup>
• Vlera llogaritese e rrezistences ne terheqje	ftd	=	1.15	N/mm <sup>2</sup>

##### *Betoni C30/37*

• Rezistenca karakteristike kubike	Rck	=	37	N/mm <sup>2</sup>
• Rezistenca karakteristike cilindrike	fck	=	30	N/mm <sup>2</sup>
• Sforcimi mesatar aksial ne terheqje	fctm	=	2.9	N/mm <sup>2</sup>
• Moduli sekant i elasticitetit	E	=	32	kN/mm <sup>2</sup>
• Vlera llogaritese e rrezistences ne shtypje	fcd	=	20	N/mm <sup>2</sup>
• Vlera llogaritese e rrezistences ne terheqje	ftd	=	1.3	N/mm <sup>2</sup>

##### *Armatura e çelikut FeB44k*

• Rezistenca karakteristike ne terheqje	ftk	=	540	N/mm <sup>2</sup>
• Rezistenca karakteristike e rrjedhshmerise	fyk	=	430	N/mm <sup>2</sup>
• Vlera mesatare e modulit te elasticitetit	Esm	=	210	kN/mm <sup>2</sup>
• Faktori i pjesshem i sigurise	γc	=	1.15	
• Vlera llogaritese e rrezistences se rrjedhshmerise	fyd	=	374	N/mm <sup>2</sup>
• Vlera llogaritese e zgjatimit te rrjedhshmerise	esy <sub>d</sub>	=	0.187%	

#### Ngarkesat

### d) Te perhershme

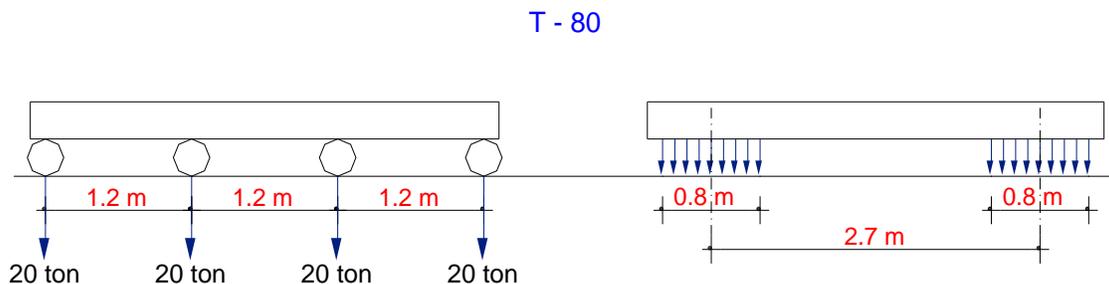
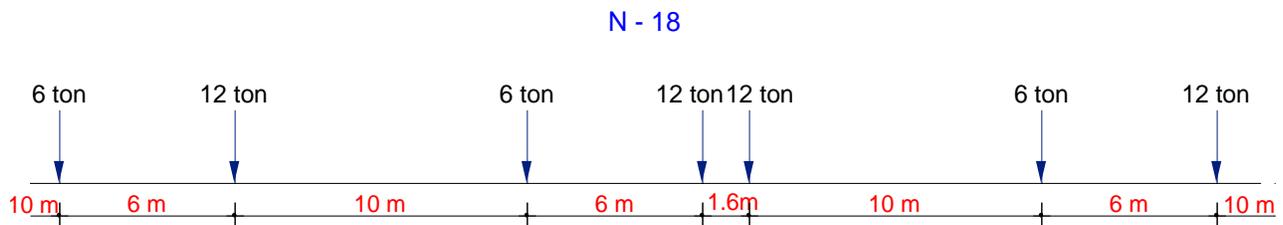
Si ngarkese e perhershme konsiderohet pesha vetjake e elementeve, ngarkesat nga shtresat si dhe presioni i dheut. Pesha vetjake e elementeve llogaritet automatikisht nga programi (*Dead load*) ndersa ngarkesa e shtresave te trotuarit dhe rruges si dhe presioni i dheut (mbushjes nga pas ballnave) futen ne program si ngarkese uniformisht e shperndare.

### e) Te perkohshme

Si ngarkese e perkohshme, konsiderohet ngarkesa e trafikut dhe ngarkesa nga turma. Ngarkesa e trafikut futet ne program si ngarkese (*Moving load*) ndersa ngarkesa nga turma ne trotuar vendoset si ngarkese uniformisht e shperndare (*Live load*). Jane marre ne konsiderate dy tipe skeme ngarkesash:

#### 3. Ngarkesat sipas KTP

Ngarkesat vertikale normative te levizshme per llogaritjen e urave ne rruget automobilistike, qe jane marre ne keto llogaritje, perbehen nga dy lloj skemash N-18 dhe T-80. Cdo skeme eshte e perbere nga nje kolone e vazhdueshme automjetesh si ne figuren e meposhtme.



#### 4. Ngarkesat sipas Eurocode

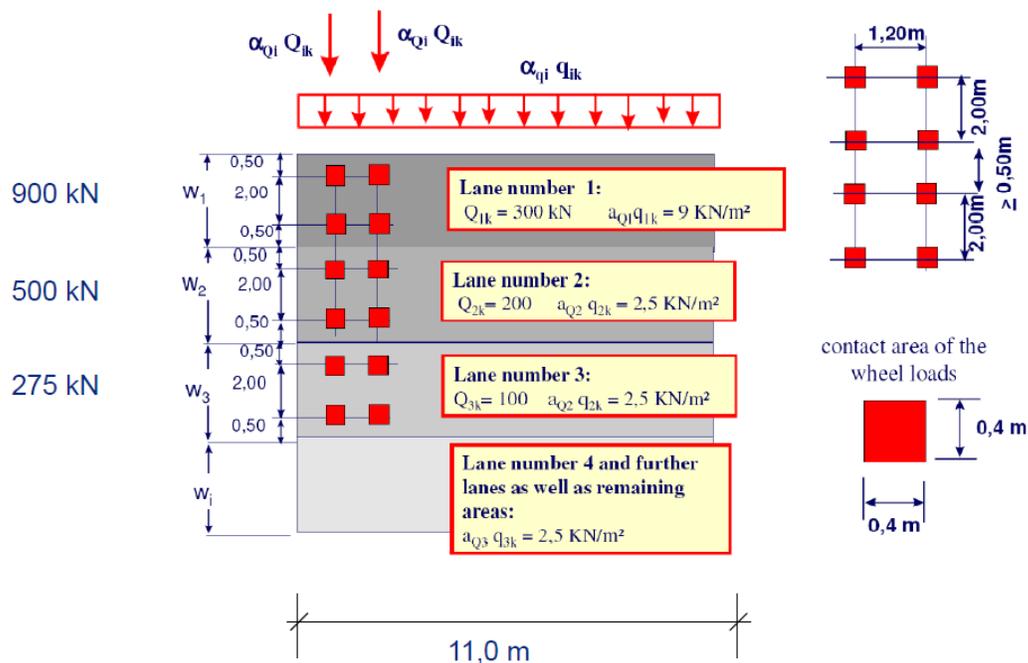
## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Per percaktimin e efekteve te trafikut rrugor, sipas eurocode, lidhur me verifikimet e gjendjes kufitare limit ULS dhe gjendjes kufitare te sherbimit SLS eshte marre ne konsiderate modelet e meposhtme te ngarkesave:

- Modeli 1 i ngarkeses (LM1) eshte e perbere nga dy nensisteme ngarkesash:
  - 1) Nje sistem prej dy ngarkesash boshti te perqendruara, sipas skices se meposhtme, ku cdo bosht ka peshen  $\alpha_Q Q_k = 300kN$  perfshire dhe amplifikimin dinamik.
  - 2) Nje sistem prej ngarkesash te shperndara qe kane nje dendesi peshe

$$\alpha_q q_k = 9 \frac{kN}{m^2}$$



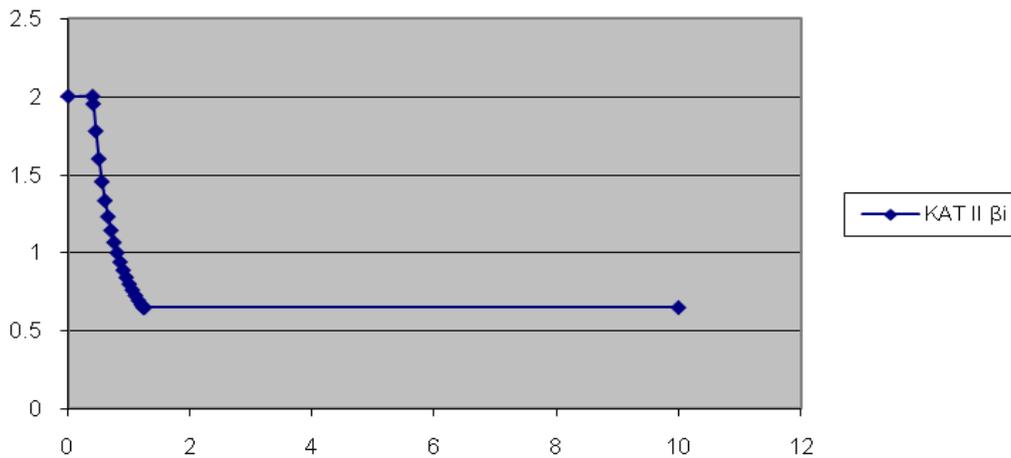
#### f) Te veçanta

Reagimi sizmik eshte llogaritur per troje te kategorise II dhe intensitet 8 balle me koeficient sizmik  $k_E = 0.22$ . Ndersa vlerat e koeficientit dinamik  $\beta_i$  merren nga grafiku i meposhtem.

## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

KAT II  $\beta$ i



Grafiku i ndryshimit te koeficientit dinamik  $\beta$  ne funksion te periodes T.

### Kombinimi i ngarkesave

Me poshte po paraqit disa nga kombinimet e perdoruara

#### a) Sipas EC

##### Kombinimi ULS

$$\text{Comb 1} \quad 1.35 \cdot D + 1.35 \cdot L + 1.5 \cdot (0.75TS + 0.4UDL)$$

$$\text{Comb 5} \quad 1 \cdot D + 0.2 \cdot L + 0.2 \cdot LM1 + 1 \cdot E$$

##### Kombinimi SLS

$$\text{Comb 7} \quad 1 \cdot D + 1 \cdot L + 1 \cdot LM1$$

$$\text{Comb 8} \quad 1 \cdot D + 1 \cdot L + 1 \cdot N18$$

#### b) Sipas KTP

##### Kombinimi

$$\text{Comb 9} \quad 1.2 \cdot D + 1.4 \cdot L + 1.4 \cdot N18$$

$$\text{Comb 10} \quad 1.2 \cdot D + 1.1 \cdot T80$$

Ku:

D – Te gjitha ngarkesat e perhershme (pesha vetjake, shtresat dhe presioni i dheut)

E – Ngarkesa sizmike

L – Ngarkesa ne trotuar

LM1=TS+UDL – Modeli i ngarkeses sipas EC

## 2.5.2 Metoda e analizës

Per llogaritjen e ures eshte perdorur programi Sap2000v14.0.0. Ky program bazohet ne metoden e elementeve te fundem. Ura eshte modeluar si nje strukture tredimensionale ku cdo element plan i saj eshte modeluar si element **shell** ndersa elementet njedimensionale (kolona, trare dhe pilota) jane modeluar si element **frame**. Ndersa dheu si bazament eshte modeluar nga nje seri sustash te shperndara uniformisht nen themel.

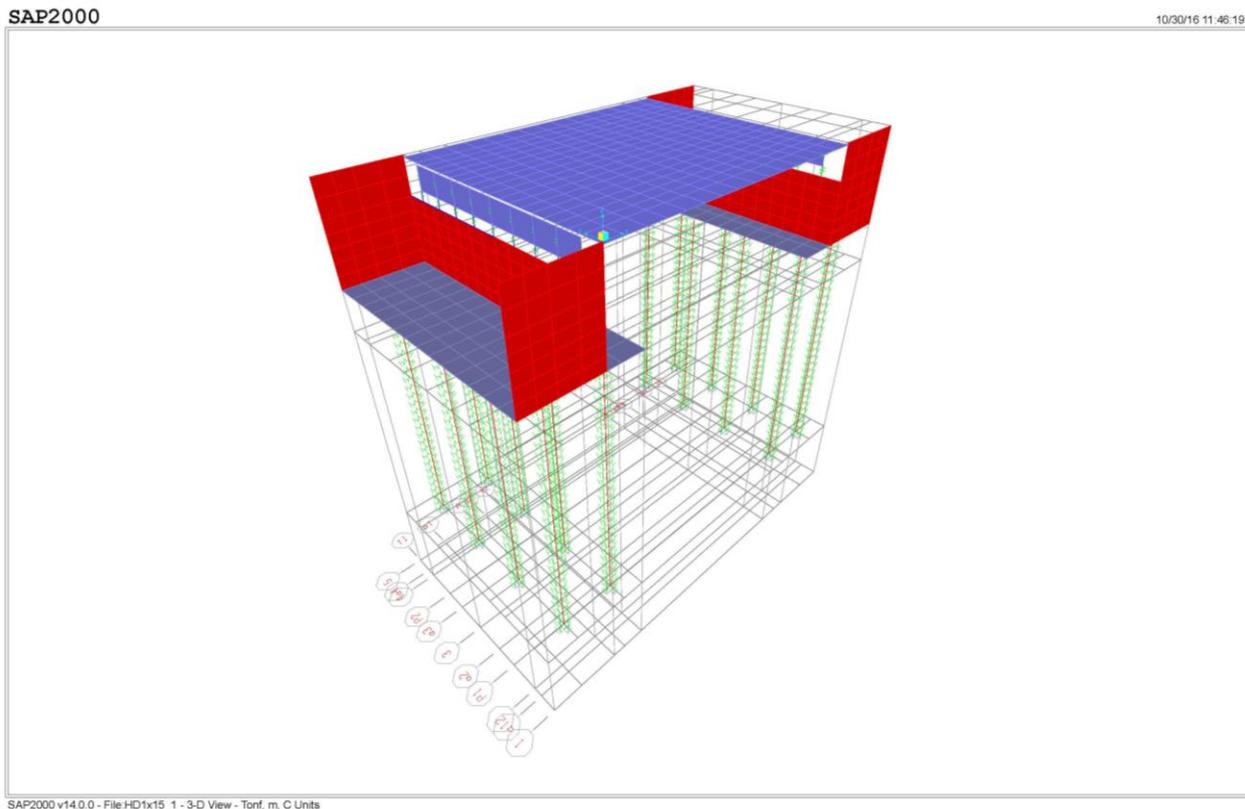


Fig. 4 (Pamja 3D e modelit llogarites)

**Rezultate ne forme tabelare.**

**Table: Active Degrees of Freedom**

Table: Active Degrees of Freedom					
UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

**Table: Area Section Properties, Part 1 of 4**

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Section	Material	MatAngle Degrees	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness m	BendThick m	Arc Degrees
ASEC2	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	0.120000	0.120000	
DIAFRAGMA	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	0.250000	0.250000	
MURI SHP	4000Psi	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	1.000000	1.000000	
SOLETA	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	0.200000	0.200000	
TH_SHPATU LLA	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	1.200000	1.200000	
WING WALL	C25/30	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	0.500000	0.500000	

**Table: Area Section Properties, Part 2 of 4**

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt Tonf	TotalMass Tonf-s2/m	F11Mod	F22Mod
ASEC2			Blue	0.0000	0.00	1.000000	1.000000
DIAFRAGMA			8421631	0.0000	0.00	1.000000	1.000000
MURI SHP			Red	192.2216	19.60	1.000000	1.000000
SOLETA			16744576	108.0500	11.02	1.000000	1.000000
TH_SHPATU LLA			12615808	450.0000	45.89	1.000000	1.000000
WING WALL			Red	100.0000	10.20	1.000000	1.000000

**Table: Area Section Properties, Part 3 of 4**

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Section	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod	WMod
ASEC2	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
DIAFRAGMA	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
MURI SHP	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
SOLETA	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
TH_SHPATU LLA	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
WING WALL	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

**Table: Bridge Abutment Definitions**

Table: Bridge Abutment Definitions

Abutment	GirderSup	SubType	FSProp
BABT1	Bottom	Spring	Fixed

**Table: Bridge Layout Line 1 - General**

Table: Bridge Layout Line 1 - General

LayoutLine	CoordSys	X m	Y m	Z m	GlobalX m	GlobalY m	GlobalZ m
AKSI	GLOBAL	0.00000	6.25000	0.00000	0.00000	6.25000	0.00000

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

**Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 1 of 2**

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 1 of 2

Case	ModalComb o	GMCf1 Cyc/sec	GMCf2 Cyc/sec	PerRigid	DirCombo	DampingType	ConstDamp
SIZMIC	CQC	1.0000E+00	0.0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0.0500

**Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 2 of 2**

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 2 of 2

Case	EccenRatio	NumOverride
SIZMIC	0.000000	0

**Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5**

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5

SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	Area m2	TorsConst m4
BRD7	C25/30	Bridge Section			7.045000	0.198304
C100X100	C25/30	Rectangular	1.000000	1.000000	1.000000	0.140833
PILA 120	C25/30	Circle	1.200000		1.130973	0.203575
PILOTA 100	C25/30	Circle	1.000000		0.785398	0.098175
T100X100	C25/30	Rectangular	1.000000	1.000000	1.000000	0.140833
T190X160	C25/30	Rectangular	1.600000	1.900000	3.040000	1.275552
T190X80	C25/30	Rectangular	0.800000	1.900000	1.520000	0.238476
Trau T	C25/30	PC Conc I Girder	1.100000	1.300000	0.505000	0.010633

**Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 5**

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 5

SectionName	I33 m4	I22 m4	AS2 m2	AS3 m2	S33 m3	S22 m3	Z33 m3
BRD7	0.720239	40.790446	2.940871	3.521707	0.811905	8.158089	1.513685
C100X100	0.083333	0.083333	0.833333	0.833333	0.166667	0.166667	0.250000
PILA 120	0.101788	0.101788	1.017876	1.017876	0.169646	0.169646	0.288000
PILOTA 100	0.049087	0.049087	0.706858	0.706858	0.098175	0.098175	0.166667
T100X100	0.083333	0.083333	0.833333	0.833333	0.166667	0.166667	0.250000
T190X160	0.648533	0.914533	2.533333	2.533333	0.810667	0.962667	1.216000
T190X80	0.081067	0.457267	1.266667	1.266667	0.202667	0.481333	0.304000
Trau T	0.058138	0.032454	0.303984	0.336734	0.081877	0.049929	0.146063

**Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 5**

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 5

SectionName	Z22 m3	R33 m	R22 m	ConcCol	ConcBeam	Color	TotalWt Tonf
BRD7	12.970667	0.360728	2.714691	No	No	Gray8Dark	0.0000

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 5

SectionName	Z22 m3	R33 m	R22 m	ConcCol	ConcBeam	Color	TotalWt Tonf
C100X100	0.250000	0.288675	0.288675	Yes	No	White	0.0000
PILA 120	0.288000	0.300000	0.300000	Yes	No	Blue	0.0000
PILOTA 100	0.166667	0.250000	0.250000	Yes	No	Red	439.8230
T100X100	0.250000	0.288675	0.288675	No	Yes	Blue	62.5000
T190X160	1.444000	0.461880	0.548483	No	Yes	White	0.0000
T190X80	0.722000	0.230940	0.548483	No	Yes	Orange	0.0000
Trau T	0.092667	0.339302	0.253507	No	No	Yellow	170.4375

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5

SectionName	TotalMass Tonf-s2/m	FromFile	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod
BRD7	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
C100X100	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
PILA 120	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
PILOTA 100	44.85	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
T100X100	6.37	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
T190X160	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
T190X80	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Trau T	17.38	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 5

SectionName	I3Mod	MMod	WMod	GUID	Notes
BRD7	1.000000	1.000000	1.000000		Added 10/30/2016 11:28:52 AM
C100X100	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:10:02 PM
PILA 120	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:10:48 PM
PILOTA 100	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:13:29 PM
T100X100	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:09:03 PM
T190X160	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:08:13 PM
T190X80	1.000000	1.000000	1.000000		Added 8/20/2016 9:42:52 AM
Trau T	1.000000	1.000000	1.000000		Added 3/5/2015 12:01:30 PM

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2

SectionName	RebarMatL	RebarMatC	ReinfConfig	LatReinf	Cover m	NumBars3D ir	NumBars2D ir	NumBarsCirc
C100X100	A615Gr60	A615Gr60	Rectangular	Ties	0.040000	7	7	
PILA 120	A615Gr60	A615Gr60	Circular	Spiral	0.050000			20
PILOTA 100	A615Gr60	A615Gr60	Circular	Spiral	0.050000			16

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

**Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2**

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2

SectionName	BarSizeL	BarSizeC	SpacingC	NumCBars2	NumCBars3	ReinfType
			m			
C100X100	16d	10d	0.150000	3	3	Design
PILA 120	20d	10d	0.150000			Design
PILOTA 100	16d	8d	0.150000			Design

**Table: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam**

Table: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam

SectionName	RebarMatL	RebarMatC	TopCover	BotCover	TopLeftArea	TopRghtArea	BotLeftArea	BotRghtArea
			m	m	m2	m2	m2	m2
T100X100	A615Gr60	A615Gr60	0.050000	0.050000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
T190X160	A615Gr60	A615Gr60	0.050000	0.050000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
T190X80	A615Gr60	A615Gr60	0.050000	0.050000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

**Table: Grid Lines, Part 1 of 2**

Table: Grid Lines, Part 1 of 2

CoordSys	AxisDir	GridID	XRYZCoord	LineType	LineColor	Visible	BubbleLoc	AllVisible
			m					
GLOBAL	X	t1	-4.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End	Yes
GLOBAL	X	p1	-2.25000	Primary	Gray8Dark	No	End	
GLOBAL	X	A	0.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End	
GLOBAL	X	p2	0.75000	Primary	Gray8Dark	No	End	
GLOBAL	X	t2	2.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End	
GLOBAL	X	t3	13.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End	
GLOBAL	X	p3	14.25000	Primary	Gray8Dark	No	End	
GLOBAL	X	B	15.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End	
GLOBAL	X	p4	17.25000	Primary	Gray8Dark	No	End	
GLOBAL	X	t4	19.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End	
GLOBAL	Y	1	0.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	Start	
GLOBAL	Y	a1	1.00000	Primary	Gray8Dark	No	Start	
GLOBAL	Y	2	1.50000	Primary	Gray8Dark	Yes	Start	
GLOBAL	Y	P1	3.25000	Primary	Gray8Dark	No	Start	
GLOBAL	Y	a2	4.50000	Primary	Gray8Dark	No	Start	
GLOBAL	Y	3	6.25000	Primary	Gray8Dark	Yes	Start	
GLOBAL	Y	a3	8.00000	Primary	Gray8Dark	No	Start	
GLOBAL	Y	P2	9.25000	Primary	Gray8Dark	No	Start	
GLOBAL	Y	4	11.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	Start	
GLOBAL	Y	a4	11.50000	Primary	Gray8Dark	No	Start	
GLOBAL	Y	5	12.50000	Primary	Gray8Dark	Yes	Start	
GLOBAL	Z	Z5	-23.10000	Primary	Gray8Dark	Yes	End	
GLOBAL	Z	Z4	-19.00000	Primary	Gray8Dark	No	End	
GLOBAL	Z	Z3	-7.10000	Primary	Gray8Dark	No	Start	
GLOBAL	Z	Z2	-5.00000	Primary	Gray8Dark	No	End	
GLOBAL	Z	Z1	0.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End	



# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

**Table: Load Case Definitions, Part 2 of 2**

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	RunCase	CaseStatus	GUID	Notes
DEAD	Yes	Finished		
MODAL	Yes	Finished		
N-18	Yes	Finished		
N-13	Yes	Finished		
IT	Yes	Finished		
LIVE	Yes	Finished		
EC	Yes	Finished		
SHTRESAT	Yes	Finished		
SIZMIC	Yes	Finished		
MBUSHJA H	Yes	Finished		
MBUSHJA V	Yes	Finished		

**Table: Load Pattern Definitions**

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	DEAD	1.000000			
LIVE	LIVE	0.000000			
SHTRESAT	SUPER	0.000000			
	DEAD				
MBUSHJA H	SUPER	0.000000			
	DEAD				
MBUSHJA V	SUPER	0.000000			
	DEAD				

**Table: Material Properties 01 - General**

Table: Material Properties 01 - General

Material	Type	SymType	TempDepen d	Color	GUID	Notes
4000Psi	Concrete	Isotropic	No	Cyan		Normalweight f'c = 4 ksi added 4/12/2011 2:16:59 PM
A615Gr60	Rebar	Uniaxial	No	Gray8Dark		ASTM A615 Grade 60 added 6/9/2011 2:36:42 PM
A992Fy50	Steel	Isotropic	No	Green		ASTM A992 Fy=50 ksi added 4/12/2011 2:16:59 PM
C25/30	Concrete	Isotropic	No	Cyan		Normalweight f'c = 4 ksi added 4/12/2011 2:16:59 PM

**Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2**

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2

Material	Fc Tonf/m2	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	SFc	SCap	FinalSlope	FAngle Degrees
4000Psi	2812.28	No	Mander	Takeda	0.002219	0.005000	-0.100000	0.000

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2

Material	Fc Tonf/m2	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	SFc	SCap	FinalSlope	FAngle Degrees
C25/30	2500.00	No	Mander	Takeda	0.002219	0.005000	-0.100000	0.000

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 2 of 2

Table: Material Properties  
03b - Concrete Data, Part 2  
of 2

Material	DAngle Degrees
4000Psi	0.000
C25/30	0.000

Table: Material Properties 03e - Rebar Data, Part 1 of 2

Table: Material Properties 03e - Rebar Data, Part 1 of 2

Material	Fy Tonf/m2	Fu Tonf/m2	EffFy Tonf/m2	EffFu Tonf/m2	SSCurveOpt	SSHysType	SHard	SCap
A615Gr60	42184.18	63276.27	46402.60	69603.89	Simple	Kinematic	0.010000	0.090000

Table: Material Properties 03e - Rebar Data, Part 2 of 2

Table: Material Properties 03e - Rebar  
Data, Part 2 of 2

Material	FinalSlope	UseCTDef
A615Gr60	-0.100000	No

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 cm	U2 cm	U3 cm	R1 Radians	R2 Radians
2	COMB5	Combination	Max	0.933529	0.445437	-0.029559	0.000384	0.001771
2	COMB5	Combination	Min	-0.598920	-0.441498	-0.093183	-0.000423	0.000897
5	COMB5	Combination	Max	0.931690	0.445717	-0.031390	0.000132	0.001801
5	COMB5	Combination	Min	-0.599661	-0.441707	-0.091711	-0.000120	0.000958
7	COMB5	Combination	Max	0.932766	0.445372	-0.032722	0.000395	0.001683
7	COMB5	Combination	Min	-0.599376	-0.441965	-0.089519	-0.000427	0.000901
9	COMB5	Combination	Max	0.930904	0.445417	-0.034079	0.000146	0.001735
9	COMB5	Combination	Min	-0.600184	-0.442399	-0.089750	-0.000127	0.000936
11	COMB5	Combination	Max	0.931912	0.444810	-0.034877	0.000406	0.001642
11	COMB5	Combination	Min	-0.599831	-0.442826	-0.088051	-0.000425	0.000898
13	COMB5	Combination	Max	0.930353	0.444620	-0.035344	0.000142	0.001724
13	COMB5	Combination	Min	-0.600467	-0.443540	-0.090266	-0.000143	0.000913
15	COMB5	Combination	Max	0.931625	0.443904	-0.035257	0.000418	0.001638
15	COMB5	Combination	Min	-0.599973	-0.443904	-0.087187	-0.000418	0.000896
17	COMB5	Combination	Max	0.930353	0.443540	-0.035344	0.000143	0.001724

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 cm	U2 cm	U3 cm	R1 Radians	R2 Radians
17	COMB5	Combination	Min	-0.600467	-0.444620	-0.090266	-0.000142	0.000913
19	COMB5	Combination	Max	0.931912	0.442826	-0.034877	0.000425	0.001642
19	COMB5	Combination	Min	-0.599831	-0.444810	-0.088051	-0.000406	0.000898
21	COMB5	Combination	Max	0.930904	0.442399	-0.034079	0.000127	0.001735
21	COMB5	Combination	Min	-0.600184	-0.445417	-0.089750	-0.000146	0.000936
23	COMB5	Combination	Max	0.932766	0.441965	-0.032722	0.000427	0.001683
23	COMB5	Combination	Min	-0.599376	-0.445372	-0.089519	-0.000395	0.000901
24	COMB5	Combination	Max	0.710640	0.396730	-0.024068	0.000071	0.000567
24	COMB5	Combination	Min	-0.678961	-0.397312	-0.097313	-0.000049	-0.000525
25	COMB5	Combination	Max	0.931690	0.441707	-0.031390	0.000120	0.001801
25	COMB5	Combination	Min	-0.599661	-0.445717	-0.091711	-0.000132	0.000958
26	COMB5	Combination	Max	0.744183	0.399602	-0.024068	0.000377	0.001904
26	COMB5	Combination	Min	-0.710034	-0.401432	-0.097313	-0.000421	0.000843
27	COMB5	Combination	Max	0.933529	0.441498	-0.029559	0.000423	0.001771
27	COMB5	Combination	Min	-0.598920	-0.445437	-0.093183	-0.000384	0.000897
28	COMB5	Combination	Max	0.722964	0.396589	-0.029559	0.000061	0.000624
28	COMB5	Combination	Min	-0.684552	-0.396933	-0.093182	-0.000056	-0.000534
29	COMB5	Combination	Max	0.760136	0.399912	-0.029559	0.000384	0.001771
29	COMB5	Combination	Min	-0.716307	-0.400462	-0.093182	-0.000423	0.000897
30	COMB5	Combination	Max	0.729618	0.396279	-0.032721	0.000055	0.000652
30	COMB5	Combination	Min	-0.684625	-0.396477	-0.089519	-0.000053	-0.000538
31	COMB5	Combination	Max	0.917239	0.441289	-0.029559	0.000384	0.001771
31	COMB5	Combination	Min	-0.609183	-0.437732	-0.093183	-0.000423	0.000897
32	COMB5	Combination	Max	0.768429	0.399363	-0.032721	0.000395	0.001683
32	COMB5	Combination	Min	-0.716577	-0.399679	-0.089519	-0.000427	0.000901
33	COMB5	Combination	Max	0.917402	0.441182	-0.032722	0.000395	0.001683
33	COMB5	Combination	Min	-0.609682	-0.438087	-0.089519	-0.000427	0.000901
34	COMB5	Combination	Max	0.732803	0.396074	-0.034877	0.000051	0.000672
34	COMB5	Combination	Min	-0.684727	-0.396175	-0.088051	-0.000050	-0.000549
35	COMB5	Combination	Max	0.917039	0.440636	-0.034877	0.000406	0.001642
35	COMB5	Combination	Min	-0.610088	-0.438845	-0.088051	-0.000425	0.000898
36	COMB5	Combination	Max	0.772775	0.398985	-0.034877	0.000406	0.001642
36	COMB5	Combination	Min	-0.717390	-0.399130	-0.088051	-0.000425	0.000898
37	COMB5	Combination	Max	0.916852	0.439801	-0.035257	0.000418	0.001638
37	COMB5	Combination	Min	-0.610184	-0.439801	-0.087187	-0.000418	0.000896

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1 Tonf	F2 Tonf	F3 Tonf	M1 Tonf-m	M2 Tonf-m
60	COMB2	Combination	Max	0.0332	0.0102	150.2161	0.00000	0.00000
60	COMB2	Combination	Min	-0.0392	-0.0003	122.5367	0.00000	0.00000
62	COMB2	Combination	Max	0.0426	0.0145	194.7385	0.00000	0.00000
62	COMB2	Combination	Min	-0.0258	-0.0228	148.6769	0.00000	0.00000
64	COMB2	Combination	Max	0.0045	0.0056	140.1952	0.00000	0.00000
64	COMB2	Combination	Min	-0.0208	-0.0029	119.5497	0.00000	0.00000
94	COMB2	Combination	Max	0.0162	0.0172	200.0356	0.00000	0.00000
94	COMB2	Combination	Min	-0.0071	-0.0213	153.5006	0.00000	0.00000
96	COMB2	Combination	Max	0.0045	0.0029	140.1952	0.00000	0.00000
96	COMB2	Combination	Min	-0.0208	-0.0056	119.5497	0.00000	0.00000

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2
				Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
98	COMB2	Combination	Max	0.0162	0.0213	200.0356	0.00000	0.00000
98	COMB2	Combination	Min	-0.0071	-0.0172	153.5006	0.00000	0.00000
100	COMB2	Combination	Max	0.0332	0.0003	150.2161	0.00000	0.00000
100	COMB2	Combination	Min	-0.0392	-0.0102	122.5367	0.00000	0.00000
130	COMB2	Combination	Max	0.0426	0.0228	194.7385	0.00000	0.00000
130	COMB2	Combination	Min	-0.0258	-0.0145	148.6769	0.00000	0.00000
805	COMB2	Combination	Max	0.0319	0.0081	0.0000	0.00000	0.00000
805	COMB2	Combination	Min	-0.0330	-0.0006	0.0000	0.00000	0.00000
806	COMB2	Combination	Max	0.0307	0.0061	0.0000	0.00000	0.00000
806	COMB2	Combination	Min	-0.0268	-0.0008	0.0000	0.00000	0.00000
807	COMB2	Combination	Max	0.0299	0.0043	0.0000	0.00000	0.00000
807	COMB2	Combination	Min	-0.0206	-0.0013	0.0000	0.00000	0.00000
808	COMB2	Combination	Max	0.0293	0.0026	0.0000	0.00000	0.00000
808	COMB2	Combination	Min	-0.0143	-0.0019	0.0000	0.00000	0.00000
809	COMB2	Combination	Max	0.0290	0.0013	0.0000	0.00000	0.00000
809	COMB2	Combination	Min	-0.0079	-0.0032	0.0000	0.00000	0.00000
810	COMB2	Combination	Max	0.0286	0.0009	0.0000	0.00000	0.00000
810	COMB2	Combination	Min	-0.0012	-0.0051	0.0000	0.00000	0.00000
811	COMB2	Combination	Max	0.0286	0.0005	0.0000	0.00000	0.00000
811	COMB2	Combination	Min	0.0054	-0.0071	0.0000	0.00000	0.00000
812	COMB2	Combination	Max	0.0295	0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
812	COMB2	Combination	Min	0.0106	-0.0092	0.0000	0.00000	0.00000
813	COMB2	Combination	Max	0.0332	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
813	COMB2	Combination	Min	0.0122	-0.0119	0.0000	0.00000	0.00000
814	COMB2	Combination	Max	0.0394	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
814	COMB2	Combination	Min	0.0090	-0.0146	0.0000	0.00000	0.00000
815	COMB2	Combination	Max	0.0485	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
815	COMB2	Combination	Min	0.0043	-0.0175	0.0000	0.00000	0.00000
816	COMB2	Combination	Max	0.0588	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
816	COMB2	Combination	Min	-0.0026	-0.0205	0.0000	0.00000	0.00000
817	COMB2	Combination	Max	0.0702	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
817	COMB2	Combination	Min	-0.0109	-0.0236	0.0000	0.00000	0.00000
818	COMB2	Combination	Max	0.0821	-0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
818	COMB2	Combination	Min	-0.0209	-0.0267	0.0000	0.00000	0.00000
819	COMB2	Combination	Max	0.0945	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000
819	COMB2	Combination	Min	-0.0327	-0.0298	0.0000	0.00000	0.00000
820	COMB2	Combination	Max	0.1075	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000
820	COMB2	Combination	Min	-0.0465	-0.0328	0.0000	0.00000	0.00000
821	COMB2	Combination	Max	0.1206	0.0001	0.0000	0.00000	0.00000
821	COMB2	Combination	Min	-0.0624	-0.0357	0.0000	0.00000	0.00000

Table: Element Forces - Area Shells, Part 1 of 5

Table: Element Forces - Area Shells, Part 1 of 5

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F11	F22
							Tonf/m	Tonf/m
126	105	Shell-Thin	340	COMB2	Combination	Max	3.816	7.698
126	105	Shell-Thin	331	COMB2	Combination	Max	4.487	11.782

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

Table: Element Forces - Area Shells, Part 1 of 5

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F11 Tonf/m	F22 Tonf/m
126	105	Shell-Thin	410	COMB2	Combination	Max	2.476	11.533
126	105	Shell-Thin	418	COMB2	Combination	Max	1.976	7.462
126	105	Shell-Thin	340	COMB2	Combination	Min	-2.717	1.291
126	105	Shell-Thin	331	COMB2	Combination	Min	-2.624	3.469
126	105	Shell-Thin	410	COMB2	Combination	Min	-3.242	3.126
126	105	Shell-Thin	418	COMB2	Combination	Min	-3.441	0.857

Table: Element Forces - Area Shells, Part 2 of 5

Table: Element Forces - Area Shells, Part 2 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	F12 Tonf/m	FMax Tonf/m	FMin Tonf/m	FAngle Degrees
126	105	340	COMB2	Max	3.890	0.000	0.000	0.000
126	105	331	COMB2	Max	2.349	0.000	0.000	0.000
126	105	410	COMB2	Max	2.017	0.000	0.000	0.000
126	105	418	COMB2	Max	3.551	0.000	0.000	0.000
126	105	340	COMB2	Min	-4.173	0.000	0.000	0.000
126	105	331	COMB2	Min	-3.365	0.000	0.000	0.000
126	105	410	COMB2	Min	-4.284	0.000	0.000	0.000
126	105	418	COMB2	Min	-5.093	0.000	0.000	0.000

Table: Element Forces - Area Shells, Part 3 of 5

Table: Element Forces - Area Shells, Part 3 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	FVM Tonf/m	M11 Tonf-m/m	M22 Tonf-m/m	M12 Tonf-m/m
126	105	340	COMB2	Max	0.000	15.72450	-0.15914	3.48888
126	105	331	COMB2	Max	0.000	31.92879	0.30377	1.66937
126	105	410	COMB2	Max	0.000	28.20627	7.77613	1.67983
126	105	418	COMB2	Max	0.000	10.80818	2.69711	3.48897
126	105	340	COMB2	Min	0.000	6.87342	-3.48760	0.76135
126	105	331	COMB2	Min	0.000	14.24988	-3.59514	-2.03241
126	105	410	COMB2	Min	0.000	12.70428	3.11681	-2.13522
126	105	418	COMB2	Min	0.000	3.71075	-0.64432	0.66913

Table: Element Forces - Area Shells, Part 4 of 5

Table: Element Forces - Area Shells, Part 4 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	MMax Tonf-m/m	MMin Tonf-m/m	MAngle Degrees	V13 Tonf/m
126	105	340	COMB2	Max	0.00000	0.00000	0.000	-6.679
126	105	331	COMB2	Max	0.00000	0.00000	0.000	-6.679
126	105	410	COMB2	Max	0.00000	0.00000	0.000	-7.954
126	105	418	COMB2	Max	0.00000	0.00000	0.000	-7.954
126	105	340	COMB2	Min	0.00000	0.00000	0.000	-14.308
126	105	331	COMB2	Min	0.00000	0.00000	0.000	-14.308
126	105	410	COMB2	Min	0.00000	0.00000	0.000	-15.603
126	105	418	COMB2	Min	0.00000	0.00000	0.000	-15.603

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

**Table: Element Forces - Area Shells, Part 5 of 5**

Table: Element Forces - Area Shells, Part 5 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	V23 Tonf/m	VMax Tonf/m	VAngle Degrees
126	105	340	COMB2	Max	-0.276	0.000	0.000
126	105	331	COMB2	Max	-4.364	0.000	0.000
126	105	410	COMB2	Max	-4.364	0.000	0.000
126	105	418	COMB2	Max	-0.276	0.000	0.000
126	105	340	COMB2	Min	-2.469	0.000	0.000
126	105	331	COMB2	Min	-8.428	0.000	0.000
126	105	410	COMB2	Min	-8.428	0.000	0.000
126	105	418	COMB2	Min	-2.469	0.000	0.000

**Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2**

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station m	OutputCase	CaseType	StepType	P Tonf	V2 Tonf	V3 Tonf	T Tonf-m
1884	0.00000	COMB2	Combination	Max	183.2496	-3.1840	1.4688	1.32643
1884	0.50000	COMB2	Combination	Max	183.2496	-2.3318	1.4688	1.32643
1884	1.00000	COMB2	Combination	Max	183.2496	-1.4797	1.4688	1.32643
1884	0.00000	COMB2	Combination	Min	120.3069	-12.1630	-2.1114	-0.74013
1884	0.50000	COMB2	Combination	Min	120.3069	-11.3108	-2.1114	-0.74013
1884	1.00000	COMB2	Combination	Min	120.3069	-10.4586	-2.1114	-0.74013

**Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2**

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	StepType	M2 Tonf-m	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
1884	0.00000	COMB2	Max	2.20224	109.39807	1884-1	0.00000
1884	0.50000	COMB2	Max	2.32559	113.21061	1884-1	0.50000
1884	1.00000	COMB2	Max	2.44894	116.59705	1884-1	1.00000
1884	0.00000	COMB2	Min	-2.20589	64.61822	1884-1	0.00000
1884	0.50000	COMB2	Min	-2.03608	67.89965	1884-1	0.50000
1884	1.00000	COMB2	Min	-1.86626	70.75498	1884-1	1.00000

**Table: Modal Periods And Frequencies**

Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period Sec	Frequency Cyc/sec	CircFreq rad/sec	Eigenvalue rad2/sec2
MODAL	Mode	1.000000	0.303512	3.2948E+00	2.0702E+01	4.2856E+02
MODAL	Mode	2.000000	0.236128	4.2350E+00	2.6609E+01	7.0805E+02
MODAL	Mode	3.000000	0.215069	4.6497E+00	2.9215E+01	8.5350E+02
MODAL	Mode	4.000000	0.204094	4.8997E+00	3.0786E+01	9.4776E+02
MODAL	Mode	5.000000	0.200963	4.9760E+00	3.1265E+01	9.7752E+02
MODAL	Mode	6.000000	0.142668	7.0093E+00	4.4041E+01	1.9396E+03
MODAL	Mode	7.000000	0.142644	7.0105E+00	4.4048E+01	1.9402E+03
MODAL	Mode	8.000000	0.097879	1.0217E+01	6.4193E+01	4.1208E+03
MODAL	Mode	9.000000	0.081299	1.2300E+01	7.7285E+01	5.9730E+03

## RAPORT TEKNIK

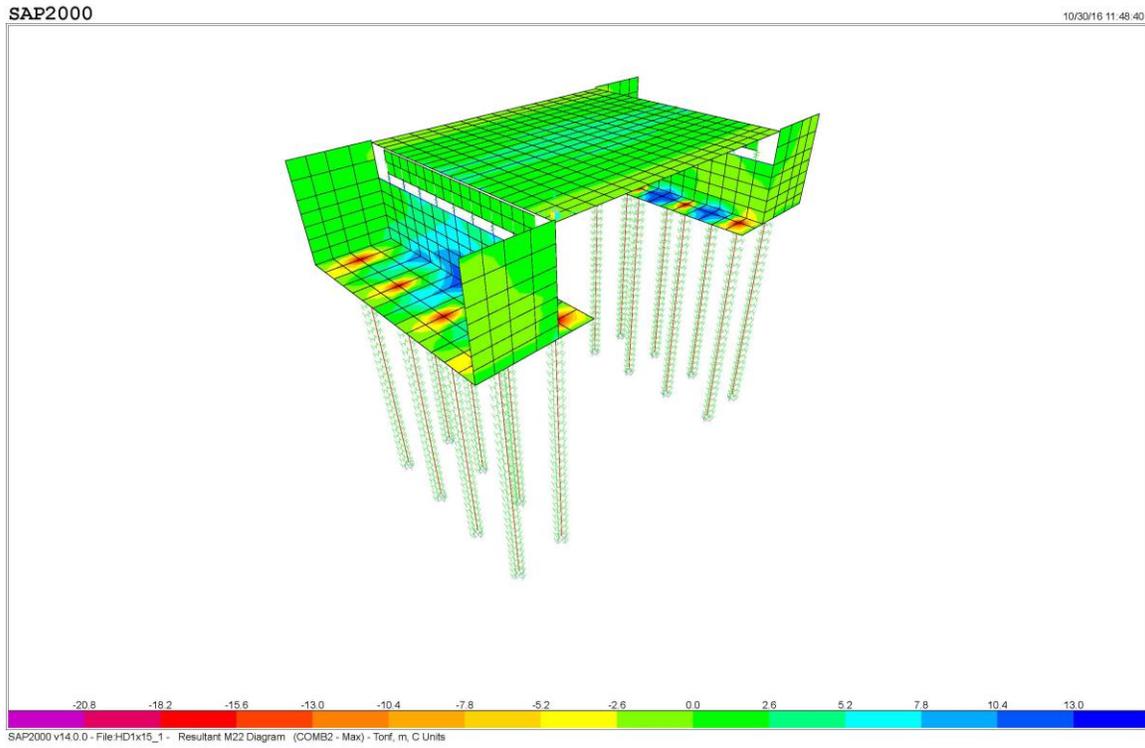
### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

---

Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period Sec	Frequency Cyc/sec	CircFreq rad/sec	Eigenvalue rad2/sec2
MODAL	Mode	10.000000	0.076279	1.3110E+01	8.2371E+01	6.7850E+03
MODAL	Mode	11.000000	0.070232	1.4238E+01	8.9463E+01	8.0036E+03
MODAL	Mode	12.000000	0.067590	1.4795E+01	9.2960E+01	8.6416E+03

## Rezultate ne forme grafike



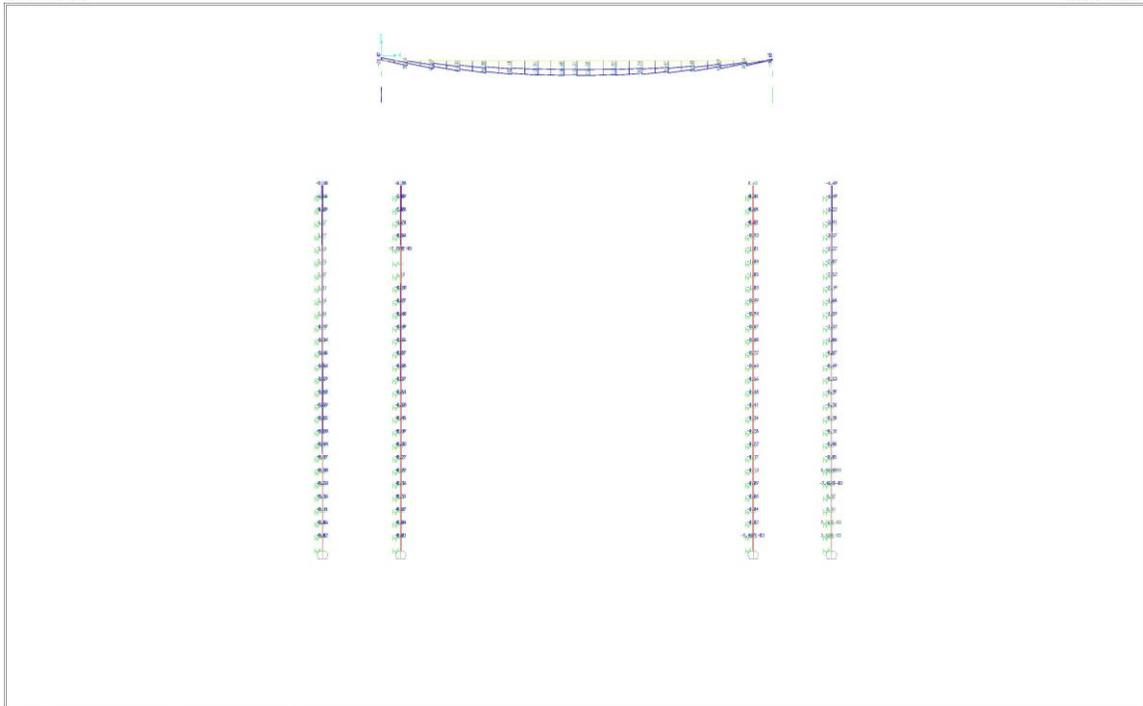
*Epiura e momentit perkules ne jastekun e pilotave per COMB2*

## RAPORT TEKNIK

### “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

SAP2000

10/30/16 11:48:57



*Epiura e Momentit perkules te Traut T*

**Percaktimi i aftesise mbajtese, sipas materialit, per pilotin e varur.**

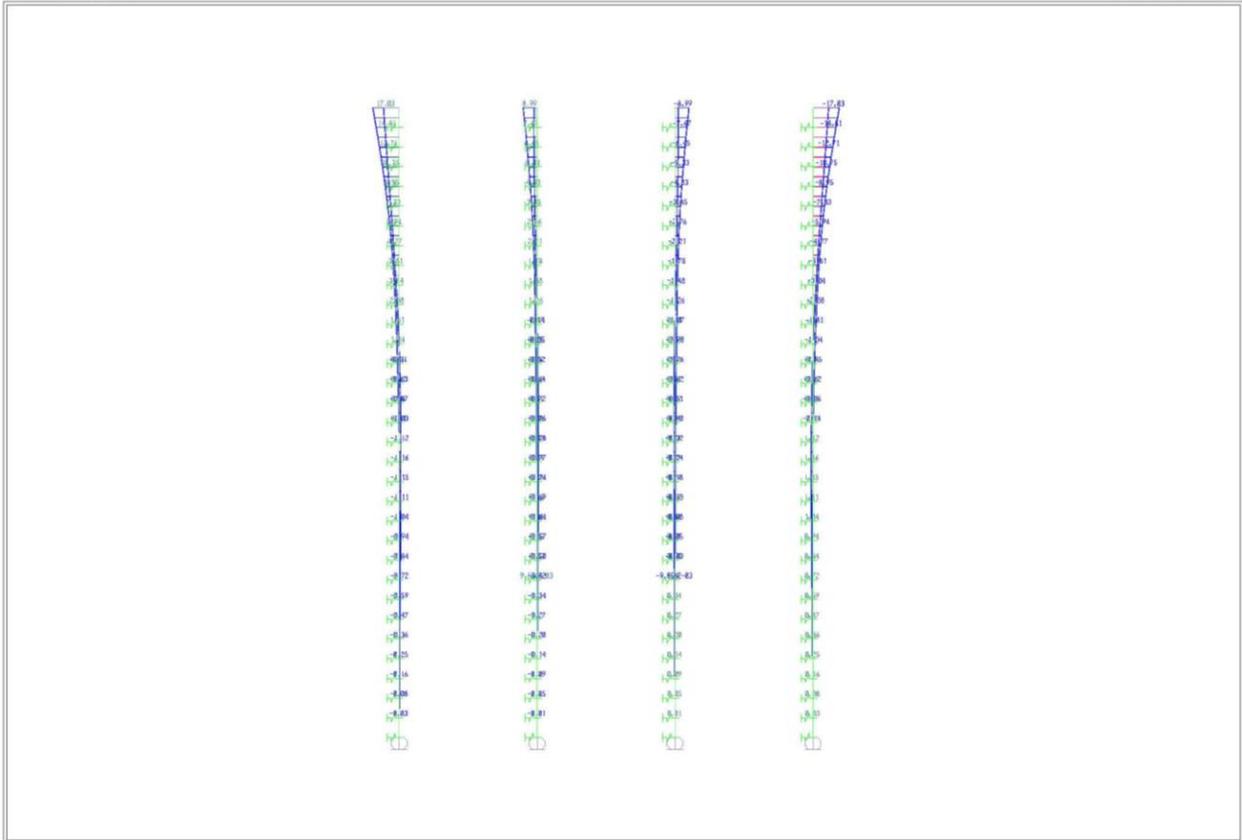
Me poshte paraqitet epiura e momentit perkules per pilotat:

# RAPORT TEKNIK

## “Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”

SAP2000

8/20/16 18:07:33



SAP2000 v14.0.0 - File:3 - Moment 2-2 Diagram (COMB2) - Tonf, m, C Units

### Epiura e momentit M2-2(Ton.m) per kombinimin ULS (Comb 5)

#### SAP2000 Concrete Design

Project \_\_\_\_\_  
 Job Number \_\_\_\_\_  
 Engineer Bledi \_\_\_\_\_

```

ACI 318-05/IBC2003 COLUMN SECTION DESIGN Type: Sway Special Units: Tonf, cm, C (Flexural Details)
L=50.000
Element : 910 D=100.000 dc=6.600
Station Loc : 50.000 E=300.000 fc=0.250 Lt.Wt. Fac.=1.000
Section ID : PILOTA 100 fy=4.218 fys=4.218
Combo ID : COMB5 RLLF=1.000

Phi(Compression-Spiral): 0.700 Overstrength Factor: 1.25
Phi(Compression-Tied): 0.650
Phi(Tension Controlled): 0.900
Phi(Shear): 0.750
Phi(Seismic Shear): 0.600
Phi(Joint Shear): 0.850

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN FOR PU, M2, M3
Rebar Rebar Design Design Design
Area % Pu Mu2 Mu3
78.540 1.000 46.850 1726.060 2667.644

Factored & Minimum Biaxial Moments
Non-Sway Sway Factored Minimum Minimum
Ms Ms Mu Ecentricity
Major Bending(M3) -157.333 2824.977 2667.644 211.948 4.524
Minor Bending(M2) 386.838 1339.222 1726.060 211.948 4.524

Axial Force & Biaxial Moment Factors
Cm Delta_ns Delta_s K L
Factor Factor Factor Factor Length
Major Bending(M3) 0.879 1.000 1.000 1.000 50.000
Minor Bending(M2) 0.919 1.000 1.000 1.000 50.000
    
```

*Percaktimi i sasise se armatures per piloten***Percaktimi i aftesise mbajtese, sipas dheut, per pilotin e varur.**

Per kete marrim ne model, reaksionin ne njeren nga pilotat ne pilat e mesit:

$N_j = 130 \text{ ton}$  per kombinimin me te pafavorshem.

Te dhenat per piloten:

$$D = 1.0 \text{ m}, \quad F = \pi \cdot r^2 = 3.14 \cdot 0.5^2 = 0.785 \text{ m}^2, \quad U = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3.14 \cdot 0.5 = 3.14 \text{ m}$$

Atehere llogaritim aftesine mbajtese te njeres prej pilotave te piles se mesit,

$$L = 16 \text{ m}$$

$$P = m \cdot k \cdot (m_\sigma \cdot R \cdot F + U \cdot m_f \cdot \sum_{i=1}^3 l_i \cdot f_i)$$

m - koeficient qe varet nga menyra se si eshte realizuar pilota.

m = 1            pilote e ngulur

m = 0.65        pilote e derdhur

k - koeficient qe varet nga menyra se si punon pilota.

k = 0.7    ne ngulje

k = 0.4    ne shkulje

$m_\sigma = 1$  merr parasysh se si eshte formuar maja e pilotes.

$m_f = 1$  merr parasysh se si eshte formuar trupi i pilotes.

$f_i = f(I_k, z_i) =$  ferkimi specifik

shtresa (3), zhavorr koker mesem,       $z_1 = 3 \text{ m},$        $f_1 = 48 \text{ kPa}$

shtresa (4), suargjila,  $I_k = 0.2,$        $z_2 = 6 \text{ m},$        $f_2 = 58 \text{ kPa}$

shtresa (6), zhavorr koker mesem,       $z_3 = 10 \text{ m},$        $f_3 = 65 \text{ kPa}$

R - reaksioni ne majen e pilotes  $R = f(I_k, h_1 + h_2 + h_3)$

## **RAPORT TEKNIK**

### **“Permiresim dhe Sistemim Asfaltim i Segmentit Rrugor Maqellare-Peshkopi (Segmenti Herbel-Peshkopi, Vazhdimi)”**

---

Maja e pilotes vendoset ne shtresen (6), zhavorr koker mesem,

$$h_1 + h_2 + h_3 \approx 16m, R = 4400 kPa$$

$$P = 0.65 \cdot 0.7 \cdot [1 \cdot 440 \cdot 0.785 + 3.14 \cdot 1 \cdot (4 \cdot 4.8 + 1.5 \cdot 5.8 + 8.5 \cdot 6.5)] = 275Ton > N_j = 130Ton$$

Pra pilota eshte e garantuar ne aftesi mbajtese sipas dheut.

**“ERALD-G” Sh.p.k.**

---

**Ing. Gezim ISLAMI**  
ADMINISTRATOR

## Analysis of reinforced slopes

### Input data

#### Project

Unit weight of water is considered : 9,81 kN/m<sup>3</sup>

#### Settings

Standard - EN 1997 - DA1

#### Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

#### Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb

Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel

Earthquake analysis : Mononobe-Okabe

Shape of earth wedge : Calculate as skew

Internal stability : Standard - straight slip surface

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]	1.30 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_W =$	1.35 [-]		1.00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]
Partial factor on Poisson's ratio :	$\gamma_v =$	1.00 [-]	1.00 [-]

Partial factors for variable actions		
Permanent design situation		
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0.70 [-]
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0.50 [-]
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0.30 [-]

#### Stability analysis

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable

--

**Partial factors on actions (A)**  
**Permanent design situation**

Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]	1.30 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_W =$	1.35 [-]		1.00 [-]	

**Partial factors for soil parameters (M)**  
**Permanent design situation**

		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]

**Geometry of structure**

No.	Embankment height $h_n$ [m]	Embankment length $l_n$ [m]	Terrace length $l_t$ [m]	With cover	Cover thickness $t_c$ [m]
1	7.80	2.41		NO	
2	7.20	2.22	2.00	NO	
3	-6.00	1.00	10.40	NO	

**Types of reinforcements**

No.	Name	Type of reinforcement	Line type	Reinforcement strength		Coefficient	
				$T_{ult}$ [kN/m]	$R_t$ [kN/m]	$C_{ds}$ [-]	$C_i$ [-]
1	NOTEX C 55 (user)	user-defined	—————	55.00	20.05	0.80	0.80
2	NOTEX C 80 (user)	user-defined	—————	80.00	29.17	0.80	0.80
3	NOTEX C 110 (user)	user-defined	—————	110.00	40.11	0.80	0.80
4	NOTEX C 150 (user)	user-defined	—————	150.00	54.69	0.80	0.80
5	NOTEX C 200 (user)	user-defined	—————	200.00	72.92	0.80	0.80
6	NOTEX C 300 (user)	user-defined	—————	300.00	109.38	0.80	0.80

**Reinforcement details**

**1. NOTEX C 55 (user)**

Short-term char. strength  $T_{ult} = 55.00$  kN/m

Long-term design strength  $R_t = 20.05$  kN/m

Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputted reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$

Durability red. factor  $RF_D = 1.15$

Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

**2. NOTEX C 80 (user)**

Short-term char. strength  $T_{ult} = 80.00$  kN/m

Long-term design strength  $R_t = 29.17$  kN/m

Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputted reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$

Durability red. factor  $RF_D = 1.15$

Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

### 3. NOTEX C 110 (user)

Short-term char. strength  $T_{ult} = 110.00$  kN/m  
Long-term design strength  $R_t = 40.11$  kN/m  
Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputed reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$   
Durability red. factor  $RF_D = 1.15$   
Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

### 4. NOTEX C 150 (user)

Short-term char. strength  $T_{ult} = 150.00$  kN/m  
Long-term design strength  $R_t = 54.69$  kN/m  
Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputed reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$   
Durability red. factor  $RF_D = 1.15$   
Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

### 5. NOTEX C 200 (user)

Short-term char. strength  $T_{ult} = 200.00$  kN/m  
Long-term design strength  $R_t = 72.92$  kN/m  
Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputed reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$   
Durability red. factor  $RF_D = 1.15$   
Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

### 6. NOTEX C 300 (user)

Short-term char. strength  $T_{ult} = 300.00$  kN/m  
Long-term design strength  $R_t = 109.38$  kN/m  
Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputed reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$   
Durability red. factor  $RF_D = 1.15$   
Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

## Reinforcement

No.	Number of reinforcement	Type of reinforcement	Spacing of reinforcement $h_r$ [m]	Height of first reinforcement $h$ [m]	Reinforcements geometry
1	9	NOTEX C 150 (user)	0.60	0.00	identical length of reinforcements
2	4	NOTEX C 110 (user)	0.60	5.40	identical length of reinforcements
3	6	NOTEX C 80 (user)	0.60	7.80	identical length of reinforcements
4	6	NOTEX C 55 (user)	0.60	11.40	identical length of reinforcements
5	2	NOTEX C 80 (user)	1.00	9.01	identical length of reinforcements
6	4	NOTEX C 55 (user)	1.00	11.01	identical length of reinforcements

## Reinforcement details

### Reinforcement No. 1

Reinforcement type : NOTEX C 150 (user)

--

Number of reinforcements 9

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 10.00 m

Reinforcement No.	Origin l <sub>1</sub> [m]	End l <sub>2</sub> [m]	Height from bottom h[m]	Length l[m]
1	-18.03	-8.03	0.00	10.00
2	-17.84	-7.84	0.60	10.00
3	-17.66	-7.66	1.20	10.00
4	-17.47	-7.47	1.80	10.00
5	-17.29	-7.29	2.40	10.00
6	-17.10	-7.10	3.00	10.00
7	-16.92	-6.92	3.60	10.00
8	-16.73	-6.73	4.20	10.00
9	-16.55	-6.55	4.80	10.00

**Reinforcement No. 2**

Reinforcement type : NOTEX C 110 (user)

Number of reinforcements 4

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 10.00 m

Reinforcement No.	Origin l <sub>1</sub> [m]	End l <sub>2</sub> [m]	Height from bottom h[m]	Length l[m]
1	-16.36	-6.36	5.40	10.00
2	-16.18	-6.18	6.00	10.00
3	-15.99	-5.99	6.60	10.00
4	-15.81	-5.81	7.20	10.00

**Reinforcement No. 3**

Reinforcement type : NOTEX C 80 (user)

Number of reinforcements 6

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 8.00 m

Reinforcement No.	Origin l <sub>1</sub> [m]	End l <sub>2</sub> [m]	Height from bottom h[m]	Length l[m]
1	-13.62	-5.62	7.80	8.00
2	-13.44	-5.44	8.40	8.00
3	-13.25	-5.25	9.00	8.00
4	-13.06	-5.06	9.60	8.00
5	-12.88	-4.88	10.20	8.00
6	-12.70	-4.70	10.80	8.00

**Reinforcement No. 4**

Reinforcement type : NOTEX C 55 (user)

Number of reinforcements 6

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 8.00 m

Reinforcement No.	Origin l <sub>1</sub> [m]	End l <sub>2</sub> [m]	Height from bottom h[m]	Length l[m]
1	-12.51	-4.51	11.40	8.00
2	-12.32	-4.32	12.00	8.00
3	-12.14	-4.14	12.60	8.00

--

Reinforcement No.	Origin $l_1$ [m]	End $l_2$ [m]	Height from bottom $h$ [m]	Length $l$ [m]
4	-11.96	-3.96	13.20	8.00
5	-11.77	-3.77	13.80	8.00
6	-11.58	-3.59	14.40	8.00

#### Reinforcement No. 5

Reinforcement type : NOTEX C 80 (user)

Number of reinforcements 2

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 5.00 m

Reinforcement No.	Origin $l_1$ [m]	End $l_2$ [m]	Height from bottom $h$ [m]	Length $l$ [m]
1	0.00	-5.00	9.01	-5.00
2	-0.17	-5.17	10.01	-5.00

#### Reinforcement No. 6

Reinforcement type : NOTEX C 55 (user)

Number of reinforcements 4

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 5.00 m

Reinforcement No.	Origin $l_1$ [m]	End $l_2$ [m]	Height from bottom $h$ [m]	Length $l$ [m]
1	-0.34	-5.34	11.01	-5.00
2	-0.50	-5.50	12.01	-5.00
3	-0.67	-5.67	13.01	-5.00
4	-0.84	-5.84	14.01	-5.00

#### Soil parameters

##### EMBANKMENT

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 38.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Angle of friction struc.-soil :  $\delta = 31.00^\circ$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

##### Suargjila e surera me ngjyre kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, me lageshti

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 20.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 20.00 \text{ kPa}$   
 Angle of friction struc.-soil :  $\delta = 15.64^\circ$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

##### Ranor te perajruar, shtrese trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak lageshti

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 40.00 \text{ kPa}$   
 Angle of friction struc.-soil :  $\delta = 27.40^\circ$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

--

### Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	EMBANKMENT	

### Water influence

Ground water table is not considered.

### Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Mag.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Ord.x x [m]	Length l [m]
	new	modification					
1	YES		variable	26.00		7.50	8.20

No.	Name
1	TRAFFIC LOAD

### Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure is not considered.

### Earthquake

Horizontal seismic coefficient  $k_h = 0.1300$

Vertical seismic coefficient  $k_v = 0.0670$

### Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

## Global stability analysis No. 1

### Slip surface parameters

(slip surface after optimization)

Center S = (-25.06;-26.39) m

Radius r = 45.25 m

Angle  $\alpha_1 = 24.07^\circ$

$\alpha_2 = 52.08^\circ$

### Slope stability check (Bishop)

Utilization = 91.74 %

**Slope stability is SATISFACTORY**

## Slope stability analysis

### Input data

#### Project

#### Settings

Standard - EN 1997 - DA1

#### Stability analysis

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)	
Permanent design situation	
Combination 1	Combination 2

--

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]	1.30 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.35 [-]		1.00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]

### Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-11.07	-7.80	-7.15	-6.87	-5.48	-7.74
		-2.41	-7.80	0.00	0.00	2.00	0.00
		4.22	7.20	14.62	7.20	15.62	1.20
		17.63	1.15	23.31	5.59	28.62	6.21
		38.79	7.77	39.02	7.80		
2		-2.41	-7.80	-2.40	-8.69	7.66	-8.68
		9.49	-8.69	11.01	-3.81	13.04	-2.06
		15.11	0.08	15.62	1.20		
3		-11.07	-13.66	-11.00	-13.66	-2.72	-13.31
		2.39	-13.89	6.70	-14.41	10.61	-13.83
		18.26	-12.05	22.57	-7.73	27.22	-7.05
		32.46	-5.09	38.68	-3.95	39.02	-3.89

### Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	EMBANKMENT		38.00	0.00	19.00
2	Suargjila e surera me ngjyre kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, me lageshti		20.00	20.00	19.00
3	Ranor te perajruar, shtrese trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak lageshti		34.00	40.00	19.00



### Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	EMBANKMENT		19.00		
2	Suargjila e surera me ngjyre kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, me lageshti		19.00		
3	Ranor te perajruar, shtrese trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak lageshti		19.00		

### Soil parameters

#### EMBANKMENT

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Stress-state : effective  
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 38.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

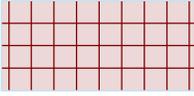
#### Suargjila e surera me ngjyre kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, me lageshti

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Stress-state : effective  
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 20.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 20.00 \text{ kPa}$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

#### Ranor te perajruar, shtrese trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak lageshti

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Stress-state : effective  
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 40.00 \text{ kPa}$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

### Rigid bodies

No.	Name	Sample	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Material of cover		23.56

## Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		-2.40	-8.69	7.66	-8.68	EMBANKMENT 
		9.49	-8.69	11.01	-3.81	
		13.04	-2.06	15.11	0.08	
		15.62	1.20	14.62	7.20	
		4.22	7.20	2.00	0.00	
		0.00	0.00	-2.41	-7.80	
2		-11.00	-13.66	-2.72	-13.31	kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, 
		2.39	-13.89	6.70	-14.41	
		10.61	-13.83	18.26	-12.05	
		22.57	-7.73	27.22	-7.05	
		32.46	-5.09	38.68	-3.95	
		39.02	-3.89	39.02	7.80	
		38.79	7.77	28.62	6.21	
		23.31	5.59	17.63	1.15	
		15.62	1.20	15.11	0.08	
		13.04	-2.06	11.01	-3.81	
		9.49	-8.69	7.66	-8.68	
		-2.40	-8.69	-2.41	-7.80	
		-5.48	-7.74	-7.15	-6.87	
-11.07	-7.80	-11.07	-13.66			
3		38.68	-3.95	32.46	-5.09	trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak 
		27.22	-7.05	22.57	-7.73	
		18.26	-12.05	10.61	-13.83	
		6.70	-14.41	2.39	-13.89	
		-2.72	-13.31	-11.00	-13.66	
		-11.07	-13.66	-11.07	-19.41	
		39.02	-19.41	39.02	-3.89	

## Reinforcements

No.	Point to the left		Point to the right		Length L [m]	Strength R <sub>t</sub> [kN/m]	Pull out resist.	End of reinf.
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	14.79	6.21	9.79	6.21	5.00	20.05	T <sub>p</sub> = 29.39 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
2	14.95	5.21	9.95	5.21	5.00	20.05	T <sub>p</sub> = 59.08 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
3	15.12	4.21	10.12	4.21	5.00	20.05	T <sub>p</sub> = 88.77 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
4	15.29	3.21	10.29	3.21	5.00	20.05	T <sub>p</sub> = 118.46 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
5	15.45	2.21	10.45	2.21	5.00	29.17	T <sub>p</sub> = 148.15 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
6	15.62	1.21	10.62	1.21	5.00	29.17	T <sub>p</sub> = 177.84 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
7	4.04	6.60	12.04	6.60	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 17.81 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
8	3.85	6.00	11.85	6.00	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 35.63 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
9	3.67	5.40	11.67	5.40	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 53.44 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
10	3.48	4.80	11.48	4.80	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 71.25 kN/m <sup>2</sup>	Fixed

No.	Point to the left		Point to the right		Length L [m]	Strength R <sub>t</sub> [kN/m]	Pull out resist.	End of reinf.
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
11	3.30	4.20	11.30	4.20	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 89.07 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
12	3.11	3.60	11.11	3.60	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 106.88 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
13	2.93	3.00	10.93	3.00	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 124.69 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
14	2.74	2.40	10.74	2.40	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 142.51 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
15	2.56	1.80	10.56	1.80	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 160.32 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
16	2.37	1.20	10.37	1.20	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 178.13 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
17	2.19	0.60	10.19	0.60	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 195.95 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
18	2.00	0.00	10.00	0.00	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 213.76 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
19	-0.19	-0.60	9.81	-0.60	10.00	40.11	T <sub>p</sub> = 231.57 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
20	-0.37	-1.20	9.63	-1.20	10.00	40.11	T <sub>p</sub> = 249.39 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
21	-0.56	-1.80	9.44	-1.80	10.00	40.11	T <sub>p</sub> = 267.20 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
22	-0.74	-2.40	9.26	-2.40	10.00	40.11	T <sub>p</sub> = 285.01 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
23	-0.93	-3.00	9.07	-3.00	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 302.83 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
24	-1.11	-3.60	8.89	-3.60	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 320.64 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
25	-1.30	-4.20	8.70	-4.20	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 338.45 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
26	-1.48	-4.80	8.52	-4.80	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 356.27 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
27	-1.67	-5.40	8.33	-5.40	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 374.08 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
28	-1.85	-6.00	8.15	-6.00	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 391.89 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
29	-2.04	-6.60	7.96	-6.60	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 409.71 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
30	-2.22	-7.20	7.78	-7.20	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 427.52 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
31	-2.41	-7.80	7.59	-7.80	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 445.33 kN/m <sup>2</sup>	Fixed

### Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude	
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub> unit
1	strip	variable	on terrain	x = 5.09	l = 8.20		0.00	26.00	kN/m <sup>2</sup>

### Surcharges

No.	Name
1	TRAFFIC LOAD

### Water

Water type : No water

### Tensile crack

Tensile crack not inputted.

### Earthquake

Horizontal seismic coefficient :  $K_h = 0.13$

Vertical seismic coefficient :  $K_v = 0.07$

### Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

### Results (Stage of construction 1)

#### Analysis 1

#### Circular slip surface



**Slip surface parameters**

Center :	x =	-9.41	[m]	Angles :	$\alpha_1 =$	15.07	[°]
	z =	18.25	[m]		$\alpha_2 =$	63.77	[°]
Radius :	R =	26.95	[m]				

The slip surface after optimization.

**Reinforcement forces**

**Combination 1**

Reinforcement Force [kN/m]	
1	20.05
2	20.05
3	20.05
4	20.05
5	29.17
6	29.17
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00
20	40.11
21	40.11
22	40.11
23	54.69
24	54.69
25	54.69
26	54.69
27	54.69
28	54.69
29	54.69
30	54.69
31	0.00

**Combination 2**

Reinforcement Force [kN/m]	
1	20.05
2	20.05
3	20.05
4	20.05
5	29.17
6	29.17
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00

14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00
20	40.11
21	40.11
22	40.11
23	54.69
24	54.69
25	54.69
26	54.69
27	54.69
28	54.69
29	54.69
30	54.69
31	0.00

### Slope stability verification (Bishop)

#### Combination 1

Sum of active forces :  $F_a = 1892.10$  kN/m

Sum of passive forces :  $F_p = 2250.40$  kN/m

Sliding moment :  $M_a = 50992.05$  kNm/m

Resisting moment :  $M_p = 60648.36$  kNm/m

Utilization : 84.1 %

**Slope stability ACCEPTABLE**

#### Combination 2

Sum of active forces :  $F_a = 1623.21$  kN/m

Sum of passive forces :  $F_p = 1744.82$  kN/m

Sliding moment :  $M_a = 43745.45$  kNm/m

Resisting moment :  $M_p = 47022.95$  kNm/m

Utilization : 93.0 %

**Slope stability ACCEPTABLE**

Optimized slip surface for : Combination 2

### Optimization of circular slip surface (Bishop)

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
1	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
2	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
3	3.84	7.10	20.91	69.6 %	ACCEPTABLE
4	-21.17	18.77	28.46	36.0 %	ACCEPTABLE
5	-20.47	71.14	79.47	24.4 %	ACCEPTABLE
6	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
7	15.06	18.10	15.37	15.0 %	ACCEPTABLE
8	-2.59	21.79	29.80	62.7 %	ACCEPTABLE
9	2.16	9.10	19.87	79.5 %	ACCEPTABLE
10	-13.43	15.30	23.04	67.0 %	ACCEPTABLE
11	-16.76	59.58	67.34	4.8 %	ACCEPTABLE
12	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
13	0.94	72.89	72.84	33.9 %	ACCEPTABLE
14	-4.08	26.03	33.19	63.0 %	ACCEPTABLE
15	9.91	6.33	10.09	7.8 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
16	1.28	11.20	19.96	66.8 %	ACCEPTABLE
17	3.04	7.28	7.30	54.9 %	ACCEPTABLE
18	-10.19	14.49	21.80	73.2 %	ACCEPTABLE
19	-18.40	65.61	73.57	19.4 %	ACCEPTABLE
20	10.12	4.79	9.38	5.6 %	ACCEPTABLE
21	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
22	8.94	3.22	9.00	12.8 %	ACCEPTABLE
23	7.30	26.48	27.32	24.4 %	ACCEPTABLE
24	9.06	1.48	8.65	10.3 %	ACCEPTABLE
25	-11.19	41.46	49.55	58.8 %	ACCEPTABLE
26	8.68	6.97	10.71	16.7 %	ACCEPTABLE
27	-1.86	17.44	25.43	63.6 %	ACCEPTABLE
28	-13.80	19.30	28.33	77.0 %	ACCEPTABLE
29	-11.54	16.70	25.22	75.2 %	ACCEPTABLE
30	-4.63	8.76	16.52	73.5 %	ACCEPTABLE
31	-57.37	160.37	175.98	55.1 %	ACCEPTABLE
32	8.73	6.24	10.29	16.2 %	ACCEPTABLE
33	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
34	6.97	7.65	11.71	28.1 %	ACCEPTABLE
35	4.81	21.94	23.95	32.8 %	ACCEPTABLE
36	7.57	3.71	9.51	22.9 %	ACCEPTABLE
37	-15.03	46.79	55.58	61.0 %	ACCEPTABLE
38	6.84	8.51	12.31	27.5 %	ACCEPTABLE
39	-4.88	22.82	30.59	65.3 %	ACCEPTABLE
40	-12.61	19.03	28.03	79.3 %	ACCEPTABLE
41	3.34	7.26	9.46	55.0 %	ACCEPTABLE
42	-10.65	16.77	25.33	79.3 %	ACCEPTABLE
43	-5.39	10.75	18.54	77.7 %	ACCEPTABLE
44	-57.22	146.37	162.94	24.8 %	ACCEPTABLE
45	6.81	8.70	12.45	26.9 %	ACCEPTABLE
46	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
47	2.56	16.75	20.61	43.5 %	ACCEPTABLE
48	-1.07	29.92	33.45	49.0 %	ACCEPTABLE
49	5.03	7.75	12.84	40.6 %	ACCEPTABLE
50	-19.28	52.90	62.64	63.1 %	ACCEPTABLE
51	3.58	13.04	17.22	43.0 %	ACCEPTABLE
52	-8.71	29.56	37.67	64.9 %	ACCEPTABLE
53	-11.55	18.54	27.46	79.4 %	ACCEPTABLE
54	0.66	9.31	12.96	65.3 %	ACCEPTABLE
55	-10.05	16.82	25.40	80.2 %	ACCEPTABLE
56	-2.90	8.64	16.42	77.6 %	ACCEPTABLE
57	-3.58	9.40	17.18	78.7 %	ACCEPTABLE
58	-2.93	8.65	16.45	76.4 %	ACCEPTABLE
59	-6.17	12.37	20.30	80.1 %	ACCEPTABLE
60	-54.53	130.70	147.51	6.0 %	ACCEPTABLE
61	3.04	14.98	18.97	44.5 %	ACCEPTABLE
62	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
63	-4.08	29.21	34.25	54.2 %	ACCEPTABLE
64	-7.88	39.82	45.22	55.1 %	ACCEPTABLE
65	1.50	13.62	18.81	54.5 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
66	-23.99	60.23	71.10	64.5 %	ACCEPTABLE
67	-0.63	19.57	24.53	54.2 %	ACCEPTABLE
68	-13.33	37.78	46.66	65.7 %	ACCEPTABLE
69	-0.62	9.76	14.73	71.4 %	ACCEPTABLE
70	-10.74	18.09	26.93	81.3 %	ACCEPTABLE
71	-1.77	11.22	16.17	72.9 %	ACCEPTABLE
72	-9.65	16.85	25.44	81.5 %	ACCEPTABLE
73	-4.34	10.69	18.56	74.0 %	ACCEPTABLE
74	-4.79	11.28	19.13	80.0 %	ACCEPTABLE
75	1.07	7.62	12.83	61.9 %	ACCEPTABLE
76	-4.19	10.59	18.39	79.5 %	ACCEPTABLE
77	-6.86	13.65	21.73	81.3 %	ACCEPTABLE
78	0.28	8.61	13.68	68.7 %	ACCEPTABLE
79	-2.09	23.66	28.61	54.4 %	ACCEPTABLE
80	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
81	-6.84	25.20	31.50	68.3 %	ACCEPTABLE
82	-41.55	79.78	95.69	69.9 %	ACCEPTABLE
83	-7.31	26.13	32.49	67.6 %	ACCEPTABLE
84	-1.86	15.43	21.32	66.6 %	ACCEPTABLE
85	-13.84	32.04	41.28	73.1 %	ACCEPTABLE
86	-3.35	18.35	24.29	68.2 %	ACCEPTABLE
87	-10.96	27.07	35.76	74.4 %	ACCEPTABLE
88	-2.95	11.81	17.74	77.0 %	ACCEPTABLE
89	-10.15	17.74	26.51	82.0 %	ACCEPTABLE
90	-3.75	12.79	18.78	78.2 %	ACCEPTABLE
91	-9.39	16.87	25.48	82.7 %	ACCEPTABLE
92	-5.53	12.36	20.37	74.5 %	ACCEPTABLE
93	-0.58	8.92	14.87	71.8 %	ACCEPTABLE
94	-5.84	12.80	20.79	81.3 %	ACCEPTABLE
95	-1.16	9.63	15.53	73.5 %	ACCEPTABLE
96	-5.33	12.22	20.15	81.3 %	ACCEPTABLE
97	-7.42	14.62	22.84	81.8 %	ACCEPTABLE
98	-1.99	10.64	16.53	75.1 %	ACCEPTABLE
99	-19.28	41.40	51.82	72.3 %	ACCEPTABLE
100	-4.87	21.34	27.40	68.1 %	ACCEPTABLE
101	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
102	-7.92	22.37	29.49	74.6 %	ACCEPTABLE
103	-7.66	21.95	29.02	74.4 %	ACCEPTABLE
104	-4.28	16.44	23.07	72.7 %	ACCEPTABLE
105	-11.36	24.77	33.67	78.8 %	ACCEPTABLE
106	-5.21	17.96	24.68	73.9 %	ACCEPTABLE
107	-10.10	22.86	31.51	79.5 %	ACCEPTABLE
108	-4.70	13.34	20.04	79.1 %	ACCEPTABLE
109	-9.73	17.48	26.21	83.4 %	ACCEPTABLE
110	-5.24	13.99	20.76	79.6 %	ACCEPTABLE
111	-9.21	16.88	25.50	82.7 %	ACCEPTABLE
112	-6.45	13.65	21.80	74.1 %	ACCEPTABLE
113	-2.66	10.91	17.44	76.7 %	ACCEPTABLE
114	-6.68	13.98	22.12	82.1 %	ACCEPTABLE
115	-3.09	11.42	17.97	77.9 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
116	-6.28	13.53	21.60	81.8 %	ACCEPTABLE
117	-7.85	15.32	23.66	82.2 %	ACCEPTABLE
118	-3.85	12.32	18.93	78.4 %	ACCEPTABLE
119	-13.81	28.50	37.93	77.2 %	ACCEPTABLE
120	-6.44	19.96	26.85	73.6 %	ACCEPTABLE
121	-503.20	633.22	813.43	82.2 %	ACCEPTABLE
122	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
123	-8.48	20.78	28.43	78.3 %	ACCEPTABLE
124	-8.12	20.24	27.83	78.7 %	ACCEPTABLE
125	-13.44	26.07	35.54	81.3 %	ACCEPTABLE
126	-5.96	17.08	24.32	77.6 %	ACCEPTABLE
127	-10.45	21.86	30.66	81.6 %	ACCEPTABLE
128	-6.53	17.92	25.24	77.5 %	ACCEPTABLE
129	-9.78	20.93	29.60	81.2 %	ACCEPTABLE
130	-5.96	14.43	21.71	80.1 %	ACCEPTABLE
131	-6.33	14.87	22.20	80.1 %	ACCEPTABLE
132	-9.09	16.89	25.51	83.3 %	ACCEPTABLE
133	-4.35	12.53	19.59	78.9 %	ACCEPTABLE
134	-7.32	14.86	23.13	82.8 %	ACCEPTABLE
135	-4.66	12.90	19.99	78.6 %	ACCEPTABLE
136	-5.28	13.63	20.80	79.4 %	ACCEPTABLE
137	-7.45	19.26	26.73	78.3 %	ACCEPTABLE
138	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
139	-8.81	19.84	27.84	78.7 %	ACCEPTABLE
140	-8.50	19.41	27.35	78.5 %	ACCEPTABLE
141	-11.81	22.80	31.97	82.7 %	ACCEPTABLE
142	-7.09	17.49	25.18	78.7 %	ACCEPTABLE
143	-10.04	20.43	29.20	82.6 %	ACCEPTABLE
144	-7.45	17.98	25.73	79.0 %	ACCEPTABLE
145	-6.85	15.20	22.88	79.4 %	ACCEPTABLE
146	-7.09	15.48	23.21	79.3 %	ACCEPTABLE
147	-9.01	16.90	25.52	83.2 %	ACCEPTABLE
148	-5.64	13.78	21.27	78.1 %	ACCEPTABLE
149	-7.79	15.50	23.87	83.3 %	ACCEPTABLE
150	-5.86	14.04	21.56	78.9 %	ACCEPTABLE
151	-8.38	16.17	24.66	83.0 %	ACCEPTABLE
152	-6.34	14.60	22.20	79.6 %	ACCEPTABLE
153	-10.88	21.56	30.51	82.2 %	ACCEPTABLE
154	-8.11	18.87	26.74	78.9 %	ACCEPTABLE
155	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
156	-9.02	19.27	27.51	80.3 %	ACCEPTABLE
157	-8.78	18.96	27.15	80.1 %	ACCEPTABLE
158	-7.86	17.75	25.76	80.3 %	ACCEPTABLE
159	-9.83	19.64	28.40	82.3 %	ACCEPTABLE
160	-8.09	18.05	26.10	80.0 %	ACCEPTABLE
161	-7.55	15.94	23.93	81.0 %	ACCEPTABLE
162	-9.25	17.35	26.03	83.3 %	ACCEPTABLE
163	-7.72	16.14	24.16	80.9 %	ACCEPTABLE
164	-9.08	17.16	25.80	83.1 %	ACCEPTABLE
165	-6.66	14.89	22.71	80.5 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
166	-6.82	15.07	22.92	80.7 %	ACCEPTABLE
167	-7.18	15.49	23.41	81.2 %	ACCEPTABLE
168	-8.54	18.64	26.78	79.9 %	ACCEPTABLE
169	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
170	-9.15	18.91	27.31	81.3 %	ACCEPTABLE
171	-8.98	18.70	27.05	81.1 %	ACCEPTABLE
172	-10.43	20.07	28.99	83.7 %	ACCEPTABLE
173	-8.38	17.92	26.15	80.6 %	ACCEPTABLE
174	-9.72	19.18	27.93	83.2 %	ACCEPTABLE
175	-8.52	18.11	26.37	80.7 %	ACCEPTABLE
176	-8.12	16.63	24.84	82.1 %	ACCEPTABLE
177	-8.24	16.77	25.01	82.1 %	ACCEPTABLE
178	-9.22	17.52	26.20	83.6 %	ACCEPTABLE
179	-7.48	15.86	23.94	81.7 %	ACCEPTABLE
180	-7.59	15.99	24.10	81.9 %	ACCEPTABLE
181	-8.51	16.69	25.22	83.8 %	ACCEPTABLE
182	-7.85	16.31	24.46	82.2 %	ACCEPTABLE
183	-8.83	18.50	26.83	81.0 %	ACCEPTABLE
184	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
185	-9.24	18.68	27.18	82.4 %	ACCEPTABLE
186	-9.12	18.54	27.01	82.3 %	ACCEPTABLE
187	-8.72	18.03	26.42	81.5 %	ACCEPTABLE
188	-8.81	18.15	26.56	81.5 %	ACCEPTABLE
189	-9.56	18.77	27.50	83.3 %	ACCEPTABLE
190	-8.53	17.13	25.50	82.9 %	ACCEPTABLE
191	-8.61	17.23	25.62	82.9 %	ACCEPTABLE
192	-9.32	17.79	26.49	83.8 %	ACCEPTABLE
193	-8.07	16.58	24.86	82.6 %	ACCEPTABLE
194	-8.15	16.68	24.97	82.6 %	ACCEPTABLE
195	-8.34	16.90	25.23	82.8 %	ACCEPTABLE
196	-9.02	18.41	26.86	82.2 %	ACCEPTABLE
197	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
198	-9.30	18.54	27.10	82.8 %	ACCEPTABLE
199	-9.22	18.44	26.98	82.7 %	ACCEPTABLE
200	-8.95	18.10	26.59	82.5 %	ACCEPTABLE
201	-9.01	18.18	26.68	82.6 %	ACCEPTABLE
202	-8.81	17.49	25.96	83.3 %	ACCEPTABLE
203	-8.87	17.55	26.04	83.3 %	ACCEPTABLE
204	-8.49	17.10	25.51	83.1 %	ACCEPTABLE
205	-8.55	17.17	25.59	83.1 %	ACCEPTABLE
206	-8.68	17.33	25.77	83.2 %	ACCEPTABLE
207	-9.15	18.36	26.89	82.7 %	ACCEPTABLE
208	-9.41	18.25	26.95	84.1 %	ACCEPTABLE
209	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
210	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
211	3.84	7.10	20.91	73.9 %	ACCEPTABLE
212	-21.17	18.77	28.46	31.0 %	ACCEPTABLE
213	-20.47	71.14	79.47	23.3 %	ACCEPTABLE
214	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
215	15.06	18.10	15.37	14.2 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
216	-2.59	21.79	29.80	70.0 %	ACCEPTABLE
217	2.16	9.10	19.87	88.5 %	ACCEPTABLE
218	-13.43	15.30	23.04	64.4 %	ACCEPTABLE
219	-16.76	59.58	67.34	4.4 %	ACCEPTABLE
220	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
221	0.94	72.89	72.84	38.7 %	ACCEPTABLE
222	-4.08	26.03	33.19	71.7 %	ACCEPTABLE
223	9.91	6.33	10.09	4.3 %	ACCEPTABLE
224	1.28	11.20	19.96	74.2 %	ACCEPTABLE
225	3.04	7.28	7.30	59.7 %	ACCEPTABLE
226	-10.19	14.49	21.80	74.0 %	ACCEPTABLE
227	-18.40	65.61	73.57	18.4 %	ACCEPTABLE
228	10.12	4.79	9.38	1.1 %	ACCEPTABLE
229	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
230	8.94	3.22	9.00	8.4 %	ACCEPTABLE
231	7.30	26.48	27.32	28.8 %	ACCEPTABLE
232	9.06	1.48	8.65	5.0 %	ACCEPTABLE
233	-11.19	41.46	49.55	69.2 %	ACCEPTABLE
234	8.68	6.97	10.71	14.9 %	ACCEPTABLE
235	-1.86	17.44	25.43	71.4 %	ACCEPTABLE
236	-13.80	19.30	28.33	79.2 %	ACCEPTABLE
237	-11.54	16.70	25.22	77.8 %	ACCEPTABLE
238	-4.63	8.76	16.52	78.3 %	ACCEPTABLE
239	-57.37	160.37	175.98	65.0 %	ACCEPTABLE
240	8.73	6.24	10.29	14.1 %	ACCEPTABLE
241	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
242	6.97	7.65	11.71	29.3 %	ACCEPTABLE
243	4.81	21.94	23.95	40.0 %	ACCEPTABLE
244	7.57	3.71	9.51	19.9 %	ACCEPTABLE
245	-15.03	46.79	55.58	72.5 %	ACCEPTABLE
246	6.84	8.51	12.31	30.0 %	ACCEPTABLE
247	-4.88	22.82	30.59	76.0 %	ACCEPTABLE
248	-12.61	19.03	28.03	83.4 %	ACCEPTABLE
249	3.34	7.26	9.46	61.7 %	ACCEPTABLE
250	-10.65	16.77	25.33	84.2 %	ACCEPTABLE
251	-5.39	10.75	18.54	84.0 %	ACCEPTABLE
252	-57.22	146.37	162.94	23.6 %	ACCEPTABLE
253	6.81	8.70	12.45	29.2 %	ACCEPTABLE
254	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
255	2.56	16.75	20.61	53.0 %	ACCEPTABLE
256	-1.07	29.92	33.45	60.2 %	ACCEPTABLE
257	5.03	7.75	12.84	43.6 %	ACCEPTABLE
258	-19.28	52.90	62.64	75.0 %	ACCEPTABLE
259	3.58	13.04	17.22	51.9 %	ACCEPTABLE
260	-8.71	29.56	37.67	77.3 %	ACCEPTABLE
261	-11.55	18.54	27.46	84.8 %	ACCEPTABLE
262	0.66	9.31	12.96	72.9 %	ACCEPTABLE
263	-10.05	16.82	25.40	85.9 %	ACCEPTABLE
264	-2.90	8.64	16.42	86.4 %	ACCEPTABLE
265	-3.58	9.40	17.18	87.3 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
266	-2.93	8.65	16.45	85.2 %	ACCEPTABLE
267	-6.17	12.37	20.30	87.3 %	ACCEPTABLE
268	-54.53	130.70	147.51	5.6 %	ACCEPTABLE
269	3.04	14.98	18.97	53.8 %	ACCEPTABLE
270	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
271	-4.08	29.21	34.25	65.3 %	ACCEPTABLE
272	-7.88	39.82	45.22	66.3 %	ACCEPTABLE
273	1.50	13.62	18.81	64.8 %	ACCEPTABLE
274	-23.99	60.23	71.10	76.5 %	ACCEPTABLE
275	-0.63	19.57	24.53	65.6 %	ACCEPTABLE
276	-13.33	37.78	46.66	78.4 %	ACCEPTABLE
277	-0.62	9.76	14.73	80.5 %	ACCEPTABLE
278	-10.74	18.09	26.93	87.5 %	ACCEPTABLE
279	-1.77	11.22	16.17	81.7 %	ACCEPTABLE
280	-9.65	16.85	25.44	88.0 %	ACCEPTABLE
281	-4.34	10.69	18.56	82.1 %	ACCEPTABLE
282	-4.79	11.28	19.13	88.7 %	ACCEPTABLE
283	1.07	7.62	12.83	74.1 %	ACCEPTABLE
284	-4.19	10.59	18.39	88.3 %	ACCEPTABLE
285	-6.86	13.65	21.73	89.0 %	ACCEPTABLE
286	0.28	8.61	13.68	77.6 %	ACCEPTABLE
287	-2.09	23.66	28.61	65.9 %	ACCEPTABLE
288	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
289	-6.84	25.20	31.50	80.2 %	ACCEPTABLE
290	-41.55	79.78	95.69	83.2 %	ACCEPTABLE
291	-7.31	26.13	32.49	79.1 %	ACCEPTABLE
292	-1.86	15.43	21.32	77.0 %	ACCEPTABLE
293	-13.84	32.04	41.28	85.8 %	ACCEPTABLE
294	-3.35	18.35	24.29	79.7 %	ACCEPTABLE
295	-10.96	27.07	35.76	87.0 %	ACCEPTABLE
296	-2.95	11.81	17.74	86.1 %	ACCEPTABLE
297	-10.15	17.74	26.51	88.7 %	ACCEPTABLE
298	-3.75	12.79	18.78	87.3 %	ACCEPTABLE
299	-9.39	16.87	25.48	89.8 %	ACCEPTABLE
300	-5.53	12.36	20.37	82.5 %	ACCEPTABLE
301	-0.58	8.92	14.87	81.4 %	ACCEPTABLE
302	-5.84	12.80	20.79	89.6 %	ACCEPTABLE
303	-1.16	9.63	15.53	83.2 %	ACCEPTABLE
304	-5.33	12.22	20.15	89.8 %	ACCEPTABLE
305	-7.42	14.62	22.84	89.7 %	ACCEPTABLE
306	-1.99	10.64	16.53	84.8 %	ACCEPTABLE
307	-19.28	41.40	51.82	85.3 %	ACCEPTABLE
308	-4.87	21.34	27.40	79.4 %	ACCEPTABLE
309	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
310	-7.92	22.37	29.49	87.0 %	ACCEPTABLE
311	-7.66	21.95	29.02	86.8 %	ACCEPTABLE
312	-4.28	16.44	23.07	85.0 %	ACCEPTABLE
313	-11.36	24.77	33.67	89.0 %	ACCEPTABLE
314	-5.21	17.96	24.68	86.4 %	ACCEPTABLE
315	-10.10	22.86	31.51	90.0 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
316	-4.70	13.34	20.04	88.2 %	ACCEPTABLE
317	-9.73	17.48	26.21	90.8 %	ACCEPTABLE
318	-5.24	13.99	20.76	88.7 %	ACCEPTABLE
319	-9.21	16.88	25.50	90.7 %	ACCEPTABLE
320	-6.45	13.65	21.80	81.9 %	ACCEPTABLE
321	-2.66	10.91	17.44	85.9 %	ACCEPTABLE
322	-6.68	13.98	22.12	90.4 %	ACCEPTABLE
323	-3.09	11.42	17.97	87.3 %	ACCEPTABLE
324	-6.28	13.53	21.60	90.2 %	ACCEPTABLE
325	-7.85	15.32	23.66	90.3 %	ACCEPTABLE
326	-3.85	12.32	18.93	87.6 %	ACCEPTABLE
327	-13.81	28.50	37.93	89.5 %	ACCEPTABLE
328	-6.44	19.96	26.85	85.7 %	ACCEPTABLE
329	-503.20	633.22	813.43	84.9 %	ACCEPTABLE
330	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
331	-8.48	20.78	28.43	88.3 %	ACCEPTABLE
332	-8.12	20.24	27.83	88.9 %	ACCEPTABLE
333	-13.44	26.07	35.54	90.8 %	ACCEPTABLE
334	-5.96	17.08	24.32	87.7 %	ACCEPTABLE
335	-10.45	21.86	30.66	91.4 %	ACCEPTABLE
336	-6.53	17.92	25.24	87.4 %	ACCEPTABLE
337	-9.78	20.93	29.60	90.9 %	ACCEPTABLE
338	-5.96	14.43	21.71	88.4 %	ACCEPTABLE
339	-6.33	14.87	22.20	88.3 %	ACCEPTABLE
340	-9.09	16.89	25.51	91.6 %	ACCEPTABLE
341	-4.35	12.53	19.59	88.1 %	ACCEPTABLE
342	-7.32	14.86	23.13	91.3 %	ACCEPTABLE
343	-4.66	12.90	19.99	87.5 %	ACCEPTABLE
344	-5.28	13.63	20.80	88.3 %	ACCEPTABLE
345	-7.45	19.26	26.73	88.5 %	ACCEPTABLE
346	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
347	-8.81	19.84	27.84	87.5 %	ACCEPTABLE
348	-8.50	19.41	27.35	87.3 %	ACCEPTABLE
349	-11.81	22.80	31.97	92.3 %	ACCEPTABLE
350	-7.09	17.49	25.18	87.7 %	ACCEPTABLE
351	-10.04	20.43	29.20	92.4 %	ACCEPTABLE
352	-7.45	17.98	25.73	88.1 %	ACCEPTABLE
353	-6.85	15.20	22.88	87.1 %	ACCEPTABLE
354	-7.09	15.48	23.21	87.0 %	ACCEPTABLE
355	-9.01	16.90	25.52	91.5 %	ACCEPTABLE
356	-5.64	13.78	21.27	86.5 %	ACCEPTABLE
357	-7.79	15.50	23.87	91.9 %	ACCEPTABLE
358	-5.86	14.04	21.56	86.8 %	ACCEPTABLE
359	-8.38	16.17	24.66	91.4 %	ACCEPTABLE
360	-6.34	14.60	22.20	87.6 %	ACCEPTABLE
361	-10.88	21.56	30.51	91.7 %	ACCEPTABLE
362	-8.11	18.87	26.74	87.9 %	ACCEPTABLE
363	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
364	-9.02	19.27	27.51	89.3 %	ACCEPTABLE
365	-8.78	18.96	27.15	89.0 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
366	-7.86	17.75	25.76	89.5 %	ACCEPTABLE
367	-9.83	19.64	28.40	91.7 %	ACCEPTABLE
368	-8.09	18.05	26.10	89.1 %	ACCEPTABLE
369	-7.55	15.94	23.93	89.2 %	ACCEPTABLE
370	-9.25	17.35	26.03	91.6 %	ACCEPTABLE
371	-7.72	16.14	24.16	88.9 %	ACCEPTABLE
372	-9.08	17.16	25.80	91.5 %	ACCEPTABLE
373	-6.66	14.89	22.71	88.7 %	ACCEPTABLE
374	-6.82	15.07	22.92	88.9 %	ACCEPTABLE
375	-7.18	15.49	23.41	89.5 %	ACCEPTABLE
376	-8.54	18.64	26.78	88.8 %	ACCEPTABLE
377	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
378	-9.15	18.91	27.31	90.4 %	ACCEPTABLE
379	-8.98	18.70	27.05	90.2 %	ACCEPTABLE
380	-10.43	20.07	28.99	92.7 %	ACCEPTABLE
381	-8.38	17.92	26.15	89.6 %	ACCEPTABLE
382	-9.72	19.18	27.93	92.0 %	ACCEPTABLE
383	-8.52	18.11	26.37	89.7 %	ACCEPTABLE
384	-8.12	16.63	24.84	90.5 %	ACCEPTABLE
385	-8.24	16.77	25.01	90.5 %	ACCEPTABLE
386	-9.22	17.52	26.20	92.1 %	ACCEPTABLE
387	-7.48	15.86	23.94	90.2 %	ACCEPTABLE
388	-7.59	15.99	24.10	90.4 %	ACCEPTABLE
389	-8.51	16.69	25.22	92.6 %	ACCEPTABLE
390	-7.85	16.31	24.46	90.7 %	ACCEPTABLE
391	-8.83	18.50	26.83	90.1 %	ACCEPTABLE
392	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
393	-9.24	18.68	27.18	91.1 %	ACCEPTABLE
394	-9.12	18.54	27.01	90.9 %	ACCEPTABLE
395	-8.72	18.03	26.42	90.6 %	ACCEPTABLE
396	-8.81	18.15	26.56	90.7 %	ACCEPTABLE
397	-9.56	18.77	27.50	92.2 %	ACCEPTABLE
398	-8.53	17.13	25.50	91.5 %	ACCEPTABLE
399	-8.61	17.23	25.62	91.5 %	ACCEPTABLE
400	-9.32	17.79	26.49	92.6 %	ACCEPTABLE
401	-8.07	16.58	24.86	91.2 %	ACCEPTABLE
402	-8.15	16.68	24.97	91.3 %	ACCEPTABLE
403	-8.34	16.90	25.23	91.5 %	ACCEPTABLE
404	-9.02	18.41	26.86	90.8 %	ACCEPTABLE
405	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	ACCEPTABLE
406	-9.30	18.54	27.10	91.5 %	ACCEPTABLE
407	-9.22	18.44	26.98	91.4 %	ACCEPTABLE
408	-8.95	18.10	26.59	91.2 %	ACCEPTABLE
409	-9.01	18.18	26.68	91.2 %	ACCEPTABLE
410	-8.81	17.49	25.96	92.0 %	ACCEPTABLE
411	-8.87	17.55	26.04	92.1 %	ACCEPTABLE
412	-8.49	17.10	25.51	91.8 %	ACCEPTABLE
413	-8.55	17.17	25.59	91.9 %	ACCEPTABLE
414	-8.68	17.33	25.77	92.0 %	ACCEPTABLE
415	-9.15	18.36	26.89	91.4 %	ACCEPTABLE



No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
416	-9.41	18.25	26.95	93.0 %	<b>ACCEPTABLE</b>

## Analysis of reinforced slopes

### Input data

#### Project

Unit weight of water is considered : 9,81 kN/m<sup>3</sup>

#### Settings

Standard - EN 1997 - DA1

#### Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

#### Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb

Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel

Earthquake analysis : Mononobe-Okabe

Shape of earth wedge : Calculate as skew

Internal stability : Standard - straight slip surface

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Seismic design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.00 [-]	0.00 [-]	1.00 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.00 [-]		1.00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Seismic design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]
Partial factor on Poisson's ratio :	$\gamma_v =$	1.00 [-]	1.00 [-]

#### Stability analysis

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Seismic design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.00 [-]	0.00 [-]	1.00 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.00 [-]		1.00 [-]	

--

Partial factors for soil parameters (M)			
Seismic design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]

### Geometry of structure

No.	Embankment height $h_n$ [m]	Embankment length $l_n$ [m]	Terrace length $l_t$ [m]	With cover	Cover thickness $t_c$ [m]
1	7.80	2.41		NO	
2	7.20	2.22	2.00	NO	
3	-6.00	1.00	10.40	NO	

### Types of reinforcements

No.	Name	Type of reinforcement	Line type	Reinforcement strength		Coefficient	
				$T_{ult}$ [kN/m]	$R_t$ [kN/m]	$C_{ds}$ [-]	$C_i$ [-]
1	NOTEX C 55 (user)	user-defined	—————	55.00	20.05	0.80	0.80
2	NOTEX C 80 (user)	user-defined	—————	80.00	29.17	0.80	0.80
3	NOTEX C 110 (user)	user-defined	—————	110.00	40.11	0.80	0.80
4	NOTEX C 150 (user)	user-defined	—————	150.00	54.69	0.80	0.80
5	NOTEX C 200 (user)	user-defined	—————	200.00	72.92	0.80	0.80
6	NOTEX C 300 (user)	user-defined	—————	300.00	109.38	0.80	0.80

### Reinforcement details

#### 1. NOTEX C 55 (user)

Short-term char. strength  $T_{ult} = 55.00$  kN/m

Long-term design strength  $R_t = 20.05$  kN/m

Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputted reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$

Durability red. factor  $RF_D = 1.15$

Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

#### 2. NOTEX C 80 (user)

Short-term char. strength  $T_{ult} = 80.00$  kN/m

Long-term design strength  $R_t = 29.17$  kN/m

Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputted reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$

Durability red. factor  $RF_D = 1.15$

Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

#### 3. NOTEX C 110 (user)

Short-term char. strength  $T_{ult} = 110.00$  kN/m

Long-term design strength  $R_t = 40.11$  kN/m

Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputted reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$

Durability red. factor  $RF_D = 1.15$   
 Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

**4. NOTEX C 150 (user)**

Short-term char. strength  $T_{ult} = 150.00$  kN/m  
 Long-term design strength  $R_t = 54.69$  kN/m  
 Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputed reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$   
 Durability red. factor  $RF_D = 1.15$   
 Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

**5. NOTEX C 200 (user)**

Short-term char. strength  $T_{ult} = 200.00$  kN/m  
 Long-term design strength  $R_t = 72.92$  kN/m  
 Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputed reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$   
 Durability red. factor  $RF_D = 1.15$   
 Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

**6. NOTEX C 300 (user)**

Short-term char. strength  $T_{ult} = 300.00$  kN/m  
 Long-term design strength  $R_t = 109.38$  kN/m  
 Overall coeff. of model uncertainty  $FS_{UNC} = 1.25$

Inputed reduction factors

Creep red. factor  $RF_{CR} = 1.59$   
 Durability red. factor  $RF_D = 1.15$   
 Installation damage red. factor  $RF_{ID} = 1.20$

**Reinforcement**

No.	Number of reinforcement	Type of reinforcement	Spacing of reinforcement $h_r$ [m]	Height of first reinforcement $h$ [m]	Reinforcements geometry
1	9	NOTEX C 150 (user)	0.60	0.00	identical length of reinforcements
2	4	NOTEX C 110 (user)	0.60	5.40	identical length of reinforcements
3	6	NOTEX C 80 (user)	0.60	7.80	identical length of reinforcements
4	6	NOTEX C 55 (user)	0.60	11.40	identical length of reinforcements
5	2	NOTEX C 80 (user)	1.00	9.01	identical length of reinforcements
6	4	NOTEX C 55 (user)	1.00	11.01	identical length of reinforcements

**Reinforcement details**

**Reinforcement No. 1**

Reinforcement type : NOTEX C 150 (user)  
 Number of reinforcements 9  
 Reinforcement geometry : identical length of reinforcements  
 Reinforcement length : 10.00 m

Reinforcement No.	Origin $l_1$ [m]	End $l_2$ [m]	Height from bottom $h$ [m]	Length $l$ [m]
1	-18.03	-8.03	0.00	10.00

--

Reinforcement No.	Origin l <sub>1</sub> [m]	End l <sub>2</sub> [m]	Height from bottom h[m]	Length l[m]
2	-17.84	-7.84	0.60	10.00
3	-17.66	-7.66	1.20	10.00
4	-17.47	-7.47	1.80	10.00
5	-17.29	-7.29	2.40	10.00
6	-17.10	-7.10	3.00	10.00
7	-16.92	-6.92	3.60	10.00
8	-16.73	-6.73	4.20	10.00
9	-16.55	-6.55	4.80	10.00

#### Reinforcement No. 2

Reinforcement type : NOTEX C 110 (user)

Number of reinforcements 4

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 10.00 m

Reinforcement No.	Origin l <sub>1</sub> [m]	End l <sub>2</sub> [m]	Height from bottom h[m]	Length l[m]
1	-16.36	-6.36	5.40	10.00
2	-16.18	-6.18	6.00	10.00
3	-15.99	-5.99	6.60	10.00
4	-15.81	-5.81	7.20	10.00

#### Reinforcement No. 3

Reinforcement type : NOTEX C 80 (user)

Number of reinforcements 6

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 8.00 m

Reinforcement No.	Origin l <sub>1</sub> [m]	End l <sub>2</sub> [m]	Height from bottom h[m]	Length l[m]
1	-13.62	-5.62	7.80	8.00
2	-13.44	-5.44	8.40	8.00
3	-13.25	-5.25	9.00	8.00
4	-13.06	-5.06	9.60	8.00
5	-12.88	-4.88	10.20	8.00
6	-12.70	-4.70	10.80	8.00

#### Reinforcement No. 4

Reinforcement type : NOTEX C 55 (user)

Number of reinforcements 6

Reinforcement geometry : identical length of reinforcements

Reinforcement length : 8.00 m

Reinforcement No.	Origin l <sub>1</sub> [m]	End l <sub>2</sub> [m]	Height from bottom h[m]	Length l[m]
1	-12.51	-4.51	11.40	8.00
2	-12.32	-4.32	12.00	8.00
3	-12.14	-4.14	12.60	8.00
4	-11.96	-3.96	13.20	8.00
5	-11.77	-3.77	13.80	8.00
6	-11.58	-3.59	14.40	8.00

#### Reinforcement No. 5

Reinforcement type : NOTEX C 80 (user)  
 Number of reinforcements 2  
 Reinforcement geometry : identical length of reinforcements  
 Reinforcement length : 5.00 m

Reinforcement No.	Origin $l_1$ [m]	End $l_2$ [m]	Height from bottom $h$ [m]	Length $l$ [m]
1	0.00	-5.00	9.01	-5.00
2	-0.17	-5.17	10.01	-5.00

#### Reinforcement No. 6

Reinforcement type : NOTEX C 55 (user)  
 Number of reinforcements 4  
 Reinforcement geometry : identical length of reinforcements  
 Reinforcement length : 5.00 m

Reinforcement No.	Origin $l_1$ [m]	End $l_2$ [m]	Height from bottom $h$ [m]	Length $l$ [m]
1	-0.34	-5.34	11.01	-5.00
2	-0.50	-5.50	12.01	-5.00
3	-0.67	-5.67	13.01	-5.00
4	-0.84	-5.84	14.01	-5.00

#### Soil parameters

##### EMBANKMENT

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 38.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Angle of friction struc.-soil :  $\delta = 31.00^\circ$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

##### Suargjila e surera me ngjyre kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, me lageshti

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 20.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 20.00 \text{ kPa}$   
 Angle of friction struc.-soil :  $\delta = 15.64^\circ$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

##### Ranor te perajruar, shtrese trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak lageshti

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 40.00 \text{ kPa}$   
 Angle of friction struc.-soil :  $\delta = 27.40^\circ$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

#### Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	EMBANKMENT	

#### Water influence

Ground water table is not considered.

### Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Mag.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Ord.x x [m]	Length l [m]
	new	modification					
1	YES		variable	26.00		7.50	8.20

No.	Name
1	TRAFFIC LOAD

### Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure is not considered.

### Earthquake

Horizontal seismic coefficient  $k_h = 0.1300$

Vertical seismic coefficient  $k_v = 0.0670$

### Settings of the stage of construction

Design situation : seismic

### Global stability analysis No. 1

#### Slip surface parameters

(slip surface after optimization)

Center S = (-25.06;-26.39) m

Radius r = 45.25 m

Angle  $\alpha_1 = 24.07^\circ$

$\alpha_2 = 52.08^\circ$

#### Slope stability check (Bishop)

Utilization = 90.98 %

**Slope stability is SATISFACTORY**

### Slope stability analysis

#### Input data

##### Project

##### Settings

Standard - EN 1997 - DA1

##### Stability analysis

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Seismic design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.00 [-]	0.00 [-]	1.00 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.00 [-]		1.00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Seismic design situation			
		Combination 1	Combination 2

--

### Partial factors for soil parameters (M)

#### Seismic design situation

Partial factor on internal friction :	$\gamma_{\phi} =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]

### Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-11.07	-7.80	-7.15	-6.87	-5.48	-7.74
		-2.41	-7.80	0.00	0.00	2.00	0.00
		4.22	7.20	14.62	7.20	15.62	1.20
		17.63	1.15	23.31	5.59	28.62	6.21
		38.79	7.77	39.02	7.80		
2		-2.41	-7.80	-2.40	-8.69	7.66	-8.68
		9.49	-8.69	11.01	-3.81	13.04	-2.06
		15.11	0.08	15.62	1.20		
3		-11.07	-13.66	-11.00	-13.66	-2.72	-13.31
		2.39	-13.89	6.70	-14.41	10.61	-13.83
		18.26	-12.05	22.57	-7.73	27.22	-7.05
		32.46	-5.09	38.68	-3.95	39.02	-3.89

### Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	EMBANKMENT		38.00	0.00	19.00
2	Suargjila e surera me ngjyre kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, me lageshti		20.00	20.00	19.00
3	Ranor te perajruar, shtrese trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak lageshti		34.00	40.00	19.00

### Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	EMBANKMENT		19.00		



No.	Name	Pattern	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
2	Suargjila e surera me ngjyre kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, me lageshti		19.00		
3	Ranor te perajruar, shtrese trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak lageshti		19.00		

### Soil parameters

#### EMBANKMENT

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Stress-state : effective  
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 38.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

#### Suargjila e surera me ngjyre kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, me lageshti

Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Stress-state : effective  
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 20.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 20.00 \text{ kPa}$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

#### Ranor te perajruar, shtrese trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak lageshti

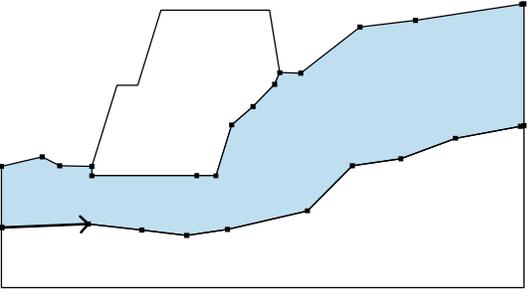
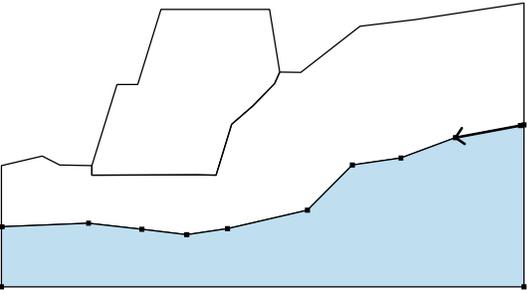
Unit weight :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Stress-state : effective  
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
 Cohesion of soil :  $c_{ef} = 40.00 \text{ kPa}$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

### Rigid bodies

No.	Name	Sample	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Material of cover		23.56

### Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		-2.40	-8.69	7.66	-8.68	EMBANKMENT 
		9.49	-8.69	11.01	-3.81	
		13.04	-2.06	15.11	0.08	
		15.62	1.20	14.62	7.20	
		4.22	7.20	2.00	0.00	
		0.00	0.00	-2.41	-7.80	

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
2		-11.00	-13.66	-2.72	-13.31	kafe, plastike deri mesatarisht te ngjeshura, 
		2.39	-13.89	6.70	-14.41	
		10.61	-13.83	18.26	-12.05	
		22.57	-7.73	27.22	-7.05	
		32.46	-5.09	38.68	-3.95	
		39.02	-3.89	39.02	7.80	
		38.79	7.77	28.62	6.21	
		23.31	5.59	17.63	1.15	
		15.62	1.20	15.11	0.08	
		13.04	-2.06	11.01	-3.81	
		9.49	-8.69	7.66	-8.68	
		-2.40	-8.69	-2.41	-7.80	
		-5.48	-7.74	-7.15	-6.87	
-11.07	-7.80	-11.07	-13.66			
3		38.68	-3.95	32.46	-5.09	trashe deri masive kompakt me ngjyre gri, me pak 
		27.22	-7.05	22.57	-7.73	
		18.26	-12.05	10.61	-13.83	
		6.70	-14.41	2.39	-13.89	
		-2.72	-13.31	-11.00	-13.66	
		-11.07	-13.66	-11.07	-19.41	
		39.02	-19.41	39.02	-3.89	

### Reinforcements

No.	Point to the left		Point to the right		Length L [m]	Strength R <sub>t</sub> [kN/m]	Pull out resist.	End of reinf.
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	14.79	6.21	9.79	6.21	5.00	20.05	T <sub>p</sub> = 29.39 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
2	14.95	5.21	9.95	5.21	5.00	20.05	T <sub>p</sub> = 59.08 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
3	15.12	4.21	10.12	4.21	5.00	20.05	T <sub>p</sub> = 88.77 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
4	15.29	3.21	10.29	3.21	5.00	20.05	T <sub>p</sub> = 118.46 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
5	15.45	2.21	10.45	2.21	5.00	29.17	T <sub>p</sub> = 148.15 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
6	15.62	1.21	10.62	1.21	5.00	29.17	T <sub>p</sub> = 177.84 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
7	4.04	6.60	12.04	6.60	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 17.81 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
8	3.85	6.00	11.85	6.00	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 35.63 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
9	3.67	5.40	11.67	5.40	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 53.44 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
10	3.48	4.80	11.48	4.80	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 71.25 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
11	3.30	4.20	11.30	4.20	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 89.07 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
12	3.11	3.60	11.11	3.60	8.00	20.05	T <sub>p</sub> = 106.88 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
13	2.93	3.00	10.93	3.00	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 124.69 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
14	2.74	2.40	10.74	2.40	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 142.51 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
15	2.56	1.80	10.56	1.80	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 160.32 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
16	2.37	1.20	10.37	1.20	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 178.13 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
17	2.19	0.60	10.19	0.60	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 195.95 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
18	2.00	0.00	10.00	0.00	8.00	29.17	T <sub>p</sub> = 213.76 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
19	-0.19	-0.60	9.81	-0.60	10.00	40.11	T <sub>p</sub> = 231.57 kN/m <sup>2</sup>	Fixed

No.	Point to the left		Point to the right		Length L [m]	Strength R <sub>t</sub> [kN/m]	Pull out resist.	End of reinf.
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
20	-0.37	-1.20	9.63	-1.20	10.00	40.11	T <sub>p</sub> = 249.39 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
21	-0.56	-1.80	9.44	-1.80	10.00	40.11	T <sub>p</sub> = 267.20 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
22	-0.74	-2.40	9.26	-2.40	10.00	40.11	T <sub>p</sub> = 285.01 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
23	-0.93	-3.00	9.07	-3.00	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 302.83 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
24	-1.11	-3.60	8.89	-3.60	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 320.64 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
25	-1.30	-4.20	8.70	-4.20	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 338.45 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
26	-1.48	-4.80	8.52	-4.80	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 356.27 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
27	-1.67	-5.40	8.33	-5.40	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 374.08 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
28	-1.85	-6.00	8.15	-6.00	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 391.89 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
29	-2.04	-6.60	7.96	-6.60	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 409.71 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
30	-2.22	-7.20	7.78	-7.20	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 427.52 kN/m <sup>2</sup>	Fixed
31	-2.41	-7.80	7.59	-7.80	10.00	54.69	T <sub>p</sub> = 445.33 kN/m <sup>2</sup>	Fixed

### Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude	
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub> unit
1	strip	variable	on terrain	x = 5.09	l = 8.20		0.00	26.00	kN/m <sup>2</sup>

### Surcharges

No.	Name
1	TRAFFIC LOAD

### Water

Water type : No water

### Tensile crack

Tensile crack not inputted.

### Earthquake

Horizontal seismic coefficient : K<sub>h</sub> = 0.13

Vertical seismic coefficient : K<sub>v</sub> = 0.07

### Settings of the stage of construction

Design situation : seismic

## Results (Stage of construction 1)

### Analysis 1

#### Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	-9.41	[m]	Angles :	α <sub>1</sub> =	15.07	[°]
	z =	18.25	[m]		α <sub>2</sub> =	63.77	[°]
Radius :	R =	26.95	[m]				

The slip surface after optimization.

### Reinforcement forces

#### Combination 1

Reinforcement Force [kN/m]

1	20.05
2	20.05
3	20.05

4	20.05
5	29.17
6	29.17
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00
20	40.11
21	40.11
22	40.11
23	54.69
24	54.69
25	54.69
26	54.69
27	54.69
28	54.69
29	54.69
30	54.69
31	0.00

**Combination 2**

Reinforcement Force [kN/m]

1	20.05
2	20.05
3	20.05
4	20.05
5	29.17
6	29.17
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00
20	40.11
21	40.11
22	40.11
23	54.69
24	54.69
25	54.69
26	54.69
27	54.69

28	54.69
29	54.69
30	54.69
31	0.00

### Slope stability verification (Bishop)

#### Combination 1

Sum of active forces :  $F_a = 1579.06$  kN/m  
Sum of passive forces :  $F_p = 2010.95$  kN/m  
Sliding moment :  $M_a = 42555.80$  kNm/m  
Resisting moment :  $M_p = 54195.12$  kNm/m  
Utilization : 78.5 %

**Slope stability ACCEPTABLE**

#### Combination 2

Sum of active forces :  $F_a = 1579.06$  kN/m  
Sum of passive forces :  $F_p = 1712.43$  kN/m  
Sliding moment :  $M_a = 42555.80$  kNm/m  
Resisting moment :  $M_p = 46149.87$  kNm/m  
Utilization : 92.2 %

**Slope stability ACCEPTABLE**

Optimized slip surface for : Combination 2

### Optimization of circular slip surface (Bishop)

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
1	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
2	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
3	3.84	7.10	20.91	59.1 %	ACCEPTABLE
4	-21.17	18.77	28.46	29.2 %	ACCEPTABLE
5	-20.47	71.14	79.47	18.6 %	ACCEPTABLE
6	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
7	15.06	18.10	15.37	11.3 %	ACCEPTABLE
8	-2.59	21.79	29.80	56.9 %	ACCEPTABLE
9	2.16	9.10	19.87	69.6 %	ACCEPTABLE
10	-13.43	15.30	23.04	57.3 %	ACCEPTABLE
11	-16.76	59.58	67.34	3.6 %	ACCEPTABLE
12	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
13	0.94	72.89	72.84	31.0 %	ACCEPTABLE
14	-4.08	26.03	33.19	58.8 %	ACCEPTABLE
15	9.91	6.33	10.09	3.6 %	ACCEPTABLE
16	1.28	11.20	19.96	59.8 %	ACCEPTABLE
17	3.04	7.28	7.30	49.8 %	ACCEPTABLE
18	-10.19	14.49	21.80	64.8 %	ACCEPTABLE
19	-18.40	65.61	73.57	14.7 %	ACCEPTABLE
20	10.12	4.79	9.38	0.9 %	ACCEPTABLE
21	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
22	8.94	3.22	9.00	6.9 %	ACCEPTABLE
23	7.30	26.48	27.32	23.2 %	ACCEPTABLE
24	9.06	1.48	8.65	4.1 %	ACCEPTABLE
25	-11.19	41.46	49.55	57.4 %	ACCEPTABLE
26	8.68	6.97	10.71	12.3 %	ACCEPTABLE
27	-1.86	17.44	25.43	58.5 %	ACCEPTABLE
28	-13.80	19.30	28.33	68.9 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
29	-11.54	16.70	25.22	67.7 %	ACCEPTABLE
30	-4.63	8.76	16.52	66.9 %	ACCEPTABLE
31	-57.37	160.37	175.98	54.1 %	ACCEPTABLE
32	8.73	6.24	10.29	11.6 %	ACCEPTABLE
33	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
34	6.97	7.65	11.71	23.9 %	ACCEPTABLE
35	4.81	21.94	23.95	32.4 %	ACCEPTABLE
36	7.57	3.71	9.51	16.4 %	ACCEPTABLE
37	-15.03	46.79	55.58	60.7 %	ACCEPTABLE
38	6.84	8.51	12.31	24.5 %	ACCEPTABLE
39	-4.88	22.82	30.59	62.8 %	ACCEPTABLE
40	-12.61	19.03	28.03	72.0 %	ACCEPTABLE
41	3.34	7.26	9.46	50.0 %	ACCEPTABLE
42	-10.65	16.77	25.33	72.5 %	ACCEPTABLE
43	-5.39	10.75	18.54	71.3 %	ACCEPTABLE
44	-57.22	146.37	162.94	18.9 %	ACCEPTABLE
45	6.81	8.70	12.45	24.0 %	ACCEPTABLE
46	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
47	2.56	16.75	20.61	43.4 %	ACCEPTABLE
48	-1.07	29.92	33.45	48.9 %	ACCEPTABLE
49	5.03	7.75	12.84	35.7 %	ACCEPTABLE
50	-19.28	52.90	62.64	63.0 %	ACCEPTABLE
51	3.58	13.04	17.22	42.1 %	ACCEPTABLE
52	-8.71	29.56	37.67	64.3 %	ACCEPTABLE
53	-11.55	18.54	27.46	72.9 %	ACCEPTABLE
54	0.66	9.31	12.96	60.1 %	ACCEPTABLE
55	-10.05	16.82	25.40	73.5 %	ACCEPTABLE
56	-2.90	8.64	16.42	71.8 %	ACCEPTABLE
57	-3.58	9.40	17.18	72.9 %	ACCEPTABLE
58	-2.93	8.65	16.45	70.7 %	ACCEPTABLE
59	-6.17	12.37	20.30	73.9 %	ACCEPTABLE
60	-54.53	130.70	147.51	4.5 %	ACCEPTABLE
61	3.04	14.98	18.97	43.7 %	ACCEPTABLE
62	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
63	-4.08	29.21	34.25	54.2 %	ACCEPTABLE
64	-7.88	39.82	45.22	55.1 %	ACCEPTABLE
65	1.50	13.62	18.81	52.6 %	ACCEPTABLE
66	-23.99	60.23	71.10	64.5 %	ACCEPTABLE
67	-0.63	19.57	24.53	53.9 %	ACCEPTABLE
68	-13.33	37.78	46.66	65.7 %	ACCEPTABLE
69	-0.62	9.76	14.73	66.3 %	ACCEPTABLE
70	-10.74	18.09	26.93	74.8 %	ACCEPTABLE
71	-1.77	11.22	16.17	67.9 %	ACCEPTABLE
72	-9.65	16.85	25.44	75.1 %	ACCEPTABLE
73	-4.34	10.69	18.56	68.2 %	ACCEPTABLE
74	-4.79	11.28	19.13	74.4 %	ACCEPTABLE
75	1.07	7.62	12.83	57.8 %	ACCEPTABLE
76	-4.19	10.59	18.39	73.8 %	ACCEPTABLE
77	-6.86	13.65	21.73	75.3 %	ACCEPTABLE
78	0.28	8.61	13.68	63.5 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
79	-2.09	23.66	28.61	54.4 %	ACCEPTABLE
80	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
81	-6.84	25.20	31.50	66.9 %	ACCEPTABLE
82	-41.55	79.78	95.69	69.9 %	ACCEPTABLE
83	-7.31	26.13	32.49	66.2 %	ACCEPTABLE
84	-1.86	15.43	21.32	63.6 %	ACCEPTABLE
85	-13.84	32.04	41.28	71.3 %	ACCEPTABLE
86	-3.35	18.35	24.29	65.9 %	ACCEPTABLE
87	-10.96	27.07	35.76	71.9 %	ACCEPTABLE
88	-2.95	11.81	17.74	71.6 %	ACCEPTABLE
89	-10.15	17.74	26.51	75.6 %	ACCEPTABLE
90	-3.75	12.79	18.78	72.8 %	ACCEPTABLE
91	-9.39	16.87	25.48	76.4 %	ACCEPTABLE
92	-5.53	12.36	20.37	68.7 %	ACCEPTABLE
93	-0.58	8.92	14.87	66.7 %	ACCEPTABLE
94	-5.84	12.80	20.79	75.3 %	ACCEPTABLE
95	-1.16	9.63	15.53	68.5 %	ACCEPTABLE
96	-5.33	12.22	20.15	75.3 %	ACCEPTABLE
97	-7.42	14.62	22.84	75.9 %	ACCEPTABLE
98	-1.99	10.64	16.53	70.1 %	ACCEPTABLE
99	-19.28	41.40	51.82	71.1 %	ACCEPTABLE
100	-4.87	21.34	27.40	66.1 %	ACCEPTABLE
101	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
102	-7.92	22.37	29.49	71.4 %	ACCEPTABLE
103	-7.66	21.95	29.02	71.3 %	ACCEPTABLE
104	-4.28	16.44	23.07	69.2 %	ACCEPTABLE
105	-11.36	24.77	33.67	74.9 %	ACCEPTABLE
106	-5.21	17.96	24.68	70.5 %	ACCEPTABLE
107	-10.10	22.86	31.51	75.5 %	ACCEPTABLE
108	-4.70	13.34	20.04	73.8 %	ACCEPTABLE
109	-9.73	17.48	26.21	77.1 %	ACCEPTABLE
110	-5.24	13.99	20.76	74.4 %	ACCEPTABLE
111	-9.21	16.88	25.50	76.9 %	ACCEPTABLE
112	-6.45	13.65	21.80	68.3 %	ACCEPTABLE
113	-2.66	10.91	17.44	71.2 %	ACCEPTABLE
114	-6.68	13.98	22.12	76.2 %	ACCEPTABLE
115	-3.09	11.42	17.97	72.5 %	ACCEPTABLE
116	-6.28	13.53	21.60	75.9 %	ACCEPTABLE
117	-7.85	15.32	23.66	76.4 %	ACCEPTABLE
118	-3.85	12.32	18.93	73.0 %	ACCEPTABLE
119	-13.81	28.50	37.93	74.2 %	ACCEPTABLE
120	-6.44	19.96	26.85	70.3 %	ACCEPTABLE
121	-503.20	633.22	813.43	73.6 %	ACCEPTABLE
122	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
123	-8.48	20.78	28.43	74.2 %	ACCEPTABLE
124	-8.12	20.24	27.83	74.6 %	ACCEPTABLE
125	-13.44	26.07	35.54	76.8 %	ACCEPTABLE
126	-5.96	17.08	24.32	73.2 %	ACCEPTABLE
127	-10.45	21.86	30.66	76.9 %	ACCEPTABLE
128	-6.53	17.92	25.24	73.2 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
129	-9.78	20.93	29.60	76.5 %	ACCEPTABLE
130	-5.96	14.43	21.71	74.4 %	ACCEPTABLE
131	-6.33	14.87	22.20	74.4 %	ACCEPTABLE
132	-9.09	16.89	25.51	77.6 %	ACCEPTABLE
133	-4.35	12.53	19.59	73.6 %	ACCEPTABLE
134	-7.32	14.86	23.13	77.0 %	ACCEPTABLE
135	-4.66	12.90	19.99	73.3 %	ACCEPTABLE
136	-5.28	13.63	20.80	74.1 %	ACCEPTABLE
137	-7.45	19.26	26.73	74.1 %	ACCEPTABLE
138	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
139	-8.81	19.84	27.84	73.9 %	ACCEPTABLE
140	-8.50	19.41	27.35	73.7 %	ACCEPTABLE
141	-11.81	22.80	31.97	78.0 %	ACCEPTABLE
142	-7.09	17.49	25.18	73.7 %	ACCEPTABLE
143	-10.04	20.43	29.20	77.8 %	ACCEPTABLE
144	-7.45	17.98	25.73	74.1 %	ACCEPTABLE
145	-6.85	15.20	22.88	73.7 %	ACCEPTABLE
146	-7.09	15.48	23.21	73.6 %	ACCEPTABLE
147	-9.01	16.90	25.52	77.5 %	ACCEPTABLE
148	-5.64	13.78	21.27	72.8 %	ACCEPTABLE
149	-7.79	15.50	23.87	77.5 %	ACCEPTABLE
150	-5.86	14.04	21.56	73.2 %	ACCEPTABLE
151	-8.38	16.17	24.66	77.3 %	ACCEPTABLE
152	-6.34	14.60	22.20	73.9 %	ACCEPTABLE
153	-10.88	21.56	30.51	77.4 %	ACCEPTABLE
154	-8.11	18.87	26.74	74.1 %	ACCEPTABLE
155	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
156	-9.02	19.27	27.51	75.4 %	ACCEPTABLE
157	-8.78	18.96	27.15	75.2 %	ACCEPTABLE
158	-7.86	17.75	25.76	75.3 %	ACCEPTABLE
159	-9.83	19.64	28.40	77.4 %	ACCEPTABLE
160	-8.09	18.05	26.10	75.1 %	ACCEPTABLE
161	-7.55	15.94	23.93	75.3 %	ACCEPTABLE
162	-9.25	17.35	26.03	77.6 %	ACCEPTABLE
163	-7.72	16.14	24.16	75.2 %	ACCEPTABLE
164	-9.08	17.16	25.80	77.4 %	ACCEPTABLE
165	-6.66	14.89	22.71	74.8 %	ACCEPTABLE
166	-6.82	15.07	22.92	75.0 %	ACCEPTABLE
167	-7.18	15.49	23.41	75.5 %	ACCEPTABLE
168	-8.54	18.64	26.78	75.0 %	ACCEPTABLE
169	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
170	-9.15	18.91	27.31	76.3 %	ACCEPTABLE
171	-8.98	18.70	27.05	76.1 %	ACCEPTABLE
172	-10.43	20.07	28.99	78.3 %	ACCEPTABLE
173	-8.38	17.92	26.15	75.6 %	ACCEPTABLE
174	-9.72	19.18	27.93	77.7 %	ACCEPTABLE
175	-8.52	18.11	26.37	75.7 %	ACCEPTABLE
176	-8.12	16.63	24.84	76.5 %	ACCEPTABLE
177	-8.24	16.77	25.01	76.5 %	ACCEPTABLE
178	-9.22	17.52	26.20	77.9 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
179	-7.48	15.86	23.94	76.1 %	ACCEPTABLE
180	-7.59	15.99	24.10	76.2 %	ACCEPTABLE
181	-8.51	16.69	25.22	78.1 %	ACCEPTABLE
182	-7.85	16.31	24.46	76.5 %	ACCEPTABLE
183	-8.83	18.50	26.83	76.0 %	ACCEPTABLE
184	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
185	-9.24	18.68	27.18	76.9 %	ACCEPTABLE
186	-9.12	18.54	27.01	76.8 %	ACCEPTABLE
187	-8.72	18.03	26.42	76.5 %	ACCEPTABLE
188	-8.81	18.15	26.56	76.5 %	ACCEPTABLE
189	-9.56	18.77	27.50	77.8 %	ACCEPTABLE
190	-8.53	17.13	25.50	77.2 %	ACCEPTABLE
191	-8.61	17.23	25.62	77.3 %	ACCEPTABLE
192	-9.32	17.79	26.49	78.2 %	ACCEPTABLE
193	-8.07	16.58	24.86	76.9 %	ACCEPTABLE
194	-8.15	16.68	24.97	77.0 %	ACCEPTABLE
195	-8.34	16.90	25.23	77.2 %	ACCEPTABLE
196	-9.02	18.41	26.86	76.7 %	ACCEPTABLE
197	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
198	-9.30	18.54	27.10	77.3 %	ACCEPTABLE
199	-9.22	18.44	26.98	77.2 %	ACCEPTABLE
200	-8.95	18.10	26.59	77.0 %	ACCEPTABLE
201	-9.01	18.18	26.68	77.0 %	ACCEPTABLE
202	-8.81	17.49	25.96	77.7 %	ACCEPTABLE
203	-8.87	17.55	26.04	77.7 %	ACCEPTABLE
204	-8.49	17.10	25.51	77.5 %	ACCEPTABLE
205	-8.55	17.17	25.59	77.5 %	ACCEPTABLE
206	-8.68	17.33	25.77	77.6 %	ACCEPTABLE
207	-9.15	18.36	26.89	77.2 %	ACCEPTABLE
208	-9.41	18.25	26.95	78.5 %	ACCEPTABLE
209	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
210	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
211	3.84	7.10	20.91	73.9 %	ACCEPTABLE
212	-21.17	18.77	28.46	31.0 %	ACCEPTABLE
213	-20.47	71.14	79.47	23.3 %	ACCEPTABLE
214	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
215	15.06	18.10	15.37	14.2 %	ACCEPTABLE
216	-2.59	21.79	29.80	70.0 %	ACCEPTABLE
217	2.16	9.10	19.87	88.2 %	ACCEPTABLE
218	-13.43	15.30	23.04	63.1 %	ACCEPTABLE
219	-16.76	59.58	67.34	4.4 %	ACCEPTABLE
220	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
221	0.94	72.89	72.84	38.7 %	ACCEPTABLE
222	-4.08	26.03	33.19	71.7 %	ACCEPTABLE
223	9.91	6.33	10.09	4.3 %	ACCEPTABLE
224	1.28	11.20	19.96	74.2 %	ACCEPTABLE
225	3.04	7.28	7.30	58.2 %	ACCEPTABLE
226	-10.19	14.49	21.80	72.7 %	ACCEPTABLE
227	-18.40	65.61	73.57	18.4 %	ACCEPTABLE
228	10.12	4.79	9.38	1.1 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
229	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
230	8.94	3.22	9.00	8.4 %	ACCEPTABLE
231	7.30	26.48	27.32	28.8 %	ACCEPTABLE
232	9.06	1.48	8.65	5.0 %	ACCEPTABLE
233	-11.19	41.46	49.55	69.2 %	ACCEPTABLE
234	8.68	6.97	10.71	14.9 %	ACCEPTABLE
235	-1.86	17.44	25.43	71.4 %	ACCEPTABLE
236	-13.80	19.30	28.33	77.9 %	ACCEPTABLE
237	-11.54	16.70	25.22	76.5 %	ACCEPTABLE
238	-4.63	8.76	16.52	77.3 %	ACCEPTABLE
239	-57.37	160.37	175.98	65.0 %	ACCEPTABLE
240	8.73	6.24	10.29	14.1 %	ACCEPTABLE
241	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
242	6.97	7.65	11.71	29.3 %	ACCEPTABLE
243	4.81	21.94	23.95	40.0 %	ACCEPTABLE
244	7.57	3.71	9.51	19.9 %	ACCEPTABLE
245	-15.03	46.79	55.58	72.5 %	ACCEPTABLE
246	6.84	8.51	12.31	30.0 %	ACCEPTABLE
247	-4.88	22.82	30.59	76.0 %	ACCEPTABLE
248	-12.61	19.03	28.03	82.1 %	ACCEPTABLE
249	3.34	7.26	9.46	60.6 %	ACCEPTABLE
250	-10.65	16.77	25.33	82.9 %	ACCEPTABLE
251	-5.39	10.75	18.54	82.9 %	ACCEPTABLE
252	-57.22	146.37	162.94	23.6 %	ACCEPTABLE
253	6.81	8.70	12.45	29.2 %	ACCEPTABLE
254	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
255	2.56	16.75	20.61	53.0 %	ACCEPTABLE
256	-1.07	29.92	33.45	60.2 %	ACCEPTABLE
257	5.03	7.75	12.84	43.6 %	ACCEPTABLE
258	-19.28	52.90	62.64	75.0 %	ACCEPTABLE
259	3.58	13.04	17.22	51.9 %	ACCEPTABLE
260	-8.71	29.56	37.67	77.3 %	ACCEPTABLE
261	-11.55	18.54	27.46	83.6 %	ACCEPTABLE
262	0.66	9.31	12.96	71.7 %	ACCEPTABLE
263	-10.05	16.82	25.40	84.7 %	ACCEPTABLE
264	-2.90	8.64	16.42	85.4 %	ACCEPTABLE
265	-3.58	9.40	17.18	86.3 %	ACCEPTABLE
266	-2.93	8.65	16.45	84.3 %	ACCEPTABLE
267	-6.17	12.37	20.30	86.2 %	ACCEPTABLE
268	-54.53	130.70	147.51	5.6 %	ACCEPTABLE
269	3.04	14.98	18.97	53.8 %	ACCEPTABLE
270	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
271	-4.08	29.21	34.25	65.3 %	ACCEPTABLE
272	-7.88	39.82	45.22	66.3 %	ACCEPTABLE
273	1.50	13.62	18.81	64.8 %	ACCEPTABLE
274	-23.99	60.23	71.10	76.5 %	ACCEPTABLE
275	-0.63	19.57	24.53	65.6 %	ACCEPTABLE
276	-13.33	37.78	46.66	78.4 %	ACCEPTABLE
277	-0.62	9.76	14.73	79.5 %	ACCEPTABLE
278	-10.74	18.09	26.93	86.4 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
279	-1.77	11.22	16.17	80.7 %	ACCEPTABLE
280	-9.65	16.85	25.44	86.9 %	ACCEPTABLE
281	-4.34	10.69	18.56	81.2 %	ACCEPTABLE
282	-4.79	11.28	19.13	87.8 %	ACCEPTABLE
283	1.07	7.62	12.83	73.2 %	ACCEPTABLE
284	-4.19	10.59	18.39	87.4 %	ACCEPTABLE
285	-6.86	13.65	21.73	88.0 %	ACCEPTABLE
286	0.28	8.61	13.68	76.6 %	ACCEPTABLE
287	-2.09	23.66	28.61	65.9 %	ACCEPTABLE
288	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
289	-6.84	25.20	31.50	80.2 %	ACCEPTABLE
290	-41.55	79.78	95.69	82.9 %	ACCEPTABLE
291	-7.31	26.13	32.49	79.1 %	ACCEPTABLE
292	-1.86	15.43	21.32	77.0 %	ACCEPTABLE
293	-13.84	32.04	41.28	85.5 %	ACCEPTABLE
294	-3.35	18.35	24.29	79.7 %	ACCEPTABLE
295	-10.96	27.07	35.76	86.6 %	ACCEPTABLE
296	-2.95	11.81	17.74	85.2 %	ACCEPTABLE
297	-10.15	17.74	26.51	87.7 %	ACCEPTABLE
298	-3.75	12.79	18.78	86.3 %	ACCEPTABLE
299	-9.39	16.87	25.48	88.8 %	ACCEPTABLE
300	-5.53	12.36	20.37	81.6 %	ACCEPTABLE
301	-0.58	8.92	14.87	80.5 %	ACCEPTABLE
302	-5.84	12.80	20.79	88.6 %	ACCEPTABLE
303	-1.16	9.63	15.53	82.3 %	ACCEPTABLE
304	-5.33	12.22	20.15	88.9 %	ACCEPTABLE
305	-7.42	14.62	22.84	88.7 %	ACCEPTABLE
306	-1.99	10.64	16.53	83.9 %	ACCEPTABLE
307	-19.28	41.40	51.82	84.9 %	ACCEPTABLE
308	-4.87	21.34	27.40	79.4 %	ACCEPTABLE
309	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
310	-7.92	22.37	29.49	86.5 %	ACCEPTABLE
311	-7.66	21.95	29.02	86.3 %	ACCEPTABLE
312	-4.28	16.44	23.07	84.5 %	ACCEPTABLE
313	-11.36	24.77	33.67	88.5 %	ACCEPTABLE
314	-5.21	17.96	24.68	85.9 %	ACCEPTABLE
315	-10.10	22.86	31.51	89.5 %	ACCEPTABLE
316	-4.70	13.34	20.04	87.2 %	ACCEPTABLE
317	-9.73	17.48	26.21	89.8 %	ACCEPTABLE
318	-5.24	13.99	20.76	87.7 %	ACCEPTABLE
319	-9.21	16.88	25.50	89.7 %	ACCEPTABLE
320	-6.45	13.65	21.80	81.0 %	ACCEPTABLE
321	-2.66	10.91	17.44	85.0 %	ACCEPTABLE
322	-6.68	13.98	22.12	89.5 %	ACCEPTABLE
323	-3.09	11.42	17.97	86.4 %	ACCEPTABLE
324	-6.28	13.53	21.60	89.2 %	ACCEPTABLE
325	-7.85	15.32	23.66	89.3 %	ACCEPTABLE
326	-3.85	12.32	18.93	86.6 %	ACCEPTABLE
327	-13.81	28.50	37.93	89.0 %	ACCEPTABLE
328	-6.44	19.96	26.85	85.3 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
329	-503.20	633.22	813.43	84.1 %	ACCEPTABLE
330	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
331	-8.48	20.78	28.43	87.7 %	ACCEPTABLE
332	-8.12	20.24	27.83	88.3 %	ACCEPTABLE
333	-13.44	26.07	35.54	90.2 %	ACCEPTABLE
334	-5.96	17.08	24.32	87.1 %	ACCEPTABLE
335	-10.45	21.86	30.66	90.7 %	ACCEPTABLE
336	-6.53	17.92	25.24	86.8 %	ACCEPTABLE
337	-9.78	20.93	29.60	90.3 %	ACCEPTABLE
338	-5.96	14.43	21.71	87.5 %	ACCEPTABLE
339	-6.33	14.87	22.20	87.3 %	ACCEPTABLE
340	-9.09	16.89	25.51	90.6 %	ACCEPTABLE
341	-4.35	12.53	19.59	87.2 %	ACCEPTABLE
342	-7.32	14.86	23.13	90.4 %	ACCEPTABLE
343	-4.66	12.90	19.99	86.6 %	ACCEPTABLE
344	-5.28	13.63	20.80	87.4 %	ACCEPTABLE
345	-7.45	19.26	26.73	87.8 %	ACCEPTABLE
346	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
347	-8.81	19.84	27.84	86.8 %	ACCEPTABLE
348	-8.50	19.41	27.35	86.6 %	ACCEPTABLE
349	-11.81	22.80	31.97	91.6 %	ACCEPTABLE
350	-7.09	17.49	25.18	87.0 %	ACCEPTABLE
351	-10.04	20.43	29.20	91.7 %	ACCEPTABLE
352	-7.45	17.98	25.73	87.4 %	ACCEPTABLE
353	-6.85	15.20	22.88	86.2 %	ACCEPTABLE
354	-7.09	15.48	23.21	86.0 %	ACCEPTABLE
355	-9.01	16.90	25.52	90.6 %	ACCEPTABLE
356	-5.64	13.78	21.27	85.6 %	ACCEPTABLE
357	-7.79	15.50	23.87	91.0 %	ACCEPTABLE
358	-5.86	14.04	21.56	85.9 %	ACCEPTABLE
359	-8.38	16.17	24.66	90.5 %	ACCEPTABLE
360	-6.34	14.60	22.20	86.7 %	ACCEPTABLE
361	-10.88	21.56	30.51	91.0 %	ACCEPTABLE
362	-8.11	18.87	26.74	87.2 %	ACCEPTABLE
363	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
364	-9.02	19.27	27.51	88.5 %	ACCEPTABLE
365	-8.78	18.96	27.15	88.3 %	ACCEPTABLE
366	-7.86	17.75	25.76	88.7 %	ACCEPTABLE
367	-9.83	19.64	28.40	91.0 %	ACCEPTABLE
368	-8.09	18.05	26.10	88.3 %	ACCEPTABLE
369	-7.55	15.94	23.93	88.3 %	ACCEPTABLE
370	-9.25	17.35	26.03	90.7 %	ACCEPTABLE
371	-7.72	16.14	24.16	88.0 %	ACCEPTABLE
372	-9.08	17.16	25.80	90.5 %	ACCEPTABLE
373	-6.66	14.89	22.71	87.8 %	ACCEPTABLE
374	-6.82	15.07	22.92	88.0 %	ACCEPTABLE
375	-7.18	15.49	23.41	88.6 %	ACCEPTABLE
376	-8.54	18.64	26.78	88.1 %	ACCEPTABLE
377	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
378	-9.15	18.91	27.31	89.6 %	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	Utilization	Verification
	x [m]	z [m]			
379	-8.98	18.70	27.05	89.4 %	ACCEPTABLE
380	-10.43	20.07	28.99	91.9 %	ACCEPTABLE
381	-8.38	17.92	26.15	88.8 %	ACCEPTABLE
382	-9.72	19.18	27.93	91.3 %	ACCEPTABLE
383	-8.52	18.11	26.37	89.0 %	ACCEPTABLE
384	-8.12	16.63	24.84	89.7 %	ACCEPTABLE
385	-8.24	16.77	25.01	89.6 %	ACCEPTABLE
386	-9.22	17.52	26.20	91.3 %	ACCEPTABLE
387	-7.48	15.86	23.94	89.3 %	ACCEPTABLE
388	-7.59	15.99	24.10	89.5 %	ACCEPTABLE
389	-8.51	16.69	25.22	91.7 %	ACCEPTABLE
390	-7.85	16.31	24.46	89.8 %	ACCEPTABLE
391	-8.83	18.50	26.83	89.3 %	ACCEPTABLE
392	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
393	-9.24	18.68	27.18	90.3 %	ACCEPTABLE
394	-9.12	18.54	27.01	90.1 %	ACCEPTABLE
395	-8.72	18.03	26.42	89.8 %	ACCEPTABLE
396	-8.81	18.15	26.56	89.9 %	ACCEPTABLE
397	-9.56	18.77	27.50	91.4 %	ACCEPTABLE
398	-8.53	17.13	25.50	90.6 %	ACCEPTABLE
399	-8.61	17.23	25.62	90.6 %	ACCEPTABLE
400	-9.32	17.79	26.49	91.7 %	ACCEPTABLE
401	-8.07	16.58	24.86	90.3 %	ACCEPTABLE
402	-8.15	16.68	24.97	90.4 %	ACCEPTABLE
403	-8.34	16.90	25.23	90.6 %	ACCEPTABLE
404	-9.02	18.41	26.86	90.1 %	ACCEPTABLE
405	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE
406	-9.30	18.54	27.10	90.7 %	ACCEPTABLE
407	-9.22	18.44	26.98	90.6 %	ACCEPTABLE
408	-8.95	18.10	26.59	90.4 %	ACCEPTABLE
409	-9.01	18.18	26.68	90.4 %	ACCEPTABLE
410	-8.81	17.49	25.96	91.2 %	ACCEPTABLE
411	-8.87	17.55	26.04	91.2 %	ACCEPTABLE
412	-8.49	17.10	25.51	91.0 %	ACCEPTABLE
413	-8.55	17.17	25.59	91.0 %	ACCEPTABLE
414	-8.68	17.33	25.77	91.1 %	ACCEPTABLE
415	-9.15	18.36	26.89	90.6 %	ACCEPTABLE
416	-9.41	18.25	26.95	92.2 %	ACCEPTABLE