

REPUBLIKA E SHQIPERISE
AUTORITETI RRUGOR SHQIPTAR

Objekti:

SISTEMIM ASFALTIM RRUGA QAFË BUALLI - MARTANESH

ANEKS 1

LLOGARITJA E
SHTRESAVE RRUGORE

Faza:

PROJEKT ZBATIM

TIRANE 2023

1. TË PËRGJITHSHME

1.1 Hyrje

Në kuadër të hartimit të projekt zbatimit të objektit: “Sistemim Asfaltim rruga Qafë Bualli – Martanesh”, janë realizuar të gjitha llogaritjet e nevojshme për përcaktimin e trashësisë së shtresave rrugore. Sikurse dihet, dimensionimi i paketës së shtresave rrugore ka ndikim të drejtpërdrejt në cilësinë, jetëgjatësinë si dhe koston e objektit. Për këtë arsye janë marrë të gjitha masat për grumbullimin e të gjitha të dhënave të nevojshme llogaritëse për përcaktimin dhe dimensionimin sa më të saktë të paketës së shtresave rrugore.

1.2 Qëllimi i raportit

Qëllimi i këtij relacioni është llogaritja dhe dimensionimi i shtresave rrugore të objektit. Llogaritjet janë kryher me ‘Metodën Empirike AASHTO’, e cila është një metodë praktike e përdorur gjerësisht në hapësirën ndërkombëtare për kontrollin dhe përcaktimin e shtresave rrugore. Gjithashtu, rezultatet janë krahasuar edhe me katalogun e shtresave CNR, Italiane. Ky katalog merr për bazë volumin e trafikut komercial për të gjithë kohën e jetëgjatësisë së parashikuar në projekt dhe rritjen mesatare vjetore.

Përgjatë këtij raporti do të jepen rezultatet e llogaritjeve si dhe rekomandimet e komentet e nevojshme, për të mundësuar ndërtimin e paketës së shtresave rrugore. Shtresat e rrugës janë zgjedhur fleksibel.

1.3 Përshkrimi i projektit

Në projekt zbatimin e objektit është parashikuar të ndërtohet një rrugë me parametra gjeometrik të kategorisë C 3 e modifikuar, me dy vija kalimi, me gjerësi të vijës së kalimit 2x3.25 m (pjesa e asfaltuar 6.5 m) dhe bankina 2 x 0.75 m. Pra gjerësia e trupit të rrugës do të bëhet 8 m. Shpejtësia e lëvizjes së mjeteve do të jetë 20 ÷ 50 km/ore, pjerrësia gjatësore maksimale deri në 12 % dhe rrezet minimale të kthesave mbi 20 m. Në projekt janë parashikuar pjerresite terthore, rakordimet, dhe të gjithë elementët e tjerë gjeometrike që parashikohen në kushtet teknike të projektimit të rrugëve. Sipas standart, kjo rrugë ka një trafik < 1000 mjete / 24 orë, por për efekt llogaritjesh do merret 1000 mjete / ditë. Ndërsa trafiku i mjeteve të tonazhit të lartë përbën pjesën më të madhe të trafikut të këtij aksi rrugorë.

2. LLOGARITJA E SHTRESAVE

Në raportin vijues janë përshkruar metodologjia dhe rezultatet e arritura në projektimin racional të strukturës së shtresave rrugore. Qasja e projektimit konsiston në verifikimin se paketa e shtresave e propozuar është në gjendje të sigurojë një përgjigje të mirë mekanike gjatë jetës së projektimit kur i nënshtrohet ngarkesave të trafikut. Ky raport përshkruan llogaritjet për një strukturë të shtresave rrugore dhe rekomandon përdorimin e tyre gjatë projektit të zbatimit.

Gjithashtu duke qënë se rruga kalon në zonë me klimë të ftohtë, pasi zhvillohet në kuota 850 m (Qafë Bualli) deri 1100 m (Kraštë), në përcaktimin e shtresave të rrugës është marrë parasysh dhe thellësia e ngrirjes së tokës (bazamentit). Në këtë zonë thellësia maksimale e ngrirjes shkon deri në rreth 50 cm. Pra, shtresa minimale e materialeve të shkrufta duhet të jetë jo më pak se **50 cm**.

2.1. PAKETA E SHTRESAVE

Paketa e propozuar e shtresave të rrugës është si mëposhtë:








- Asfaltobeton (4 cm);
- Binder (6 cm);
- Stabilizant (20 cm);
- Shtresë çakëll (30 cm);








2.2. TË DHËNAT E TRAFIKUT

Për të verifikuar strukturën e propozuar të shtresave, trafiku është e dhëna kryesore dhe që ndikon direkt në llogaritje. duke përdorur metodën racionale nevojiten të dhënat e mëposhtme:

Në mënyrë që të aplikojmë metoden AASHTO, duhet që trafikun e parashikuar, t'a konvertojmë në akse ekuivalente standarte (ESAL = Equivalent Single Axial Load). Për këtë qëllim do të përdorim koeficientat e konvertimit që jepen në botimet e kodit AASHTO. Kodi AASHTO mbi të cilin po bazohemi jep klasifikimin e mëposhtme të automjeteve sipas konfigurimit të akseve:

Tabela e klasifikimit të automjeteve sipas konfigurimit të ngarkesës aksiale

Klasa e mjetit	Konfigurimi i akseve	Numri i përgjithshëm i akseve	Numri i akseve tek	Numri i akseve tandem
1		2	2	
2		2	2	
3		2	2	
4		2	2	
5		3	3	
6		3	1	1
7		3	3	

8		4	4	
9		4	2	1
10		4	2	1
11		4	2	1
12		5	1	2
13		5	5	
14		6	4	1

Për llogaritjen e shtresave me metodën empirike të AASHTO nevojiten edhe të dhëna të tjera, si më poshtë listojmë:

Trafiku Ditor Mesatar	TDM=	1000
Pjesa e trafikut në drejtimin më të ngarkuar	pd=	50%
Përqindja e mjeteve tregëtare	p=	40%
Pjesa e mjeteve tregëtare që lëvizin në korsin normale	pl=	100%
Koeficienti i shmangjes nga trajektorja	d=	0.8
Numri mesatar i akseve në mjetet tregëtare	na=	2.5
Jetëgjatësia e projektimit të rrugës	n=	20
Ritja e trafikut në vite	r=	5%

Pjesa e mjeteve që ndikojnë më shumë në llogaritjen e shtresavë janë tonazhi i lartë. Nga sa më sipër, numri i mjeteve të tonazhit të lartë komerciale është rreth 400 mjete/ditë, me një rritje vjetore 5 % në vit (për perspektivë 20 vjeçare) është llogaritur që numri i mjeteve njësi ne total të jetë:

$$400 \times 365 = 170.100 \text{ mjete/vit}$$

$$\text{per 20 vjet} \quad 170.100 * \frac{(1+i)^{20} - 1}{i} = 2170.100 * \frac{(1+0.05)^{20} - 1}{0.05} \approx 5.624.520 \text{ mjete}$$

Marrim për llogaritje numrin e mjeteve **N = 5.624.520 mjete**.

Në katalogun e shtresave rrugore italiane (CNR), për rrugë të kategorisë në studim, pra sekondare ekstraurbane e zakonshme, me tregues mesatar të CBR $\geq 6 \div 15$ % (përkatësisht toka të zakonshme deri të forta dhe gjysëm shkëmbore), për MR = 60 \div 150 N/mm², rezultojnë këto shtresa:

- 4 cm asfaltobeton
- 6 cm binder
- 20 cm stabilizant
- 30 cm zhavorr (themeli)

Sipas AASHTO çdo shtresë karakterizohet nga një koeficient fortësie i cili është përcaktuar nga kapaciteti mbajtës i tokës. Shuma e tyre për çdo shtresë jep numrin struktural SN të gjithë paketës së shtresave.

Shtresat	Spesori në (mm)	Coeficienti drenimit (d_i)	Coeficienti shtresës (a_i)	$s_i \cdot d_i \cdot a_i$	CBR
Tabani					≥ 6.00
Themeli	300	1	0.12	36.00	
Baze Stabilizanti	200	1	0.14	28.00	
Binder	60	1	0.40	24.00	
Tapeti	40	1	0.45	18.00	
SN TOTAL				106.00	

Në vijim të llogaritjeve që rekomandon “AASHTO Road Test” zëvendësojmë të dhënat e gjetura më lart në ekuacionin empirik të shtresave fleksibël.

$$\log W_{18} = 9.36 \log(\text{SN} + 1) - 0.20 + \frac{\log[(4.2 - p_t) / (4.2 - 1.5)]}{0.4 + 1094 / (\text{SN} + 1)^{5.19}}$$

Nga ekuacioni empirik nxjerrim W_{18} – trafikun që mund të përballojë paketa e shtresave e përzgjedhur.

$$N = 260 \cdot TGM \cdot p_d \cdot p \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 9\,166\,571 \text{ mjete}$$

Nga ku kemi plotësimin e kushti që trafiku i përballuar nga shtresat është më i madh se trafiku i parashikuar, pra shtresat janë projektuar në rregull.

Verifikimi i shtresave me softëare-in “PavementDesigner”



DESIGN SUMMARY REPORT FOR
COMPOSITE JOINTED-PLAIN CONCRETE

PAVEMENT (JPCP) DATE CREATED:

2023 11:57:52 GMT+0200 (Central European Summer Time)

1 Project Description

Project Name: Oëner: Albanian Road Authority Zip Code:
Designer's Name: Route:
Project Description: Qafe Bualli - Martanesh

2 Design Summary

	Doëeled	Undoëeled	Doëeled	Undoëeled
Recommended Design Thickness:	4.50 in	5.25 in	Maximum Joint Spacing:	7 ft
7 ft Calculated Minimum Thickness:	4.36 in	5.02 in		

3 Pavement Structure

SUBBASE

Calculated Composite K-Value of Substructure: 782 psi/in

Layer Type	Resilient Modulus	Layer Thickness
JOINTED PLAIN CONCRETE SURFACE		
Bituminous Stabilized Base	170,000 psi	4 in
Lime Stabilized Subgrade	50,000 psi	7.9 in
Granular Base	25,000 psi	11.8 in
SUBGRADE		

CONCRETE

Modulus of Elasticity: 4000000psi
Calculated Flexural Strength: 662 psi

Edge Support: Yes
Macrofibers in Concrete: 0

SUBGRADE

CBR: 16 %
Calculated MRSG Value: 12,951 psi

4 Project Level

TRAFFIC

Spectrum Type: Collector
Design Life: 20 years
USER DEFINED TRAFFIC
Trucks Per Day: 400
Traffic Growth Rate %: 5 % per year
Directional Distribution: 50 %
Design Lane Distribution: 100 %

GLOBAL

Reliability: 10 %
% Slabs Cracked at End of Design Life: 5 %
Avg Trucks/Day in Design Lane Over the Design Life: 331
Total Trucks in Design Lane Over the Design Life: 2,415,468

Si përfundim shtresat e dhëna në projekt janë të mjaftueshme, pasi plotësojnë kushtin e aftësisë mbajtëse dhe janë të rezistueshme ndaj ngricave (**mbi 50 cm**).

Grupi i projektimit:

Inxh. Altin Sula

Inxh. Genti Raça

Inxh. Merkur Zeqiri