



REPUBLIKA E SHQIPËRISË

**BASHKIA PATOS**  
**DREJTORIA E ZHVILLIMIT TË TERRITORIT DHE EMERGJENCAVE CIVILE**

Nr. \_\_\_\_\_ Prot.

Patos, më \_\_\_/\_\_\_/2026

**LLOGARITJA E SHTRSAVE RRUGORE**  
**OBJEKTI: “RIKONSTRUKSIONI I RRUGËS KARARAJ, RUZHDIE”**

❖ **TË PËRGJITHSHME**

Llogaritjen e shtresave rrugore do ta bëjmë sipas metodologjisë AASHTO të projektimit të rrugëve. Përvoja ka treguar nga krahasimi i disa metodave për projektimin e shtresave rrugore (metodat empirike tabelore apo metodat e deformacionit) se llogaritja sipas AASHTO-s është më e mira për Shqipërinë dhe duhet të përdoret për përcaktimin e trashësisë së shtresave.

Metoda e projektimit të AASHTO-se është fleksible dhe projektimi sipas kësaj metode sjell ekonomizim duke minimizuar transportin e materialeve dhe kostot që e shoqërojnë. Vlefshmëria e materialeve lokale të ndërtimit, si dhe kërkesat për mirëmbajtje të ardhshme merren parasysh në zgjedhjen e tipit dhe trashësisë së shtresave.

❖ **METODOLOGJIA E LLOGARITJES SË PAKETËS SË SHTRSAVE SIPAS METODËS AASHTO-S**

- **Numri struktural**

Në bazë të kësaj metode për dimensionimin e shtresave qëndron koncepti i numrit struktural SN (Structural Number) i cili shpreh kapacitetin struktural të shtresës mbi bazën e të cilit bëjmë edhe vlerësimin e tyre.

$$SN = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3$$

Ku :

D<sub>1</sub> – trashësia e shtresës qarkulluese

D<sub>2</sub> – trashësia e shtresës baze granulare

D<sub>3</sub> – trashësia e shtresës nënbazë

a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub> janë koeficientë ku vlerat varen nga cilësitë e materialeve dhe jepen në tabelë.

Koeficienti	Përshkrimi i shtresës	Vlera
a <sub>1</sub>	Shtresë sipërfaqe prej asfaltbetoni	0.4
a <sub>2</sub>	Shtresë bazë është konglomerat bitumi	0.4
a <sub>3</sub>	Shtresë bazë me gurë të thërrmuar	0.14
a <sub>4</sub>	Shtresë sub-bazë, zhavorr, çakëll natyral	0.11

Në mënyrën e llogaritjes së shtresave rrugore me metodën e AASHTO-s përdorim vlerat e CBR, ku midis vlerave të CBR dhe modulit resilent për tabanin ekzistojnë lidhje korelative. CBR në % përcaktohet ekzaktësisht me prova laboratorike sipas një procedure. Me anë të saj gjykojmë nëse një bazament është i përshtatshëm ose jo.

#### - Numri struktural i Projektimit

**Për projektimin e shtresave rrugore marrim parasysh tre faktorë kryesore :**

- Trafiku i projektit (Shkalla e besueshmërisë, Kufiri i pranueshëm i degradimit të shtresave);
- Fortësia e tabanit të rrugës
- Materialet e shtresave

- **Trafiku** shprehet në terma të numrit kumulativ ekuivalent të akseve standarde dhe kërkon njohjen e parametrave të mëposhtëm:
  - Fluksi aktual i automjeteve tregtare;
  - Rritja e ardhshme e trafikut të mjeteve tregtare ;
  - Shpërndarja e ngarkesës aksore të mjeteve tregtare gjatë gjithë jetës ekonomike të rrugës;
  - Efektet dëmtuese relative të ngarkesave aksore të ndryshme;

Sipas kësaj metode ngarkesa e trafikut përfaqësohet nga numri i akumuluar (W18) për akset standard (ESAL ) nga 8,16 ton ose sipas kërkesës.

Përgjithësisht si pikënisje merret Trafiku Ditor Mesatar ditore TDM, i cili kalon ose pritet të kalojë transit në rrugë në vitin e parë të jetës së saj. Kjo vlerë duhet të korrigjohet për të marrë parasysh faktorët:

1. **Rritjen e trafikut** gjatë viteve (r). Është e qartë se ajo është jashtëzakonisht e vështirë të parashikohet saktë pasi varet nga zhvillimi, por në përgjithësi ka përqindje më të larta të rritjes në vitet e para dhe që vijnë duke u ulur me kalimin e kohës. Në mungesë të të dhënave ne mund të marrim një rritje prej  $2 \div 3\%$  në periudhën e parë të jetës,  $1 \div 2\%$  në periudhën mesatare të jetës dhe  $1\%$  në fund të saj;
2. **Shpërndarjen e trafikut** sipas çdo drejtimi (PD). Zakonisht mund të supozojmë se TDM është i ndarë në mënyrë të barabartë në të dyja drejtimet. Në situata të veçanta, të lidhura me fenomenet e ndryshme të transportit (Commuting) mund të kemi një ndarje të ndryshme ( $70\%$  në një drejtim,  $30\%$  në të tjerët);
3. **Përqindja e automjeteve tregtare** (p). Kjo ndryshon nga zero vlerë nëse kalimi i tyre është i ndaluar, dhe deri në  $30 \div 40\%$ . Vlera mesatare e tij merret  $10 \div 15\%$ .
4. **Përqindja e mjeteve tregtare që kalojnë në korsin e ngadaltë** (pl). Jo të gjitha mjetet tregtare kalojnë në korsin e ngadaltë; kështu ato me ngarkesa aksiale të vogla, duke ritur shpejtësinë kalojnë në korsin e ngadaltë. Kjo merret parasysh duke pranuar se  $95\%$  e të gjitha automjeteve tregtare udhëtojnë në korsin e ngadaltë.
5. **Ndryshimi i trajektores së lëvizjes** (d). Trajektorja e ndjekur nga automjetet shpesh pëson ndryshime nga ato të parashikuarat dhe nuk është gjithmonë e njëjtë, kështu ato shpërndahen duke devijuar nga rruga që projektohet. Ky tregues merr parasysh këtë ulje, në përgjithësi me  $20\%$ , të TDM;
6. **Shpërndarja e ngarkesave të trafikut tregtar**. Automjetet që e përbëjnë atë nuk i kanë ngarkesat aksiale të njëjta dhe, prandaj, ato shkaktojnë nivele të ndryshme të sforcimeve. Në mënyrë që të uniformizojmë rezultatet shpesh përdor konceptin e aksit ekuivalente dhe në raport të shprehim gjithë të tjerët. Progresioni i dëmtimit rritet jo në mënyrë thjesht linear por eksponenciale.
7. **Numri mesatar i akseve të pranishëm në një automjet tregtar**. Ky është në ndërmjet 2 dhe 5. Nëse e marrim parasysh shpërndarjen e klasave të ndryshme të

automjeteve tregtare, atëherë ky numër mund të marrë një vlerë ndërmjet 2.25 dhe 2,7

- **Fortësia e tabanit të rrugës**

Vlerësimet e fortësisë së tabanit të rrugës bazohen në njohjen e tipit të dheut dhe se si dheu i reagon ndryshimeve të përmbajtjes së lagështisë në kushte ambientale të veçanta dhe kundrejt ngjeshjes. Nga kjo njohuri është bërë një vlerësim i fortësisë së tabanit të rrugës në lidhje me përmbajtjen e lagështisë dhe gjendjen e ngjeshjes që ka mundësi të ndodh në terren.















- **Materialet e shtresave**

Cilësia e materialeve të shtresave merret në përputhje me specifikimet teknike. Për llogaritjen sipas metodologjisë AASHTO, duhet të kemi parasysh disa koncepte si kapaciteti struktural (numri struktural), treguesi CBR në përqindje (kapaciteti mbajtës kalifornian) që shpreh fortësinë e tabanit.

Kapaciteti struktural shprehet në numër. Numri struktural është një numër abstrakt që shpreh fortësinë strukturale të shtresës dhe konvertohet me anën e koeficienteve në trashësi, si në trashësi të shtresës qarkulluese, shtresës baze granulare dhe nënshtresës.

- **Të dhënat llogaritëse të trafikut për metodën AASHTO**

Në mënyrë që të aplikojmë metodën AASHTO, duhet që regjistrimet e trafikut, t'i konvertojmë në akse ekuivalente standarde (ESAL = Equivalent Single Axial Load). Për këtë qëllim do të përdorim koeficientët e konvertimit që jepen në botimet e kodit AASHTO.

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

**Besueshmëria:**

Besueshmëria merr parasysh në shkallë të konsiderueshme, kushtet e pasigurisë që ndikojnë në parashikimin e trafikut dhe punën e shtresave. Mbështetur në literaturë të ndryshme disa përkufizime se çfarë nënkuptohet me besueshmërinë e një mbistrukture rrugore janë

- Besueshmëria është probabiliteti i efikasitetit (PSI) të mbajtur në një nivel të mjaftueshëm nga pikëpamja e përdorimit, për gjatë jetës së dobishme të mbi strukturës rrugore
- Besueshmëria është probabiliteti i cikleve ngarkesës së lëvizshme, derisa ajo ka arritur vlerën minimale të efikasitetit (PSI).
- Besueshmëria është probabiliteti që shtresat të mbeten efikase (PSI) në varësi të jetë gjatësisë së tyre projektuese, me kushte të pranueshme për qarkullim.

### **Shërbyeshmëria:**

Shërbyeshmëria e paketës së shtresave shprehet në termat e Treguesit Aktual të Shërbimit (Present Serviceability Index PSI), PSI është merret nga matjet e vrazhdësisë dhe dëmtueshmërisë, së shtresave, në një kohë të caktuar gjatë jetës së shërbimit. Vrazhdësia e shtresave është faktor dominues në vlerësimin e PSI.

Shkalla për PSI varion nga 0 në 5, vlera 5 përfaqëson indeksin më të lartë të shërbimit dhe e anasjelltas.

Sipas AASHO rekomandohet që vlera fillestare (PI) të jetë 4.2 për dyshemet fleksibële dhe 4.5 për dyshemet rigjide kjo për shkak të metodave ndryshme të ndërtimit.

Indeksi i shërbimit të përfundimtar (PT) është niveli më i ulët i pranueshëm i sipërfaqes së rrugës, përpara se rindërtimi i tyre të bëhet i nevojshëm. Sipas ASHTO rekomandohet një tregues PT prej 2.5 ose 3.0 për përdorim në projektimin e autostradave kryesore.

Faktorët me ndikim të drejtpërdrejt që ndikojnë në uljen e PSI janë Trafiku dhe Mjedisi (Ngricat, bazamenti i rrugës etj).

### **Karakteristikat e truallit:**

Treguesi themelor për të karakterizuar dheun e shtratit të rrugës për projektimin e dyshemesë sipas këtij Udhëzuesi është Moduli Resilient (MR) (Moduli elastik) Procedura për përcaktimin e MR është jepet në Metodën e Provës AASHTO T 274.

Moduli Resilient tregon një veti bazë të materialit që mund të përdoret në analizën mekanike të sistemeve me shumë shtresa për parashikimin e vrazhdësisë, plasaritjes, çarjeve e defekteve, të tjera.

Për të bërë të mundur përcaktimin e MR, përdoren formulime të ndryshme që e shprehin atë në funksion të CBR (Californian Bearing Ratio) që është një tregues që mund të përcaktohet edhe në teren.

#### **- Llogaritja e intestitetit të trafikut**

1.  $N_k = 1$ , nr i korsive të lëvizjes (pranojmë rrugë me dy sense lëvizjeje);
2.  $N_a = 100$  automjete njësi/dite për të dy drejtimet gjatë vitit të parë të ndërtimit;
3.  $R = 2.5\%$  rritja vjetore e nr. të automjeteve;
4.  $V = 15$  vjet, periudha e shfrytëzimit;
5.  $F = 2.5$ , faktori i shkatërrimit për aksin standart, marrë në konsideratë për mjetet komerciale;



### **Llogaritjet:**

1. Do pranojmë që faktori i shpërndarjes së automjeteve  $m=1$ , i cili merret sipas tabelës së mëposhtme:

Koeficienti i shpërndarjes së automjeteve	Rrugë më një korsi	Rrugë me dy korsi	Rrugë me tre korsi	Rrugë me katër korsi
	$N_k=1$	$N_k=2$	$N_k=3$	$N_k=4$
m	1.00	0.75	0.55	0.40

### **Të dhëna:**

Nisur nga kategoria e rrugës si edhe rekonandimet e literaturës për llogaritjen e shtresave rrugore, trafikun mesatar ditor vjetor po e pranojmë sa mesatarja e kapacitetit të kategorisë së kësaj rruge (Kategoria F – 300-600 mjete/ 24orë)

Trafiku Ditor Mesatar	TMD = 124
Pjesa e trafikut në drejtimin më të ngarkuar:	pd = 50%
Përqindja e mjeteve të rënda:	8%
Koeficienti i shmangies nga trajektorja:	d = 1
Jetëgjatësia e projektimit të rrugës:	n = 15 vjet
Koeficienti i shpërndarjes:	m = 1
Rritja e trafikut në vite:	r = 3 %/vit
Koeficient drejtimi:	k = 0.55

### **2. Trafiku llogaritës:**

$$N = \frac{365 * [(1+R)^V - 1]}{R} * N_a * m * F = \frac{365 * [(1+0.025)^{15} - 1]}{0.025} * 100 * 1 * 2.5 = 418000 = 0.4 * 10^6$$

#### **❖ Paketa e parashikuar e shtresave:**

- Asfaltobeton: 3cm x 0.4 =1.2
- Binder: 5cm x 0.4 =2.0
- Stabilizant: 10cm x 0.14 =1.4
- Çakëll 20cm x 0.11 =2.2

**Sn=6.8** (Numri strukturor i projektuar)

*Hartoi:*

*Ing. Boreta Murati*