



REPUBLIKA E SHQIPËRISË

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

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

Patos, më \_\_\_\_/\_\_\_\_/2026

**LLOGARITJA E SHTRESAVE RRUGORE**  
**Për objektin “Rikonstruksioni i rrugës Rilindja, Belinë”**

**1. HYRJE**

Në kuadër të hartimit të projekt-zbatimit për objektin “Rikonstruksioni i rrugës Rilindja Belinë”, Bashkia Patos është realizuar dimensionimi i paketës së shtresave rrugore sipas metodës empirike AASHTO. Dimensionimi i saktë i mbistrukturës rrugore ndikon drejtpërdrejtë në jetëgjatësinë, sigurinë dhe kostot e mirëmbajtjes së rrugës. 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.

**2. QËLLIMI I RELACIONIT**

Qëllimi i këtij raporti është llogaritja dhe dimensionimi i shtresave rrugore të objektit. Llogaritjet janë kryer 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 fleksibël.

**3. TË DHËNAT E TRAFIKUT**

- Trafiku Mesatar Ditor (TMD) = 120 aut/ditë
- Përqindja e mjeteve të rënda = 8%
- Periudha e projektimit = 15 vite
- Rritja mesatare vjetore e trafikut = 5%
- Numri i ditëve me aktivitet tregtar = 260
- Nga përllogaritjet sipas formulës së metodës AASHTO rezulton:  $W18 \approx 20,000$  akse ekuivalent (8 ton).

**SPEKTRI I TRAFIKUT**

- Kategorizimi i rrugëve:

Kategoria “A”                      Autostradë

Kategoria “B”	Rrugë Interurbane kryesore
Kategoria “C”	Rrugë Interurbane dytësore
Kategoria “D”	Rrugë Urbane Kryesore
<b>Kategoria “E”</b>	<b>Rrugë Urbane Dytësore</b>
Kategoria “F”	Rrugë Lokale

Trafiku përbëhet kryesisht nga automjete të lehtë dhe të rënda, automjete bujqësore dhe mjete furnizimi. Trafiku klasifikohet si kategori “E”, (trafik i mesëm dhe i rëndë). Ky segment kategorizohet si Rrugë Urbane Dytësore.

## **KARAKTERISTIKAT E BAZAMENTIT**

Ne llogaritje, janë llogaritur apo marrë në konsideratë parametrat e mëposhtem:

- Trafiku mesatar ditor (aut/dite)	TDM=320/dite
- Numri i diteve në vit, me aktivitet tregtar	gg= 210
- Shpërndarja e trafikut të rëndë sipas drejtimeve	pd = 0.5
- Përqindja e mjeteve tregtar	p = 0.25
- Përqindja e mjeteve të rënda në korsine normale	pl = 0.9
- Koeficienti i shmangies nga trajektorja	d = 0.8
- Periudha e shrytezimitn =	15 vite
- Rritja e trafikut në vite (5%)	r =0. 05
- CBR për bazamentin (min)	CBR = 2.6%-3.0%

Llogaritja e flukseve të lëvizjes është mbështetur në analizën e informacioneve të trafikut që kalon aktualisht në zonat lidhëse si dhe duke marrë parasysh edhe prespektivën e zhvillimit. Gjithashtu për vlerësimet e saj jemi mbështetur në rekomandimet e nomave shqiptare (M.P.Rr.SH-2/2015), si dhe në normën Italiane-Catalogo delle Pavimentazioni Stradali, lidhur me flukset maksimale ditore (TDMV) në varësi të seksionit të përzgjedhur duke përfshirë edhe spektrin e shpërndarjes së trafikut për kategoritë përkatëse.

Ky segment klasifikohet si rrugë urbane dytësore ku TMD=500-1500 aut/24 orë.

Duke iu referuar të dhënave të analizës së flukseve të mjeteve, është përpiluar një tabelë në lidhje me “spektrin e trafikut” që parashikohet të lëvizë në këtë segment rrugor.

## Spektri i trafikut

Nr	Tipi i mjetit	N <sup>o</sup> Akseve	Përqindja %
1	Furgona	2	80.0%
2	Kamionçin > 6t	2	0.00%
3	Kamion > 12t	2	0.00%
4	Kamion > 16t	2	0.00%
5	Kamion > 20t	3	0.00%
6	Kamion > 26t	3	0.00%
7	Kamion me rimorkio > 29t	4	0.00%
8	Kamion me rimorkio > 36t	4	0.00%
9	Trajler > 36t	5	0.00%
10	Trajler > 44t	5	0.00%
11	Trajler me 3 akse pas > 38t	5	0.00%
12	Trajler me 3 akse pas > 44t	5	0.00%
13	Trajler me 3 akse pas > 57t	5	0.00%
14	Autobuz > 12t	2	20.0%
15	Autobuz > 16t	2	0.00%
16	Autobuz > 13t	2	0.00%



Ne kalojmë nga spektri i mësipërm i trafikut në atë të përbërjes së shpërndarjes sipas ngarkesës aksiale për të 16 llojeve të automjeteve rrugore. Këto përmbliohen në tabelën e mëposhtme:

Tipi i mjetit	Pesha në aks (KN)												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
1	1	1											
2		1	1										
3				1				1					
4					1						1		
5				1				2					
6						1				2			
7				1				2	1				
8						1				3			
9				1				4					
10						1			2	2			
11				1				3		1			
12						1			3		1		
13					1							1	3
14				1				1					
15						1				1			
16					1			1					

Produkt i çdo elementi të tabelës së mësipërme për frekuencën e shpërndarjes së mjeteve, lejon për të vlerësuar frekuencën e pjeshme të secilit aks. Shuma për çdo kolonë jep numrin e secilit lloj të aksit për çdo 100 makina.

Frekuenca e mjeteve	Frekuenca pjesore në akse												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
80.0	80	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.0	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	10.5	0	0	10.5	0	0	0	0	0
<b>Totali</b>	<b>80.0</b>	<b>80.0</b>	<b>0.0</b>	<b>20.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>20.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>

Përcaktimi i koeficientit të ekuivalentimit sipas ligjit të fuqisë së kaërt  $C_{eq} = (x/y)^4$ ; (*x-pesha e aksit në shqyrtim y-pesha e aksit ekuivalent standart*) si dhe vlerësimi i sasisë së akseve të ndryshëm dhe standart (8ton) për kalimin e 100 automjeteve komerciale të tipeve të ndryshme jepen në trajtë tabelare më poshtë.

Për t'i kthyer në akse në njësi konform standartit shqiptar më ngarkesë 80 kN, shërbejnë treguesit e mëposhtëm.

Pesha e aksit në KN	Koeficienti i ekuivalencës
10.0	0.00024
20.0	0.00391
30.0	0.01978
40.0	0.06250
50.0	0.15259
60.0	0.31641
70.0	0.58618
80.0	1.00000
90.0	1.60181
100.0	2.44141
110.0	3.57446
120.0	5.06250
130.0	6.97290
	<b>21.79467773</b>

Pesha e aksit ne KN	Frekuenca e akseve	Koeficienti i ekuivalencës	Koeficienti i ekuivalentimit për aksin standard 80 KN
10	80.0	0.00024	0.0192
20	80.0	0.00391	0.3128
30	0.0	0.01978	0.000
40	20.0	0.06250	1.250
50	0.0	0.15259	0.000
60	0.0	0.31641	0.000
70	0.0	0.58618	0.000
80	20.0	1.00000	20.000
90	0.0	1.60181	0.000
100	0.0	2.44141	0.000
110	0.0	3.57446	0.000
120	0.0	5.06250	0.000
130	0.0	6.97290	0.000
<b>Totali</b>	<b>200</b>	<b>Totali</b>	<b>21.582</b>

rezultatet e tabelës së mësipërme, shikohet se me kalimin e **100** mjeteve komerciale të tipeve të ndryshme, i korespondojnë kalimin e **200** akseve me peshë të ndryshme, apo **21.6** akse standarte (8ton). Nga kjo mund të themi që koeficienti i ekuivalentimit mesatar të ponderuar  $C_{eq} = 0.216$ . Vlerësimi i numrit total të akseve që akumulohen deri në fund të periudhës së shërbimit mbështetur në të dhënat e mësipërme.

$$W_{18} = gg \cdot TGM \cdot pd \cdot p \cdot pl \cdot d \cdot C_{eq} \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 27,266.67$$

$$W_{18} = 27,266.67 \text{ akse standart (8ton)}$$

## ❖ METODOLOGJIA E LLOGARITJES SË PAKETËS SË SHTRESAVE 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.

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$$

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 resilient për tabanin ekzistojnë lidhje korelative.

CBR në % përcaktohet ekzaktesisht 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 kryesorë :**

- 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 ditor TDM, i cili kalon ose pritët të kaloj 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 ÷ 3% në periudhën e parë të jetës, 1 ÷ 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÷40%. Vlera mesatare e tij merret 10÷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 trajektorës 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 shkaktajnë 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 tregtare.** 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 koef

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 literatura të ndryshme disa përkufizime se çfarë nënkuptohet me besueshmërinë e një mbistrukturë 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).

#### **- Llogaritja e integritetit 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 E – 1000-3000 mjete/ 24orë)

### **PAKETA E PROPOZUAR E SHTRESAVE**

Sipas metodës në fjalë për përcaktimin e trafikut të projektit apo trafikut që përballon paketa e shtresave, nevojitet paraprakisht të pranohet kompozimi i paketës paraprake.

- Asfaltobeton 4 cm
- Binder 6 cm
- Stabilizant 15 cm
- Çakëll 2\*20 cm
- Gur të radhitur 30 cm
- Gjeotekstil 280 g/m<sup>2</sup>
- Kasonetë e cilindruar

Trashësia totale = 95 cm

### **BAZAMENTET E RRUGËVE**

#### **❖ *Klasifikimi i dherave si bazamente te rrugeve***

Dherat e bazamentit, përbëjnë platformën mbi të cilën vendoset rruga. 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 jete mjaft rigjide. Ky rigjiditet nuk duhet të prishet gjatë periudhës ndërmjet punimeve të germimit dhe realizimit të rruges. Në rigjiditetin e saj ajo merr pjesë në dimensionimin e shtresave të rruges, pra sa më rigjide të jete ajo, aq më të holla do të jete shtresat rrugore e aq më i lire do të dale ndërtimi i rruges.

#### **❖ *Cilesite qe duhet te kene dherat qe sherbejne si bazament rruge. Parametrat qe karakterizojne sjelljen e dherave te bazamentit.***

Dherat e bazamentit janë materiali i ndodhur në vend ose i sjelle (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 mekanike 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 gjysem hapësirë elastike).
- Koeficienti i sustës Ks në KN/m<sup>3</sup> (kur dheu modelohet si suste).

- Moduli dinamik Ed ne Kpa (kur ka veprime shume te fuqishme dinamike siç eshte rasti i termetit).

### **A – Aftesia mbajtese e bazamentit**

Ajo mund te percaktohet me disa menyra:

1. Nepermjet gjendjes fizike te dherave qe jepet nga:  $\varepsilon$ , Irj, Ip per tokat e lidhura dhe nga: ID, G, granulometria, per tokat e shkrifta ne formen e  $[\sigma]$ .
2. Nepermjet penetrometrit statik e dinamik. Nepermjet te dhenave per rezistencen ne prerje te dheut qe jane kendi i ferkimit te brendshem  $\Phi$  dhe kohezioni C ne formen e Rn.
3. Nepermjet shtypjes nje aksiale me zgjerim anesor nga ku nxirret Cu dhe R.

Qe dheu te mund te sherbeje si bazament rruge duhet te kete nje aftesi mbajtese  $R \geq 150 \text{Kpa}$ . Ne rast te kundert nje pjese e tij zevendesohet me material tjetër qe siguron aftesi mbajtese ose dheu trajtohet me lende te ndryshme dhe ne kete rast ai quhet bazament artificial.

### **B- Moduli i deformimit te dheut.**

Eshte parametri me i rendesishem sepse nga vetite deformuese te bazamentit (Md) varet projektimi i shtresave rrugore dhe funksionimi normal i rruges per periudhen e llogaritur. Qe dheu te sherbeje si bazament rruge duhet te kete nje vlere te caktuar te modulit te deformimit qe varet nga kushtet e drenimit dhe kategoria e rruges ose intensiteti i trafikut. Vlera minimale e pranuar eshte:  $Md \geq 1.5 \cdot 10^4 \text{Kpa}$ .

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

CBR eshte nje parameter shume i rendesishem sepse :

Me ane te tij gjykojme nese dheu mund te perdoret si bazament rruge.

Keshtu ne qofte se :

CBR = 2 ÷ 5% -ai eshte bazament shume i dobët CBR = 5 ÷ 8% -ai eshte bazament i dobët

CBR = 8 ÷ 20%-ai eshte bazament mesatar

CBR = 20 ÷ 30%-ai eshte bazament shume i mire

Me ane te CBR gjykojme nese shtresa e ngjeshur kur te jete nen uje a do t'a ruaje apo jo fortesine e saj (provat behen pasi kampioni ka ndenjor 4 dite ose 96 ore nen uje) dhe sa e ka aftesine mbufatese ne prani te ujit. Mes CBR dhe modulit te deformimit, modulit te elasticitetit dhe koeficientit te sustes ka nje lidhje korelative te mire. Keshtu qe duke bere nje prove te vetme siç eshte CBR ne mund te gjykojme parametrat e tjere deformuese qe na duhen kur modelojme dheun si nje material poroz (plastik) Md, dhe si nje gjysem hapësire elastike Eel apo si suste Ks.

**Jane nxjerre keto lidhje mes CBR dhe parametrave te mesiperme :**

-Eel = A.CBR ne Mpa A=8-10

-Ks = 4.1+ 51.3 log CBR ne Mpa per CBR = 2 – 30%

- Ks=314.7+266.7 logCBR ne Mpa per CBR =20 –100%

-Md = CBR/0.2 ne Mpa

**Qe dherat te sherbejne si bazament rruge duhet te kene nje CBR minimale CBR =8%**

### **D – Koeficienti i sustes**

Koeficienti i sustes ose moduli i reaksionit te dheut (kur ai modelohet si suste) nxirret nga marredhenia sforcim – deformim p – s.

Sipas K<sub>s</sub> kemi :

- K<sub>s</sub> < 40 kg/m<sup>3</sup> dhera shume te dobet
- K<sub>s</sub> = 60 -80 kg/m<sup>3</sup> dhera te mire
- K<sub>s</sub> = 40 -60 kg/m<sup>3</sup> dhera te dobet
- K<sub>s</sub> > 80 kg/m<sup>3</sup> dhera shume te dobet

Karakteristikat kryesore fiziko-mekanike te materialeve.

- Karakteristikat e agregateve, qe duhet te pershtaten jane ato te dhena ne normat CNR per kategorite e trafikut PP, P, M dhe L te individualizuara ne funksion te trafikut tregtar. Perzierja granulometrike per shtresen e perdorimit, te lidhjes dhe per shtresen baze.
- Trafiku T ne numer automjetesh komerciale ne korsine me te ngarkuar: PP (shume i rende) T > 22,000,000  
P (i rende) 8,000,000 < T < 22,000,000  
M (mesatar) 3,500,000 < T < 8,000,000 L (i lehte) T < 3,500,000

### **Tabela -Karakteristikat fiziko-mekanike te materialeve**

Per paketen ne fjale, ne varesi te spesoreve perkates, koeficienteve te drenimit, koeficienteve te spesoreve, percaktojme numrin struktural (SN) total qe perfshin kontributin e pjeses se themelit (SNSG) per CBR 8.0%, te bazamentit si dhe kontributin e seciles nga shtresat e paketes.

Nga llogaritjet rezulton qe SN<sub>tot</sub>=3.804

Bazuar ne provat e meparshme te kryera ne terrenin e zones, ka rezultuar se kemi te bejme me “dhera te mire” te cilesuara si bazament mesatar dhe vlera e raportit te kapacitetit mbajtes Kalifornian CBR, e cila per bazamente mesatar varion  $8 \div 20\%$ , eshte pranuar ne vleren minimum 8 % per te krijuar kushte te disfavorshme dhe nje siguri ne pjesen e llogaritjeve.

**Pra CBR=8%.**

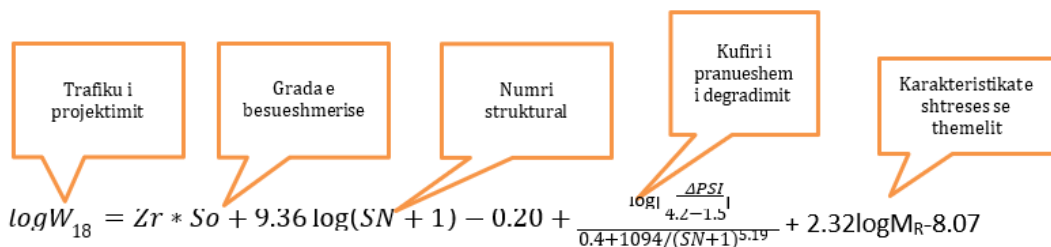
**PERCAKTIMI I NUMRIT STRUKTURAL (SN)**

Shtresa	Trashësia në (mm)	Koeficienti i drenimit	Koeficienti ishtresës (ai)	si·di·ai	CBR	MR (psi)
Nenbaza					8.0	8000
Themeli baze	150.0	1.00	0.12	18.0		
Stabilizant	100.00	1.00	0.14	14.0		
Shtrese Konglomerat	0.00	1.00	0.35	0.0		
Shtrese Binder	50.00	1.00	0.40	20.0		
Shtresa Asfalto-Beton	40.00	1.00	0.45	18.0		
<b>Totali</b>	<b>340.00</b>			<b>70.0</b>		

SNSG = 3.51 log<sub>10</sub> CBR - 085 (log<sub>10</sub> CBR)<sup>2</sup> - 1.43 per CBR ≥ 3  
 per CBR < 3

Ne rastin tone CBR=8% SNSG=1.046

**SN = SNSG + 0.0394Σsi·di·ai = 1.046 + 0.0394\*70 = 3.804**



Ne shprehjen e mesiperme, kemi parasysh qe:

Besueshmeria (%) per rruge urbane te lagjeve dhe lokale eshte 90% dhe PSI=2

Tipi i Rruges	Besueshmeria (%)	PSI
1) Autostrate ekstraurbane	90	3
2) Autostrate urbane	95	3
3) Rruge ekstraurbane kryesore dhe sekondare me trafik te forte	90	2.5
4) Rruge ekstraurbane sekondare te zakonshme	85	2.5
5) Rruge ekstraurbane sekondare turistike	80	2.5
6) Rruge urbane	95	2.5
7) Rruge urbane te lagjeve dhe lokale	90	2
8) Korsi preferenciale	95	2.5

Tabela -Besueshmeria dhe PSI

Per besueshmeri  $R=90\%$ ,  $Z_r=-1.282$  dhe  $S_0=0.45$

Ndryshimi i vleres se degradimit fillestar me ate perfundimtar  $\Delta PSI = 2$

Moduli rezilient i bazamentit per CBR=8% eshte MR=80 Mpa

Nga zevendesimi i vlerave te mesiperme, nxjerrim:

**LogW18=6.4063**

Numri i akseve i llogaritur sipas shtresave projektuese W18: **2,548,590 akse 8kN**

Numri i akseve sipas llogaritjeve të trafikut: **27,266.67 akse 8kN**

### **KONKLuzion**

Shikohet qe paketa e shtresave e perzgjedhur siguron nje trafik projektimi (te lejuar) prej 2,548,590 akse ekuivalent (8t) i cili eshte me i larte sesa ai qe pritet te kaloje realisht prej 27,266.67 akse ekuivalent (8t). Sic shikohet, verifikimi rezulton pozitiv, ndoshta edhe me nje rezerve te larte sigurie. Rezerva e larte vjen edhe per faktin se kemi nje bazament te mire, dhe trafiku i mjeteve eshte i ulet. Gjithsesi ne mungese te informacioneve te sakta mbi trafikun, prespektiven e zhvillimit apo edhe duke u mbeshtetur ne rekomandimet normative, mund te themi qe eshte e pranueshme.

Sipas llogaritjeve te mesiperme, shikohet qe paketa e shtresave e perzgjedhur siguron nje trafik projektimi, i cili eshte me i larte sesa ai qe pritet te kaloje realisht. Sic shikohet, verifikimi rezulton pozitiv.

*Hartoi:*  
*Ing. Boreta Murati*