LLOGARITJA E SHTRESAVE RRUGORE

Objekti:

" SISTEMIM-ASFALTIM I RRUGËS SË FSHATIT DUSHAJ, NJ.ADM.FUSHË-BULQIZË."

Gramos Skenda

Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

PERMBAJTJA

1- PROJEKTIMI I SHTRESAVE RRUGORE (KATEGORIA F) 2
1.1 Te pergjithshme 2
1.1.1 Rruge Lokale F 2
1.1.2 Rrjeti rrugor 2
1.1.3 Seksisoni tipik i rruges 5
1.1.4 Karakteristikat e seksionit rrugor 7
1.2 Vleresimi i ngarkesave te trafikut 8
1.3 Klasat e mjeteve te konsideruara 9
1.4 Te dhena dhe faktore te trafikut per dimensionimin e mbistruktures rrugore 9
1.5 Shperndarja e trafikut ne korsi ne funksion te TMD 10
1.6 Burimet e informacionit dhe matjet e trafikut 11
1.7 Te dhenat llogaritese te trafikut sipas metodes AASHTO 11
1.8 Klasifikimi i dherave si bazamente te rruges 13
1.9 Modelimi i dherave te bazamentit 14
1.10 Parametrat qe karakterizojne sjelljen e dherave te bazamentit 14
a- Aftesia mbajtese e bazamentit 15
b- Moduli i deformimit te dheut 15
c- Raporti i kapacitetit mbajtes Kalifornian CBR 15
d- Koeficienti i sustes 16
2- LLOGARITJA E SHTRESAVE RRUGORE 17
2.1 Karakteristikat e shtresave (Numri Struktural SN) 18
2.2 Llogaritja e paketes se shtresave rrugore (si pakete fleksibel) 18
3- KONKLUZION 20

Gramos Skenda

Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

1- PROJEKTIMI I SHTRESAVE RRUGORE (KATEGORIA F)

1.1 Te pergjithshme

Studimi i meposhtem paraqet llogaritjen e paketave te shtresave rrugore per objektin: **"SISTEMIM-ASFALTIM I RRUGËS SË FSHATIT DUSHAJ, NJ.ADM.FUSHË-BULQIZË ".**

Objektivi i ketij studimi eshte:

- Llogaritja dhe analiza e faktoreve qe ndikojne ne menyre te drejtperdrejte ne dimensionimin shtresave rrugore.
- Percaktimi i permasave(trashesise) se shtresave rrugore

Kryerja e ketyre llogaritjeve eshte bazuar ne metodikat: "Rregulli teknik per projektimin e rrugeve" vellimi 3 dhe 2 - Projektimi gjeometirk dhe projektimi i dyshemese, si dhe "AASHTO Guide for Design of pavement Structures 1993" e cila eshte nje metodike e perdorur gjeresisht.

1.1.1 Rruge Lokale F

Referuar "Rregullit teknik per projektimin e rrugeve" (vellimi 2) projektimi gjeometrik, rruget ne studim kategorizohen ne rrugë lokale "F".

Rruge urbane ose ndërurbane me nje karrexhatë me një korsi ose nje korsi per kah levizje dhe me bankinë të shtruar ose të pashtruar në secilin kah. Ajo siguron hyrje daljet ne pronat private urbane ose rurale dhe sherben si niveli fundor i rrjetit rrugor. Duhet të vihet re se në rrethana të veçanta, karakteristikat e paraqitura në Tabelën 3.3 mund të mos vlejnë për disa rrugë rurale. Këto rrethana përfshijnë rrugët e përdorura në bujqësi, pyje, dhe miniera, dimensionet e kurorave të të cilave nuk përzgjidhen sipas standardeve normale për rrugët rurale, por në përputhje me llojin e automjetit të përdorur në këto rrugë.

1.1.2 Rrjeti rrugor

Në mënyrë që të vlerësohet infrastruktura rrugore nga këndvështrimi i funksionimit, sigurisë, aspekteve mjedisore dhe zhvillimit social-ekonomik, rrjeti rrugor duhet të kategorizohet mbi bazën të funksionit që lidhet me territorin dhe me vetë rrjetin rrugor. Sistemi i përgjithshëm i infrastrukturës rrugore mund të konsiderohet si një sistem integral rrjetesh të vecanta rrugore, secili nga këta i përbërë nga elementë të cilët identifikohen si rrugë, të lidhura me anë të një sistemi nyjash. Duke konsideruar keto dhe nevojen per nje klasifikim funksional te rrugeve, te parashikuar nga Kodi, rezulton domosdoshmerisht kryerja e nje vleresimi te plote te rrjeteve rrugore, per te cilet rruget

Gramos Skenda
Skenda
Date: 2026.08.06 21:31:35 +02'00'

e vecanta mund te sherbejne per te percaktuar per keto rrjete nje marrdhenie te sakte hierarkike te bazuar ne identifikimin e funksionit te kryer nga rrjeti ne kontekstin lokal dhe ne kontekstin global te infrastruktures rrugore. Rrugët e veçanta mund të grupohen në rrjete rrugore të caktuara, me një hierarki të saktë bazuar në funksionin e përbashkët të rrjetit rrugor, territorit, dhe vetë sistemit rrugor. Faktorët themelorë të cilët karakterizojnë rrjetin rrugor nga këndvështrimi funksional janë:

- lloji i lëvizjes për të cilin janë dedikuar (p.sh. kalim, shpërndarje, hyrje-dalje); duhet të merret parasysh lëvizja në të dyja kahet;
- sasia e zhvendosjeve (distanca mesatare e pershkuar nga automjetet)
- funksioni në lidhje me territorin (p.sh. lidhjet lokale, kombëtare, dhe ndërkombëtare);
- përbërja e trafikut dhe kategoritë përkatëse (automjete të lehta, automjete të rënda, motocikleta, këmbësorë, etj.).

Bazuar në sa më sipër mund te percaktohen ne sistemin global te infrastruktures rrugore, kater nivelet e meposhtme te rrjetit me funksionet perkatese në Tabelën 3.1:

Tabela 3.1: Rrjetet rrugore

Rrjeti		Përbërja e rrugës në zonat rurale	
		Në fushen ndërurbane	Në fushën urbane
A	Rrjeti parësor (tranzit, fluks i lire)	Autorrugë interurbane Rruget ndërurbane kryesore	Autorugë urbane Rruge urbane te Rrymave te lira
B	Rrjeti rrugor kryesor (shpërndarje)	Rruget ndërubane kryesore	Rruge urbane te Rrymave te lira
C	Rrjeti rrugor dytësor (depertim)	Rrugët Ndërubane dytesore	Rruge urbane te zonave te banuara
D	**Rrjeti rrugor lokal (hyrje-dalje)**	**Rruge lokale ndërurbane**	**Rruge lokale urbane**

Karakteristikat e rrjetit rrugor ne studim janë si më poshtë:

D – Rrjeti lokal:

- Shërbimi i kryer: Hyrje-dalje
- Lloji i zhvendosjes: Distanca të shkurtra (dhe mesatare ≤ 500m)
- Funksioni Territorial: Fshat-qytet dhe komunal per fushen ndërurbane, brenda qytetit per fushen urbane.
- Përbërja e Trafikut: Të gjitha llojet

Si shpejtësia dhe niveli i shërbimit janë më të larta në krye të hierarkisë rrugore (A) dhe me të ulëtat në fund të hierarkisë rrugore (D).

Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

Përveç kater niveleve te sherbimit te rrjeteve të përmendura në listën e mësipërme për secilën kategori rruge, duhet te shtohet niveli terminal qe identifikohet me strukturat perkatese per ndalimin e mjeteve, te limituara per siperfaqe te vogla, dhe qe rezulton me karakteristikat si me poshte. Niveli terminal:

- Shërbimi i kryer: Ndalim

- Lloji i zhvendosjes: Asnjë
- Funksioni territorial: Lokal
- Përbërja e trafikut: Të gjitha llojet

Duke percaktuar shkallen e sherbimit apo funksionalitetit te seciles nga rrjetet rrugore te formuar ne sistemin global, eshte e mundur te percaktohen elementet perberes te te rrugeve, duke vendosur per keta karakteristikat me te pershtatshme te perdorimit dhe te bashkevendosjes.

Tabela 3.2: Funksionet kryesore të rrjetit rrugor

Lloji i rrugës	**Rrjeti parësor**	**Kryesore**	**Dytësore**	**Lokale**
Funksioni				
Tranzit, fluks i lirë	●	○		
Shpërndarje	○	●	○	
Depertues		○	●	○
Hyrje-dalje (Akses)			○	●
● Funksioni kryesor ○ Funksioni kryesor i kategorisë ngjitur				

Tabela 3.2 paraqet sesi varet harmonia e operimit e të gjithë sistemit në përcaktimin e qartë të funksionit të secilit rrjet të veçantë, dhe në përkufizimin e saktë të funksionit kryesor dhe dytësor. Në këtë mënyrë është e mundur të shmangen rastet e elementeve të vetëm të rrugës që përpiqen të përmbushin funksione të papërshtatshme në sistemin rrugor. Për t'u siguruar se i gjithë sistemi përmbush të gjitha çka kërkohen nga ai, duhet pasur kujdes për të lidhur rrugët e të njëjtit rrjet me rrugë lidhëse homogjene të cilat kanë të njëjtat norma dhe të njëjtin nivel funksional. Rrugët lidhëse kategorizohen si më poshtë:

Rrugët lidhëse Parësore:

Keto jane rruge qe bejne lidhjet brenda rrjeteve Parësore dhe ndërmjet Rrjeteve parësore dhe kryesore.

Rrugët lidhëse kryesore

Keto jane rruge qe bejne lidhjet brenda rrjeteve parësore dhe ndërmjet rrjeteve kryesore dhe rrjeteve dytësore

Rrugët lidhëse dytesore

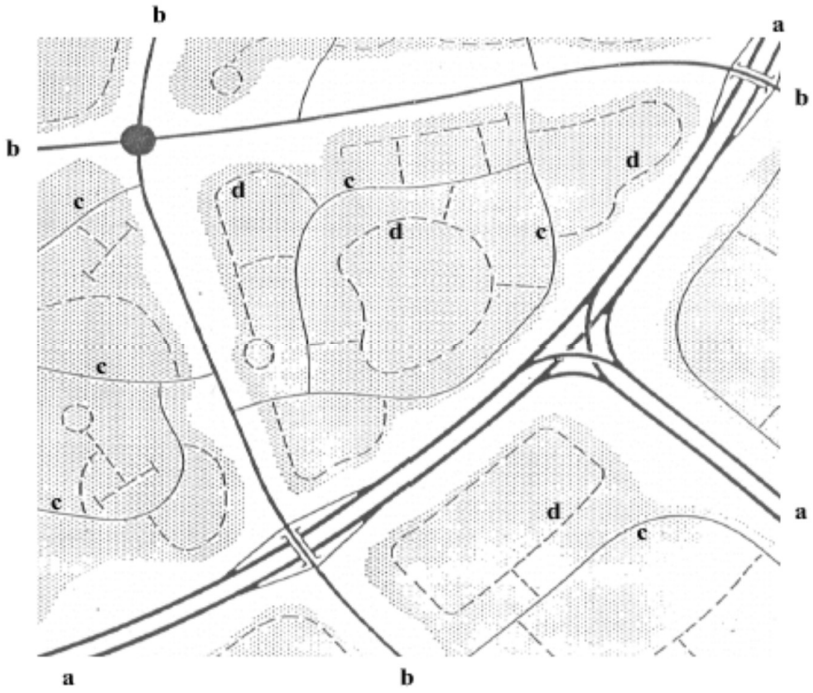
Keto jane rruge qe bejne lidhjet brenda rrjeteve dytësore dhe ndërmjet rrjeteve dytësore dhe rrjeteve lokale

Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

Rrugët lidhëse lokale

Keto jane rruge qe bejne lidhjet brenda rrjetit rrugor lokal

Referuar planit te objektit ne studim shohim qe rrjeti i rrugeve ben pjese ne rruget lidhese dytesore dhe lokale.



Ilustrim i thjeshtë i rrjetit rrugor me katër kategori

Këto rruge lidhese kanë karakteristika teknike të ndryshme, në varësi të kategorisë funksionale që i përkasin. Sa më poshtë të jenë lidhjet hierarkike, aq më i madh është numri i lidhjeve që gjenden në një sistem rrugor të caktuar. Brenda një sistemi funksional rrjeti rrugor ekzistues, mungesa e një ose disa kategorive funksionale është plotësisht e mundur. Kjo është plotësisht e pranueshme, për aq kohë sa respektohet hierarkia e elementeve të rrugës brenda një sistemi.

1.1.3 Seksisoni tipik i rruges

Përdorimi i seksioneve tërthor varet nga ngarkesa e trafikut dhe kategoria e rrugës. Për përzgjedhjen e seksionit tërthor duhen marrë parasysh niveli i shërbimit, siguria e trafikut dhe ekonomia.

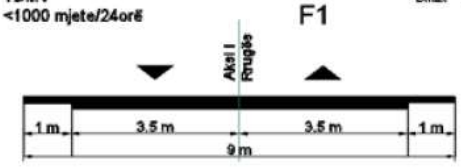
Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

RRUGË E KATEGORISË F **RRUGË RURALE LOKALE**

Zgjidhja bazë 1+1-kors
TDMV
<1000 mjete/24orë

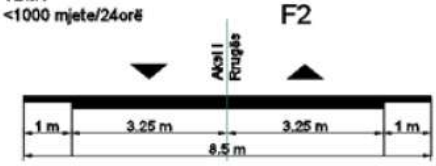
V_{Dmin}=40 km/h
V_{Dmax}=100 km/h

F1



Zgjidhja bazë 1+1-kors
TDMV
<1000 mjete/24orë

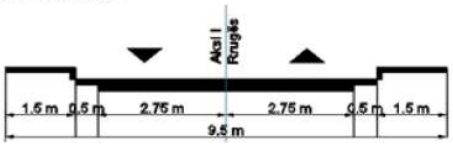
F2



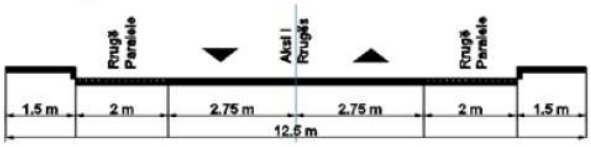
RRUGË E KATEGORISË F **RRUGË RURALE LOKALE**

Zgjidhja bazë 1+1-kors
TDMV
<1000 mjete/24orë

V_{Dmin}=25 km/h
V_{Dmax}=60 km/h



Zgjidhja bazë 1+1-kors me dy rrugë paralele
TDMV
<1000 mjete/24orë



Ne rastin tone rruga eshte:

- me gjerësi 4 m, me dy korsi me gjeresi minimale 2 m

Gramos Skenda

Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

1.1.4 Karakteristikat e seksionit rrugor

Seksioni tërthor përbëhet nga elementë të ndryshëm, në varësi të funksionit të rrugës:

Tabela 3.3: Përbërja e karrexhatës

Llojet sipas kodit		Shtrirja territoriale		Limiti i shpejtësisë	Numri i korsive për secilin drejtim	Ndarjet e shpejtësisë	
						Limiti i poshtëm (km/ore)	Limiti i sipërm (km/ore)
1	2	3		4	5	6	7
LOKALE	F	NDËRURBANE	F1	90	1	40	100
			F2	90	1	40	100
		URBANE		50	1 ose me shume	25	60

LLOJET SIPAS KODIT		SHTRIRJA TERRITORIALE			Gjerësia min. e ishullit të trafikut (m)	Gjerësia min. e bankines në të majtë (m)	Gjerësia min. e bankinës në të djathtë (m)	Gjeresia e korsise se emergjences (m)
1	2	3		8	9	10	11	12
LOKALE	F	NDËRURBANE	F1	3.50	-	-	1.00	-
			F2	3.25	-	-	1.00	-
		URBANE		2.75 **	-	-	0.50	-

C1 - F1 = rrugë ndërurbane me trafik te kontrolluar.

C2 - F2 = rrugë ndërurbane me trafik te kufizuar.

C3 = rrugë ndërurbane me trafik te vogel

* Në rast të një rrugë me nje korsi dhe me nje drejtim levizjeje, gjerësia e përgjithshme e korsise plus bankinën e shtruar nuk duhet të jetë më pak se 5.50 m, duke zmadhuar korsinë në një maksimum prej 3.50 m dhe kompensimi i diferencës bëhet në bankinën e shtruar djathtas.

** Për trafik-ndarësin i cili gjendet në pjesën e brendshme të bankinës së shtruar.

*** Për trafik-ndarësin i cili gjendet jashtë bankinës së shtruar.

**** Në mungesë të një korsie të urgjencës.

Tabela 3.4: Përbërja e karrexhatës

LLOJET SIPAS KODIT		SHTRIRJA TERRITORIALE	Gjeresia minimale e trotuarve (m)	Percaktimi i ndalesave	Percaktimi i transporteve publike	Rregullimi I trafikut te kembesoreve	Hyrjet
1	2	3	17	18	19	20	21
URBANE NE LAGJE	E	URBANE	1.50	Lejohet ne hapesira te vecanta (brez i ndalimeve)	Hapesira ndalimi ose korsi te rezervuara	Ne trotuaret e mbrojtur	Lejohet

Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

1.2 Vleresimi i ngarkesave te trafikut

Trafiku eshte nje nga elementet kryesore per dimensionimin e shtresave rrugore. Analiza eshte bere ne te dy fazat midis kohes se hyrjes ne shfrytezim te rruges dhe ne fund te kohes se vlefshme te infastruktures.

Jane marre ne konsiderate shume aspekte si: Numri dhe perberja e cikleve te ngarkimit, luhatjet ditore dhe stacionare, perberja e akseve te mjeteve te ndryshme, shpejtesia e qarkullimit, etj.

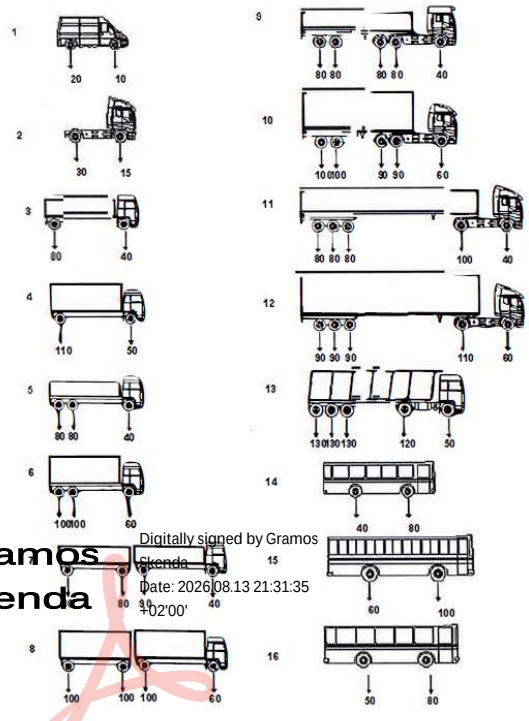
Sforcimet percaktojne demtimin e mbistruktures, kur perseriten shume, kur kalimi i mjeteve perqendrohet ne nje trajektore te kanalizuar, edhe pse ne realitet verifikohen spostime ne funksion te trajektores mesatare qe varen nga faktore subjektive dhe gjeometrike (gjeresia e zones se gjurmes, gjeresia e korsise etj.) dhe nga karakteristika te rrymes se mjeteve (volumi i trafikut, perqindja e mjeteve te renda, shpejtesia etj.).

Ne llogaritjen e shtresave rrugore, merren ne konsiderate ato mjete qe kane peshe te pergjithshme me shume se 3t. Per ta bere me te thjeshte llogaritjen ekzistojne metoda te ndryshme qe transformojne akset ne standarte. Aktualisht aksi standart i referimit eshte nje aks i vetem rrotash te njejta me peshe 12t.

Merren ne konsiderate 16 klasa te mjeteve, secila e karakterizuar nga nje mjet i vetem tip dhe numrin e akseve dhe rrotave te mire percaktuar, me forca per cdo aks.

Legjenda e klasifikimeve te mjeteve:

1 Bicikleta
2 Autovetura
3 Me dy akse 0
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 Total



Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

1.3 Klasat e mjeteve te konsideruara

Ne ambientin urban dy aspekte jane te rendesishme ne zgjedhjen finale: kualiteti arkitektonik i siperfaqes se shtreses dhe prezenca e sherbimeve teknologjike.

Edhe prezenca e ngarkesave statike per periudha te gjata behet problematike ne deformacione te larta elasto-plastike-viskoze.

1.4 Te dhena dhe faktore te trafikut per dimensionimin e mbistruktures rrugore

Te dhenat e pergjithshme te disponueshme per te kryer analizat e trafikut eshte TMD (trafiku mesatar ditor), qe perfaqeson numrin e mjeteve, duke perfshire dhe autoveturat, qe kalojne ne nje seksion rrugor ne nje dite (perfaqesuese mesatare te te gjithe vitit).

Nga kjo vlere eshte e mundur te percaktojme numrin mesatar te mjeteve tregtare, perqindjen e tyre (p), te vleresuar, ne seksionin e marre ne konsiderate per llogaritje.

Nga kjo vlere e percaktuar ne kete menyre, percaktohet numri i akseve te renda njohur si numri mesatar i akseve te nje mjeti tregtar.

Kjo rezulton nje vlere variabel ne funksion te tipit te rruges dhe funksionit qe ajo zgjidh per transportin e mallrave.

Numri mesatar i akseve varion nga minimumi ne 2 (rruge urbane lokale, te pershkuara nga mjete tregtare me peshe dhe ngarkese te reduktuar) deri ne 3t ne rastin e zonave industriale. Jane vene re keto vlera mesatare te sjella ne tabelen e meposhtme.

Tabela - Numri mesatar i akseve te mjeteve tregtare

Tipi i Rruges	*Numri mesatar i akseve*
Autostrade ekstraurbane	2.65 -2.75
Rruge ekstraurbane krvesore dhe sekondare me trafik te forte	2.35 -2.68
Rruge ekstraurbane sekondare e zakonshme dhe turistike	2.08-2.12
Rruge urbane (autostrade, rruge urbane art., urbane ne lagje dhe urbane lokale)	2.00-2.05

Te gjitha metodat e llogaritjes kane si referim numrin e mjeteve te renda ne akse standarte. Keto mund ti referohen vleres ditore, vjetore ose me shpesh numrit te akumuluar (kumulative) gjate ciklit te kohes se shfrytezimit te rruges.

Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.01.18 21:21:35 +02'00'

Duhet te merret ne konsiderate ne infastrukture disa here elementi kritik sic eshte verifikimi ne thyerje dhe per plakjen e shtresave bituminoze. Ne hipotezen e thjeshtezuar vleresohet qe trafiku rritet ne menyre homogjene dhe keto jane te shperndara ne te gjithe rrjetet ku per vendet e zhvilluara merret me nje vlere 2-3%. Ne rastin tone rritja e trafikut eshte marre 3%.

Keshtu nese (n) eshte numri i viteve qe nga hapja e rruges dhe (r) eshte norma e rritjes, numri i akseve te akumuluar dote jete:

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

Ku:

N_g eshte numri i akseve te vleresuar ne nje dite te vitit te pare te shfrytezimit te rruges Numri i akseve te akumuluar ne vit (n) eshte:

$$N = 365Ng(1+r)^n$$

Llogaritja ka te beje duke ju referuar konceptit te akseve standarte.

Kjo lejon nje thjeshtezim te prorcedurave te llogaritjeve, por prezanton pasiguri te lidhura me konfrontimin midis akseve qe jane te ndryshem jo vetem per peshen e pergjithshme, por edhe ne konfigurim, (presionet, shpejtesia e levizjes) etj.

Nder te tjera, vlera e koeficientit te ekuivalences eshte e lidhur me reagimin strukturor te mbistruktures nga ngarkesat e jashtme qe, sic vihet re, varion ne funksion te ndryshimit te temperatures, shkalles se lageshtires, shkalles se lodhjes se materialeve dhe rezistences se tyre mekanike.

1.5 Shperndarja e trafikut ne korsi ne funksion te TMD

Faktor qe duhet te merret parasysh eshte shperndarja e trajektoreve te mjeteve. Rrotat nuk pershkojne ekzaktesisht te njejten trajektore, por paraqitet nje shperndarje rreth nje vlere mesatare sipas nje shperndarje tipike gausiane.

Kjo shperndarje ndikohet nga menyra e guides se perdoruesit, nga karakteristikat e mjeteve, shperndarja e ngarkeses se mallrave ne automjete, nga gjeresia e rrotave te automjeteve, distanca midis rrotave.

Duke qene se mjetet e renda nuk kane te njejtat ngarkesa ne aks, per te bere konsistente dhe te krahasueshme numrin e tyre eshte perdorur aksi ekuivalent.

Ligji eksponencial eshte ai qe shpjegon lidhjen midis aksit te pergjithshem dhe atij standart.

Yoder ka propozuar nje relacion, funksion i peshes se aksit ne studim (x) dhe peshes se aksit ekuivalent standart (y).

Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

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

E studiuar per aksin standart 8t (njohur nderkombetarisht).

Kerkimet e viteve te fundit tregojne qe:

$$C_{eq} = \left(\frac{x}{y}\right)^4$$

1.6 Burimet e informacionit dhe matjet e trafikut

Ne mungese te informacionit mbi volumin e trafikut kemi pranuar si numer mesatar te mjeteve qe kalojne ne nje dite (TDM) 100 mjete referuar "Rregulli teknik per projektimin e rrugeve" (vellimi 3) duke arsyetuar se rruga eshte urbane kategoriaF(<1000mjete/h), etj., pranojme mesatarisht TDM= 100 mjete ne 24 ore me shperndarjen si ne tabelen e meposhtme.

Te dhena:

Trafiku ditor mesatar	TDM= 100 mjete
Pjesa e trafikut ne drejtimin me te ngarkuar	pd= 50 %
Pjesa e mjeteve tregtare	p= 5%
Pjesa e mjeteve tregtare qe levizin ne korsine normale	pl= 100 %
Koeficienti i shmangies nga trajektorja	d= 0.8
Numri mesatar i akseve	na= 2 akse
Jetegjatesia e projektimit te rruges	n= 20 vjet
Rritja e trafikut ne vite	r= 3%

1.7 Te dhenat llogaritese te trafikut sipas metodes AASHTO

Shperndarjen ne perqindje sipas llojit te mjeteve, qe parashikuam me siper (TDM= 100), po e paraqesim ne tabelen e meposhtme:

Tipi i mjetit	Perqindja %	Tipi i mjetit
1	55%	Autovetura
2	15%	Furgona
3	10%	Kamion≥6t
4	15%	Autobuza
5	0%	
6	0%	
7	0%	
8	0%	
9	0%	
10	0%	
11	0%	
12	5%	Maune
13	0%	
14	0%	
15	0%	
16	0%	

Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

Ne menyre qe te aplikohet metoda AASHTO, duhet qe regjistrimet e mesiperme te trafikut, te konvertohen ne akse ekuivalente standarte (ESAL = Equivalent Single Axial Load).

Per kete qellim do te perdoren koeficientet e konvertimit qe jepen ne botimet e kodit AASHTO. Kodi AASHTO te cilit i referohemi jep klasifikimin e meposhtem te automjeteve sipas konfigurimit te akseve:

Tipi i mjetit	Pesha ne aks (ton)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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					

Sikurse eshte permendur edhe me siper, llogaritja e shtresave rrugore do te behet me metoden AASHTO, pra del nevoja e konvertimit te vlerave te mesiperme te trafikut ditor te adoptuar ne vlera llogaritese te cilat mund te perdoren ne kete metode.

Llogaritjet e shtresave rrugore ne kete studim do te mbeshteten ne raportin gjeologo-inxhinierik perkates.

Per ti kthyer ne akse njesi sipas kerkeses se subjektit me ngarkese 100kN, sherbejne treguesit e paraqitur ne tabelat e meposhteme.

Pesha e aksit ne "t"	Koeficienti I ekuivalentimit per aksin standart 100KN
1	0.0001
2	0.0016
3	0.0081
4	0.0256
5	0.0625
6	0.1296
7	0.2401
8	0.4096
9	0.6561
10	1.000
11	1.4641
12	2.0736
13	2.8561

Gramos Skenda

Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

Pesha e aksit	Frekuenca e akseve	Koeficienti I ekuivalences	Ngarkesa pjesore
1	55.0	0.0001	0.006
2	70.0	0.0016	0.112
3	15.0	0.0081	0.122
4	0.0	0.0256	0.000
5	25.0	0.0625	1.563
6	5.0	0.1296	0.648
7	10.0	0.2401	2.401
8	0.0	0.4096	0.000
9	15.0	0.6561	9.842
10	0.0	1.000	0.000
11	20.0	1.4641	29.282
12	0.0	2.0736	0.000
13	0.0	2.8561	0.000
Totali	215.0	Totali	43.974

Perfundimisht mund te themi se me kalimin e 100 mjeteve te ndryshme kemi gjithsej 215 akse me peshe te ndryshme, te cilet i korrespondojne 44 akse standard me peshe 100kN. Koeficienti i ekuivalentimit mesatar eshte 0.44.

Numri i akseve standart qe do te kalojne ne rruge pergjate gjithe jetegjatesise se saj:

$$N = 365 * TDM * pd * p * pl * d * Ceq * \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 86307.64$$

Numri i akseve standart qe do te kalojne ne nje dite pergjate vitit te fundit do te llogaritej:

$$N = TDM * pd * p * pl * d * Ceq * (1+r)^n = 15.89$$

Numri i mjeteve qe do te kalojne pergjate gjithe jetes se rruges:

$$N = 365 * TDM * pd * p * \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 245192.17$$

1.8 Klasifikimi i dherave si bazamente te rruges

Dherat e bazamentit, perbejne platformen mbi te cilen vendoset rruga. Per te luajtur ose per te permbushur kete rol platforma rrugore duhet te kete disa cilesi:

- Ajo duhet te ofroje nje shtrese te pershtatshme per ngjeshjen e shtresave rrugore, pra te jete mjaft rigjide
- Ky rigjiditet nuk duhet te prishet gjate periudhes ndermjet punimeve te germimit dhe realizimit te rruges.
- Ne rigjiditetin e saj ajo merr pjese ne dimensionimin e shtresave te rruges, pra sa me rigjide te jete ajo, aq me te holla do te jene shtresat rrugore e aq me i lire do te dale ndertimi i rruges

Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

- Ajo duhet te kete cilesi te mira gjate ngrirjes ne menyre qe fronti i ngrices te mos ndikoje ne trupin e rruges.

1.9 Modelimi i dherave te bazamentit

Per dimensionimin e nje rruge dheun e konsiderojme si nje gjysem hapesire elastike homogjene e izotrope qe karakterizohet nga nje modul elasticiteti "Mr" (moduli resilient). Ky mjedis peson deformime mbetese nen veprimin e perseritur te ngarkesave nga mjetet e transportit.

Praktika tregon se kjo hipoteze eshte larg realitetit dhe se karakteristikat e dheut ndryshojne ne cdo hap ose shkalle ngarkimi si dhe nga kushtet klimatike. Prandaj ka shume rendesi te krijojme nje perfytyrim sa me te sakte te sjelljes se dheut e sidomos te percaktojme nje vlere sa me reale te ketij moduli, i cili hyn direkt ne dimensionimin e shtresave te rrugeve.

Karakteristikat e dheut varen shume nga perberja e tij, nga lageshtia etj. Lageshtia dhe prania e ujit mund te modifikojne ne menyre te ndjeshme reagimin e dheut ndaj ngarkesave te jashtme. Prandaj gjate kohes se shfrytezimit te rruges duhet te merren masa mbrojtese ndaj ujit dhe lageshtise. Gjithashtu sjellja e dheut ndryshon shume nen efektet e temperaturave te ulta e te larta duke krijuar presione bufatese gjate ngritjes dhe uljes se kapacitetit mbajtes gjate shkrirjes se akullit.

Keto punime kushtezohen:

- Nga tipi i rruges qe do te ndertohet
- Zonat me dhera te dobet e shume te dobet.
- Pikat me te uleta te relievit.
- Zonat me prani ujrash ose me shume lageshti qe duhen drenuar.
- Kushtet klimatike te zones.
- Niveli i ujrave nentokesore, levizjen e tyre, drejtimin e levizjes, prurjet sipas sezoneve.

1.10 Parametrat qe karakterizojne sjelljen e dherave te bazamentit

Dherat e bazamentit jane materiali i ndodhur ne vend ose i sjelle (ne rastet e mbushjeve) qe duhet te mbajne strukturen rrugore dhe trafikun ne te gjitha llojet e kushteve klimatike. Aftesia mbajtese e tyre percakton direkt trashesine e shtresave rrugore per nje trafik te dhene.

Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

Per kete qellim percaktohen disa parametra mekanike si:

- Rezistenca ose aftesia mbajtese e dheut R ne Kpa.
- Moduli i deforrnimit te dheut Md ne Kpa.
- CBR-raporti i kapacitetit mbajtes kalifornian ne %.
- Moduli i elasticitetit te dheut Eel eshte ne Kpa (kur modelohet si nje gjysem hapesire elastike).

- Koeficienti i sustes Ks ne KN/m^3 (kur dheu modelohet si suste).
- Moduli dinamik Ed ne Kpa (kur ka veprime shume te fuqishme dinamike sic eshte rasti termetit).

a- Aftesia mbajtese e bazamentit

Ajo mund te percaktohet me disa menyra:

- Nepermjet gjendjes fizike te dherave qe jepet nga: ε, I_{rj}, I_p per tokat e lidhura dhe nga: I_D, G, granulometria, per tokat e shkrifta ne formen e [σ].
- Nepermjet penetrometrit statik e dinamik.
- Nepermjet te dhenave per rezistencen ne prerje te dheut qe jane kendi i ferkimit te brendshem ϕ dhe kohezioni C ne formen e R^n.
- Nepermjet shtypjes nje aksiale me zgjerim anesor nga ku nxirret C_U dhe R.

Qe dheu te mund te sherbeje si bazament rruge duhet te kete nje aftesi mbajtese R≥150Kpa.

Ne rast te kundert nje pjese e tij zevendesohet me material tjeter qe siguron kete 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 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 ≥1.5x10^4 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 dobet
  - CBR = 5 ÷ 8% -ai eshte bazament i dobet
  - 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 (provohet me nje kampioni ka ndenjur 4 dite ose 96 ore nen uje) dhe sa e ka aftesine mbajtese ne prani te uji.
- 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 sic 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 hapesire elastike E_{el} apo si suste Ks.

Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

Jane nxjerre lidhje mids CBR dhe parametrave te mesiperm:

Eel = A.CBR ne MPa A=8-l0

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.

$$Ks = \frac{\Delta P}{\Delta S} = \frac{KN}{m^3} \; ose \; \frac{kg}{cm^3} \qquad (1.79)$$

Sipas Ks kemi:

Ks < 40 kg/m^3 dhera shume te dobet

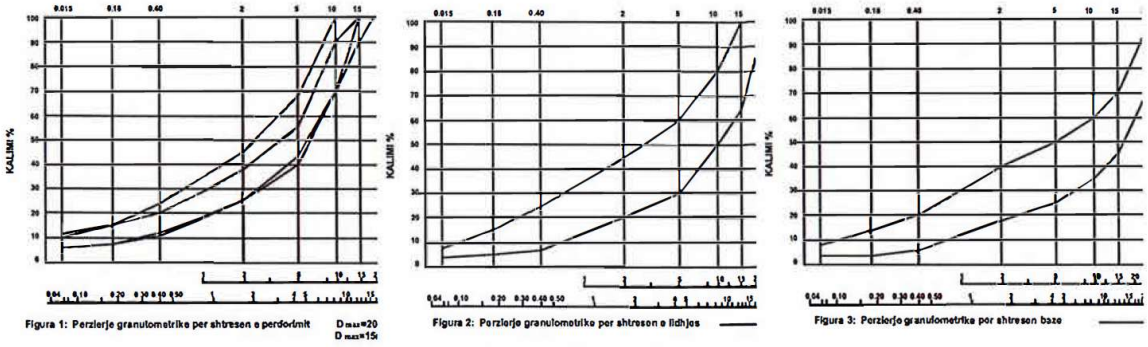
Ks= 40 - 60 kg/m^3 dhera te dobet

Ks= 60 - 80 kg/m^3 dhera te mire

Ks>80 kg/m^3 dhera shume te mire

Karakteristikat kryesore fiziko-mekanike te materialeve.

(1) 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.

(2) Trafiku T ne numer automjetesh komercial 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

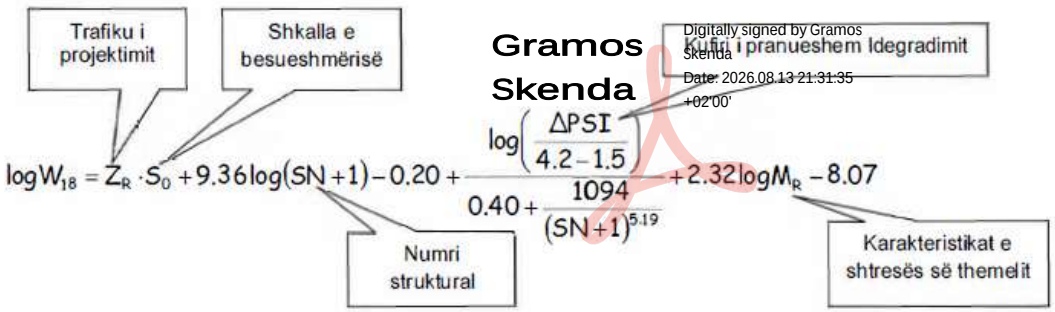
Gramos Skenda
Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

Per shtresen konsumuese (asfaltobeton)						
Trafiku	Granulometria	Bitum	Stabiliteti Marshall		Ngurtesia Mashall	Pjesa e mbetur Marshall
(1)	(2)	(%)	(Kg)	(daN)	(Kg/mm)	(%)
PP	Figura 8.3	4.5-6	≥1100	≥1080	300-450	4-6
P		4.5-6	≥1100	≥1080	300-450	4-6
M		4.5-6	≥1000	≥980	>300	3-6
L		4.5-6	≥1000	≥980	>300	3-6
Densiteti ne veper (sipas densitetit Marshall) >97%						
Per shtresen lidhese (binder)						
Trafiku	Granulometria	Bitum	Stabiliteti Marshall		Ngurtesia Mashall	Pjesa e mbetur Marshall
(1)	(2)	(%)	(Kg)	(daN)	(Kg/mm)	(%)
PP	Figura 8.4	4.5-5.5	≥1000	≥980	300-450	3-6
P		4.5-5.5	≥1000	≥980	300-450	3-6
M		4.5-5.5	≥900	≥880	>300	3-7
L		4.5-5.5	≥900	≥880	>300	3-7
Densiteti ne veper (sipas densitetit Marshall) >98%						

Konglomerat bituminoz per shtresen e bazes						
Trafiku	Granulometria	Bitum	Stabiliteti Marshall		Ngurtesia Mashall	Pjesa e mbetur Marshall
(1)	(2)	(%)	(Kg)	(daN)	(Kg/mm)	(%)
PP	Figura 8.5	4-5	≥1100	≥1080	300-450	3-6
P		4-5	≥1100	≥1080	300-450	3-6
M		4-5	≥1000	≥980	>300	3-7
L		4-5	≥1000	≥980	>300	3-7
Densiteti ne veper (sipas densitetit Marshall) >98%						
Miks granular I palidhur						
CBR (pas 4 ditesh futjeje ne uje)					CBR≥30%	
Densiteti (sipas densitetit AASHTO I modifikuar)					≥98%	

2- LLOGARITJA E SHTRESAVE RRUGORE

Shprehja analitike sipas AASHTO (Guida e projektimit te struktures te shtresave rrugore) eshte si me poshte:



Ku:

W18 = Numri i parashikuar i ngarkeses ekuivalente aksiale 100kN (ESAL)

ZR = Devijimi matematikor normal

So = Gabimi standard i kombinuar i te dhenave te trafikut dhe i performances se shtresave

SN = Numri strukturor (indeksi indikativ i trashesise totale te nevojshme te shtresave)

= a1s1+a2s2d2+a3s3d3+ ... aisidi

ku **ai** = koef. i shtreses se i;

Si = trashesia e shtreses se i (inches);

di= koef. i drenimit te shtreses se i-te

ΔPSI = Diferenca mes indeksit te nivelit te sherbimit fillestar te projektit po dhe atij ne fund te sherbimit pt

Mr = Moduli reaktiv mbetes, Moduli resilent Mr(psi)

2.1 Karakteristikat e shtresave (Numri Struktural SN)

Ne metoden per cdo shtrese (e shprehur ne inç me trashesi Hi) eshte caktuar nje koeficient strukture, qe paraqet kontributin e shtreses per punen e pergjithshme te shtresave. Nje faktor i metejshem futet per te marre ne konsiderate efektet e kullimit. Kontributi i cdo shtrese ne performancen e pergjithshme te shtresave eshte produkt i dy koeficienteve a_b, di; me trashesine e saj s_i.

SNi=ai ·Si ·di

SNi = numri i struktures se shtreses se i-te (inch)

a_i = Koeficienti i deformimit te shtreses se i-te (pa dimensione)

s_i = Trashesia e shtreses i (inch)

d_i = Koeficienti i kullimit te shtreses se i-te

2.2 Llogaritja e paketes se shtresave rrugore (si pakete fleksibel)

Shtresa	Trashesia ne si (mm)	Keficienti I drenimit(di)	Koeficienti I shtreses (ai)	ai ·Si ·di	CBR
Toka ekzistuese					4
Themeli	300.00	0.50	0.11	16.50	
Shtresat e nenbazes granulare(cakell)	200.00	1.30	0.16	41.60	
Stabilizant	100.00	1.10	0.14	15.40	
Shtrese binder	50.00	1.00	0.40	20.00	
Shtrese veshese Asfaltobeton	40.00	1.00	0.44	17.60	
Total	690.00			111.10	

Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

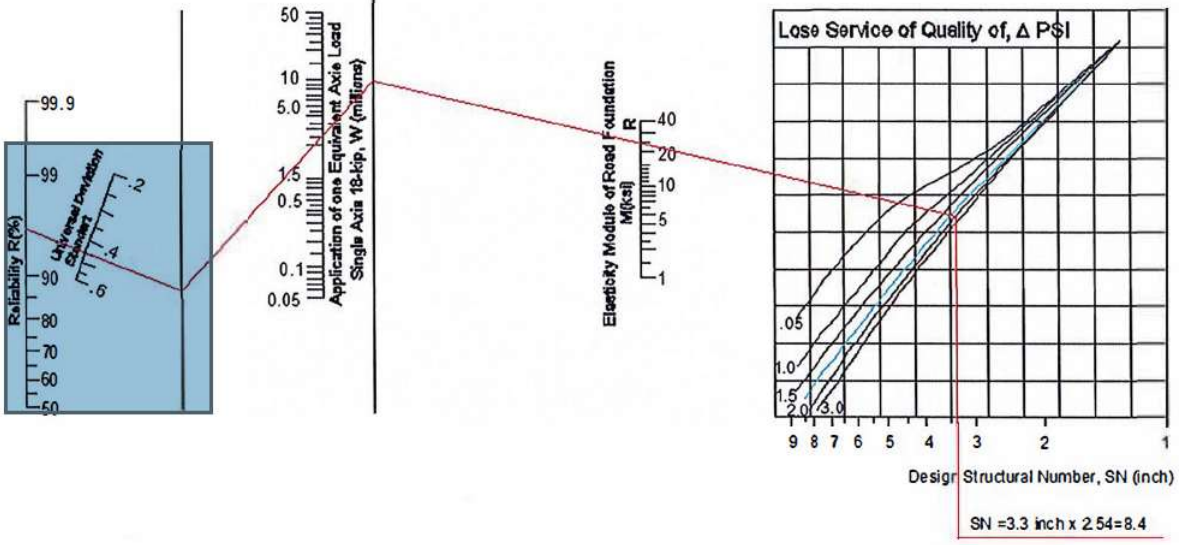
SNSG(CBR=15) = 1.52

SN=SNSG+0.0394 +0.0394*Σsi*ai*di = 7.71

$\log_{10}(W_{18})$= 3.37

NOMOGRAPH EQUATION

$$\log_{10}W_{18}= Z_R * S_0 + 9.36 * \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left[\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right]}{0.40+\frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32\log_{10}M_R - 8.07$$



Projektimi struktural i shtresave rrugore

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

Te dhenat kryesore:

Ngarkesa e trafikut me aks standart jetegjatesine 20vjecare, W_{18}=3.31x10^7 ESAL

Siguria R=95%

Standartet e pergjithshme te devijimit So=0.45

Gramos Skenda Digitally signed by Gramos Skenda Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'

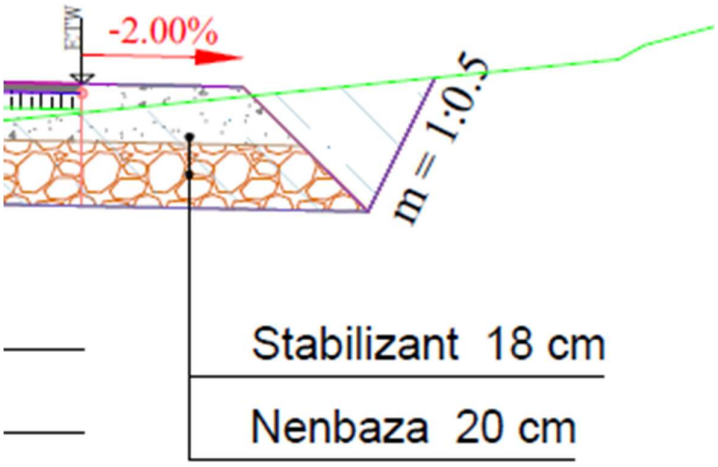
Nisur nga te dhenat e mesiperme, grafikisht eshte kjo zgjidhje:

Metoda Grafike nxjerr vleren SN= 8.4

3- KONKLUZION

Shohim se vlera e dale nga metoda grafike eshte me e vogel se llogaritja paraprake e nxjerre: 8.62 > 8.4. Nisur nga ky perfundim mund te themi se paketa e shtresave rrugore te marra ne konsiderate jane te dimensionuara ne rregull.

Pamja e profilit te shtresave te rruges:



PËRGATITI:

"G&L CONMSTRUCTION" sh.p.k

Drejtues Teknik:

Ing. Gramos SKËNDA

Gramos Skenda

Digitally signed by Gramos Skenda
Date: 2026.08.13 21:31:35 +02'00'