



RRUGËT DHE OBJEKTET NË RRUGË

Prof.Ass.Dr. Ferat SHALA

Prishtinë, 2016

Përmbajtja

I. RRUGËT, ZHVILLIMI HISTORIK, ROLI DHE RËNDËSIA	9
I.1. PËRKUFIZIMI.....	9
I.1.1. Rruga	9
I.1.2. Udhë.....	10
I.2. ZHVILLIMI HISTORIK I RRUGËVE.....	10
1.2.1. Rrugët e lashta	10
I.2.2. Rrugët romake	11
I.2.3. Rrugët në Persi.....	12
I.2.4. Rrugët në Greqinë e vjetër.....	13
I.2.5. Rruga Durrës- Lezhë- Shkodër- Prizren- Nish.....	14
I.2.6. Rrugët e vjetra të Kosovës	14
I.2.7. Rruga- Vija Egnatia	15
I.3. ROLI DHE RËNDËSIA E RRUGËVE.....	15
I.3.1. Siguria në rrugë.....	17
II. KLASIFIKIMET DHE PËRKUFIZIMET RRUGORE	19
II.1.RRUGËT PUBLIKE JASHTË VENDBANIMEVE	20
II.1.1.Sipas kuptimit shprehës shoqëroro-ekonomik rrugët ndahen në:.....	20
II.1.2.Sipas llojit të qarkullimit rrugët ndahen në:	20
II.1.3.Sipas volumit të qarkullimit motorik.....	20
II.1.4.Sipas llojit të ndarjes ose terrenit	21
II.2.MËNYRAT TJERA TË KLASIFIKIMIT TË RRUGËS.....	22
II.3.RRJETI RRUGOR.....	23
II.4.KLASIFIKIMI I RRUGËVE SIPAS LEGJISLACIONIT TË KOSOVËS.....	27
II.5.KLASIFIKIMI I RRUGËVE SIPAS LEGJISLACIONIT TË SHQIPËRISË.....	29
II.6.LEGJISLACIONI PËR RRUGËT NË KOSOVË.....	30
II.7.INSTITUCIONET PËRGJEGJËSE PËR ZBATIMIN E LEGJISLACIONIT TË TRANSPORTIT RRUGOR	32
II.8.PËRAFRIMI I LEGJISLACIONIT TË KOSOVËS ME ATË TË BASHKIMIT EVROPIAN NË FUSHËN E TRANSPORTIT	32
II.9.LEGJISLACIONI PËR RRUGËT NË SHQIPËRI	33
II.10.PËRKUFIZIME RRUGORE DHE TË TRAFIKUT	35
III. GJEOSHKENCAT NË STUDIMET E FIZIBILITETIT TË KORRIDOREVE RRUGORE	47

III.1.VËSHTRIME TË PËRGJITHËSHME.....	47
III.2.KUADRI PROFESIONAL	47
III.3.KUADRI LIGJOR.....	48
III.4.KUADRI ADMINISTRATIV.....	48
III.5.GJEOSHKENCAT DHE APLIKIMI I TYRE GJATË STUDIMIT TË FIZIBILITETIT	48
III.5.1.Vëzhgimet në terren	48
III.5.2.Vëzhgimi topografik.....	49
III.5.3.Vëzhgimi hidrologjik.....	49
III.5.4.Vëzhgimi gjeoteknik.....	50
III.5.5.Vëzhgimi gjeologjik	52
III.5.6.Struktura	52
III.5.7.Seizmologjia	52
III.5.8.Gjeomorfologjia	53
III.6.NDIKIMI I GJEOSHKENCAVE NË PARAMETRAT AMBIENTAL NË STUDIMET E FIZIBILITETIT.....	53
IV. PROJEKTIMI	55
IV.1. BAZAT FILLESTARE.....	55
IV.1.2. Niveli i projektimit.....	56
IV.1.3. Projekti gjeneral	56
IV.2. PROJEKTI IDEOR.....	59
IV.3. PROJEKTI KRYESOR(ndërtimorë)	60
IV.4. METODA BASHKËKOHORE E PROJEKTIMIT.....	60
IV.4.1. Përdorimi i kompjuterëve nëpër fazat e projektimit	61
IV.4.2. Vlerësimi i zgjidhjeve projektuese.....	63
IV.4.3. Metoda e vlerësimit	65
IV.4.4. Dëshmit e realizimit.....	66
IV.5.Udhëkryqet	66
IV.5.1.Nyjet në nivel.....	67
Nyjet në nivel	67
IV.6.Nënkalimet e këmbësorëve.....	69
V. TRASIMI DHE FORMËSIMI I RRUGËVE	70
V.1. PARIMI THEMELOR I DREJTIMIT TË TRASESË.....	70
V.1.1. Relacioni i trasesë dhe vendbanimit.....	70

V.1.2. Relacioni i trasesë ndaj ambientit natyror.....	71
V.2. PARIMET INXHINERIKKE - TEKNIKE	77
V.2.1. Kryerja e trasimit	79
V.2.2. Drejtimi hapësinor i vijave	79
V.2.3. Vendosja e trasesë.....	80
V.2.4. Përputhja dhe harmonizimi i trasesë.....	83
V.3. FORMËSIMI I RRUGËS	85
VI. STRUKTURA E POSHTME E NDËRTIMIT TË RRUGËS	90
VI.1. PJESA E DHESHME E RRUGËS.....	90
VI.1.1. Nivel i ngritur	91
VI.1.2. Pozita në nivel.....	92
VI.1.3. Forma e gërmuar	92
VI.1.4. Galeritë	93
VI.2. MBROJTJA E SHPATIT.....	93
V.2.1. Muret	95
VI.3. TUNELET.....	97
VI.3.1. Tunelet rrugore.....	98
VI.3.2. Ventilimi në tunel.....	98
VI.3.3. Ndriçimi i tuneleve.....	100
VI.3.4. Tunelet për hekurudhat nëntokësore të qytetit	101
VI.4. URAT	104
VI.4.1. Urat prej druri.....	106
VI.4.2. Urat masive.....	107
VI.4.3. Urat metalike	110
VI.5. MBIKALIMET DHE NËNKALIMET	111
V.6. VIJADUKTET	112
VI.7. KANALET	114
VI.8. NDARËSIT FIZIK TË RRUGËS	117
VII. GËRMIMET.....	118
VII.1. MATRIALET KRYESORE.....	119
VII.2. CILËSIA E MATERIALEVE.....	119
VII.2.1. Klasifikimi.....	119

VII.2.2. Cilësia.....	121
VII.3. TABANI, SHTRRESAT E TABANIT TË RRUGËS.....	121
VII.3.1. Materialet Kryesore	122
VII.3.2. Cilësitë e Materialeve	123
VII.3.3. Testimi Paraprak i Materialeve.....	123
VII.3.4. Metoda e Kryerjes së Punimeve të Tabanit.....	123
VII.3.5. Kontrolli i Cilësisë.....	126
VII.3.6. Matja dhe Pranimi i Punimeve	126
VII.4. SHTRRESAT E DRENAZHIMIT DHE TË FILTRIMIT, SI DHE HAPËSIRA E PUNËS	126
VII.4.1. Materialet Kryesore	127
VII.4.2. Cilësia e Materialeve.....	127
VII.4.3. Cilësia e Punimeve të Kryera	129
VII.4.4. Kontrolli i Cilësisë.....	129
VII.5. MBUSHJET PËR TRUPIN E RRUGËS, THEMELET, SHTRRESAT MBROJTËSE PREJ MATERIALI TË THYER, SHTRATI I RRUGËS, NDËRTIMET PREJ DHERASH TË NGJESHUR	129
VII.5.1 Materialet Kryesore	130
VII.5.2. Cilësia e Materialeve.....	131
VII.5.3. Përgatitja e Sipërfaqjes së Bazamentit të Rrugës.....	132
VII.5.4. Shtresa Mbrojtëse prej Materiali të Thyer	132
VII.5.5. Cilësia e Punimeve të Kryera	133
VII.5.6. Kontrolli i Cilësisë.....	134
VII.5.7. Skarpatat dhe Sipërfaqet e Gjellbëra	135
VII.5.8. Materialet Kryesore	135
VII.5.9. Lloje të Tjera Mbrojtjeje	136
VII.6. PËRFORCIMI I DHERAVE.....	136
VII.6.1. Materialet Kryesore	137
VIII. STRUKTURA E EPËRME E RRUGËS	139
VIII.1. MATERIALI PËR NDËRTIMIN E SHIRITIT RRUGOR	141
VIII.1.1. Materialet prej guri.....	141
VIII.1.2. Mjetet lidhëse.....	142
VIII.2. BAZAMENTET E MBULESAVE TË RRUGËS	142
VIII.2.1. Bazamenti prej gurit të thyer.....	143

VIII.2.2. Bazamenti prej zhavori	144
VIII.2.3. Bazamenti prej gureve te thyer imët.....	144
VIII.2.4. Bazamenti prej betonit te çimentos	144
VIII.2.5. Bazamenti prej tokës së stabilizuar	144
VIII.3. MBULESAT E RRUGËVE	145
VIII.3.1. Mbulesa prej gurëve të thyer imët.....	147
VIII.3.2. Mbulesa prej zhavori	148
VIII.3.3. Kallderma.....	148
VIII.3.4.Konkreliti (mbulesa prej gureve te thyer në beton)	149
VIII.3.5.Mbulesa prej kubeve të vogla dhe të mëdha	149
VIII.3.6. Mbulesa prej beton-cimentos	150
VIII.3.7. Mbulesa prej asfalti	151
VIII.3.8. Përpunimi sipërfaqësor i mbuleses	152
VIII.3.9. Mbulesat prej makadames se asfaltit dhe katranit	152
VIII.3.10. Mbulesat prej betonit te asfaltit dhe katranit.....	153
IX. PRAKTIKAT MË TË MIRA MENAXHUESE NË NDËRTIMIN DHE MIRËMBAJTJEN E RRUGËVE	154
IX.1.PRAKTIKAT MË TË MIRA MENAXHUESE DHE NDËRTIMI I RRUGËVE	154
IX.2.SISTEMI I MENAXHIMIT TË RRUGËVE TË ASFALTUARA	156
IX.3.FAZA E ZBATIMIT.....	156
IX.4. ANALIZA E TË DHËNAVE RRUGORE.....	157
IX.5.KLASIFIKIMI I KUSHTEVE TË SIPËRFAQES SË RRUGËS SË ASFALTUAR.....	162
IX.5.1.Plasaritje në formë rrjete (ALIGATORI).....	162
IX.5.2.Plasaritjet në bllok/ në mënyrë tërthore	165
IX.5.3.Plasaritja reflektuese	166
IX.5.4.Shpërbërja.....	168
X.5.6.Rrjedhja.....	170
IX.5.7.Cilësia e ngasjes	171
IX.5.8.Arnimi.....	173
IX.5.9.Plasaritje e skajeve.....	175
IX.5.10.Plasaritja për së gjati.....	176
IX.5.11.Gropat	176
IX.5.12.Shtytja (Valëzimi)	177

IX.5.13.Lustrimi i agregatit	177
IX.5.14.Rrafshësi jo e rregullt	178
IX.5.15.Rrjedhja e ujit dhe pompimi	178
X. AUDITIMI I SIGURISË RRUGORE	179
X.1.Përse Duhet Auditimi i Sigurisë Rrugore?	182
X.2.Fazat në të cilat ndërmerret auditimi i sigurisë rrugore.....	183
X.3.Cilat projekte rrugore duhet të auditohen?	183
X.4.Kush Duhet ta Kryejë Auditimin e Sigurisë Rrugore?.....	184
X.5.Kostoja e Auditimeve	185
X.6.Përfitimet nga Auditimet	186
X.7.KËSHILLA SIGURIE PËR EKIPET E AUDITIMIT – KËMBËSORËT	188
X.7.1.TË MENDOHEM GJITHNJË PËR GRUPET E KËMBËSORËVE	188
X.7.2.SIGURIMI I TRAFIKNDARËSVE TË GJERË.....	189
X.7.3.SHKOLLAT.....	190
X.8.KËSHILLA SIGURIE PËR EKIPET E AUDITIMIT – KËMBËSORËT	190
X.8.1.RISHIKIMET E SIGURISË RRUGORE DUHET TË KENË PARASYSH GJITHMONË KËMBËSORËT ...	190
X.8.2.TROTUARET NË RRUGËT RURALE	191
X.8.3.QËNDRIMET E AUTOBUSËVE	192
X.9.KËSHILLA SIGURIE PËR EKIPET E AUDITIMIT – MANAXHIMI I RREZIQEVE ANËSORE NË RRUGË....	192
X.9.1. Hapi 1 – Mbajtja e automjeteve në rrugë.....	193
X.9.2.Hapi 2 – Largimi i rreziqeve nga ‘Zona e Sigurtë’	193
X.9.3.Hapi 3 – Rivendosja e rreziqeve/pengesave larg rrugës (jashtë zonës së sigurtë të përcaktuara)	193
X.9.4. Hapi 4 – Alterimi i rreziqeve për të ulur seriozitetin e përplasjeve	194
X.9.5. Hapi 5 – Mbrojtja e automjeteve lëvizës nga rreziqet me parapet sigurie	194
X.10.KRYERJA E AUDITIMIT TË SIGURISË RRUGORE	196
X.10.1.HAPAT KRYESORË TË PROCESIT TË AUDITIMIT TË SIGURISË RRUGORE	196
X.10.2.Tetë Hapat e Procesit të Auditimit	197
X.10.3.Puna gjatë procesit të auditimit	198
X.10.4.Përzgjedhja e Ekipit të Auditimit të Sigurisë Rrugore.....	199
X.10.5.Sigurimi i Informacionit historik.....	200
X.10.6.Mbajtja e Takimit Fillestar	201

X.10.7.Vlerësimi i Dokumenteve dhe Inspektimi i Objektivit	202
X.11.LISTAT E KONTROLLIT.....	204
X.11.1.Shkruajtja e Raportit të Auditimit të Sigurisë Rrugore	204
X.11.2.Mbajtja e Takimit Përfundimtar	206
X.11.3.Përgjigja ndaj Raportit të Auditimit	207
X.11.4.Zbatimi i Ndryshimeve	208
X.11.5.Mbyllja e Proçedures – Reflektimi ndaj Njohurisë së Fituar.....	211
X.12.KËSHILLA SIGURIE PËR EKIPET E AUDITIMIT – KRYQËZIMET	211
X.12.1.MINIMIZIMI I PIKAVE TE KONFLIKTIT	211
XI. OBJEKTET PËRCJELLËSE SHËRBYESE RRUGORE	212
XI.1. OBJEKTET PËRCJELLËSE SHËRBYESE PËRGJATË RRUGËS AUTOMOBILISTIKE.....	212
XI.2. STACIONET E AUTOBUSËVE	215
X.2.1.Stacionet dhe vendqëndrimet e autobusëve	217
XI.3. STACIONET E NGARKESAVE - Terminalet.....	219
XI.3.1.Terminalet e udhëtarëve	220
XI.4. STACIONET E FURNIZIMIT (derivateve)	222
XI.5. VENDPARKIMET (Pushimoret)	223
XI.6. OBJEKTET NDRIÇUESE RRUGORE	224
XII. LITERATURA.....	226

I. RRUGËT, ZHVILLIMI HISTORIK, ROLI DHE RËNDËSIA

I.1. PËRKUFIZIMI

I.1.1. Rruga

Me fjalën “rrugë” kuptohet një brez ose rrip i tokës i rrahur ose shtruar për të kaluar njerëzit, kafshët dhe mjetet e ndryshme. Kjo fjalë gjithashtu shprehë edhe vijën ose korridorin në ajër nëpër të cilin kalojnë aeroplanët e paraparë në planin kombëtar dhe ndërkombëtarë të fluturimit, brezi i caktuar i ujit (oqean, det, lumenjtë, liqet, kanal) nëpër të cilin mund të lundrojnë mjetet e ndryshme të lundrimit.

Rruga tokësore mund të jetë e ngjeshur ose e rrahur, e pashtuar ose dhe e shtruar me ndonjë shtresë gurësh të imët ose të trashë, shtresë çimentoje, shtresë asfalti ose ndonjë material tjetër i rezistueshëm ndaj kushteve dhe ndikimeve klimatike.

Organizata për Bashkëpunim dhe Zhvillim Ekonomik e definoi rrugën si “linjë komunikimi (rrugë udhëtimi) që përdorë brez stabilizues ndryshe nga hekurudhat ose linjat ajrore të hapura për trafik publik, kryesisht për përdorimin e rrugës nga makina motorike që veprojnë (ecin) me rrota” e cila përfshin “ura, tunele, struktura mbrojtëse, kryqëzime, vendkalime, rrugë të taksive, por jo rrugë të biçikletave”.

Ligji për rrugët i Republikës së Kosovës në nenin 2 të tij përcakton se fjala “Rrugë” e ka kuptimin e një sipërfaqeje të tërë të ndonjë drejtimi të përcaktuar për komunikacion. Ndërkaq kodi rrugor i Republikës së Shqipërisë fjalën rrugë e përkufizon si zona për përdorim publik e destinuar për qarkullimin e këmbësorëve, mjeteve dhe kafshëve.

Është e qartë se përkufizimi për rrugën që jep ligji për rrugët i Kosovës dhe kodi rrugor i Shqipërisë kanë për fokus dhe përfshinë vetëm rrugët tokësore dhe nga kjo pikëpamje këto nuk janë përkufizime të plota dhe të duhura për teorinë dhe studiuesit e shkencave teknike, por gjithsesi kanë peshën e vetë marrë parasysh qëllimin e tyre.

Hapësira rrugore në vendet rurale më para caktohej përmes marrëveshjes së lirë të banorëve të një vendi të caktuar, kurse në kohët e sotme ajo përcaktohet nëpërmjet planifikimit urban të vendeve.

I.1.2. Udhë

Fjala “udhë” në përdorimin e gjerë në gjuhën shqipe shpreh një brez ose rrip të ngushtë ose të gjerë, tokë të rrahur, të parregulluar ose të rregulluar e që mund të jetë e pashtruar (dheu) ose e shtruar (gur, beton, asfalt) që përdoret për qëllime të ndryshme të lëvizjes dhe të bartjes së mallrave.

Fjala udhë shpesh herë përdoret në kuptimin figurativ duke shprehur kështu një mënyrë, metoda që ndiqen për të zgjidhur diçka a për të arritur diçka; mënyra e zakonshme, e rregullt ose që duhet ndjekur për të zgjidhur diçka a për të arritur diçka; mënyrë e veprimit ose e sjelljes së dikujt. Udhë e thjeshtë, udhë e papranueshme, udhë e mirë, udhë e ndershme, udhë zyrtare. Mundësi për të ecur përpara, për t’u zhvilluar pa pengesa, mundësi për të shprehur mendimet lirshëm etj.

Në jetën e përditshme në vend të fjalës rrugë shpesh herë përdoret fjala udhë, me idenë që ajo është sinonim i saj, por në të vërtetë nga pikëpamja shkencore këto dy fjalë përfaqësojnë dy koncepte të ndryshme. Ky dallim gjuhësor dhe konceptual ekziston edhe në gjuhët tjera. P.sh. në gjuhën angleze për fjalën rrugë përdoret fjala *road* ndërkohë që për rrugë përdoret *street*. Kështu rruga për dallim nga udha paraqet një rrip ose brez të vendbanimeve i cili është i kufizuar nga të dyja anët me ndërtesa banimi ose pune.

I.2. ZHVILLIMI HISTORIK I RRUGËVE

1.2.1. Rrugët e lashta

Historia e rrugëve dhe zhvillimit të tyre është shumë e gjatë. Pohimi se rrugët e para ishin shtigje të bëra nga kafshët nuk është pranuar në mënyrë universale pasi studiuesit thonë se në shumë raste kafshët nuk ndjekin shtigje e njëjta në mënyrë të vazhdueshme. Nëse kthehemi prapa në kohë do të shohim se rrugët e para ishin mjaft të thjeshta dhe mënyra e parë e transportimit të mallrave nga një vend në vendin tjetër ishte në këmbë. Këto rrugë njeriu i kishte zhvilluar për qëllime specifike, si bartja e ushqimit dhe mallrave të ndryshme. Në ndërkohë filluan të përdreshin kafshët për transportimin e gjërave të ndryshme. Këto kafshë të ngarkuar kërkonin më shumë hapësire horizontale dhe vertikale se njeriu në këmbë, dhe kështu u shtrua nevoja për zgjerim dhe ndërtim të rrugëve të reja.

Shpikja e rrotës çoi në zhvillimin e një mënyre transporti ku kafshët do të tërhiqnin qerret e ndryshme. Me këtë u bë e nevojshme që sipërfaqet e rrugëve të bëheshin në atë mënyrë që të ishin të afta të mbanin ngarkesa të mëdha. Për të siguruar forcë të mjaftueshme për të tërhequr qerret me kafshë, duheshin edhe rrugë që do të kishin sa më pak baltë, pra të gjendej një mënyrë që ato të mbaheshin të thata.

Gjurmët e rrugëve të tilla të vështira janë marrë nga qytetërime të ndryshme të lashta 3500 vjet para erës sonë. Rruga më e vjetër në botë e njohur e shtruar besohet të ketë qenë në Egjipt në mes viteve 2600 dhe 2200 para erës sonë.

Në Egjiptin e lashtë rreth 4600 vjet më parë, në kohën kur ekzistonte një arkitekturë madhështore, kërkesa për gurë të ndërtimit për piramidat dhe tempujt çoi në hapjen e shumë gurëve me shkëmbinj pranë lumit Nil. Për ta bërë më të lehtë transportimin e gurëve të rëndë në këto gurë egjiptasit hodhën gurë rrugës nëpër të cilën kalonin. Dhe kjo besohet të ketë qenë rruga e parë e shtruar në botë. Gjeologët kanë zbuluar këtë rrugë të mbuluar me pllaka, e cila besohet të ketë lehtësuar shumë tërheqjen e gurëve që bartëshin nga sklevërit për të ndërtuar piramidat dhe objektet e tjera të asaj kohe.

I.2.2. Rrugët romake

Romakët ishin të njohur për rrugët e tyre. Disa rrugë romake ekzistojnë edhe në ditët e sotme, rreth 2000 vjet pasi ato u ndërtuan. Rrugët romake janë bërë objekt studimi për shumë studiues edhe pyetja themelore e shumë prej tyre është: Pse romakët bënë aq shumë përpjekje në ndërtimin e rrugëve?

Romakët ndërtuan mbi 85.000 kilometra të rrugëve për të lidhur çdo pjesë të perandorisë së tyre. Rrugët janë ndërtuar kryesisht nga ushtria dhe u bënë të gjitha me dorë. Sistemi i rrugëve lidhi së bashku çdo provincë të Perandorisë. Thënia e njohur romake "Të gjitha rrugët të çojnë në Romë", tregon më së miri për sistemin e gjerë të rrugëve që kishte ndërtuar perandoria romake. Një udhëtim që fillonte në një rrugë romake në veriperëndim të Afrikës kalonte nëpër gjithë detin Mesdhe dhe mund të përfundonte në Romë.

Për t'i ndërtuar rrugët romakët kanë përdorur gurë të thyer të përzier me çimento dhe rërë, çimento të përzier me pllaka të thyera si dhe gurë të përkulur në mënyrë që uji të thahej. Rrjetet rrugore romake ishin të rëndësishme si në ruajtjen e stabilitetit të perandorisë ashtu edhe për

zgjerimin e saj. Këto rrugë kanë luajtur një rol të rëndësishëm në fuqizimin ushtarak të perandorisë duke ofruar kështu mundësi për pushtim të territoreve të reja.

Ligjet e Dymbëdhjetë Tabelave, kishin specifikuar se një rrugë duhej të ishte 2.45(m) e gjerë, aty ku rruga ishte e drejtë dhe 4.90(m) aty ku rruga ishte e lakuar. Natyrisht praktikrat aktuale ndryshojnë nga ky standard.

Ligji romak dhe tradita ndalonin përdorimin e automjeteve në zonat urbane, përveç në raste të caktuara. Ky rregull nuk vlente për Zyrtarët e perandorisë.

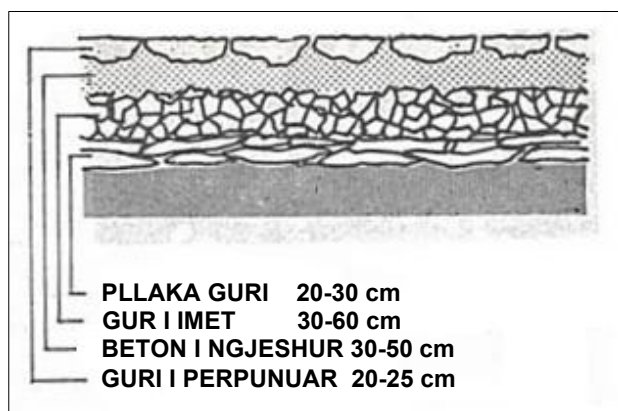


Figura I.1. Ndërtimi i rrugëve me gur

I.2.3. Rrugët në Persi

Ndër ndërtuesit më të mëdhenjë të rrugëve në fillet e zhvillimit të kësaj teknike ishin persianet. Ndërkohë që në mesin e ndërtuesve të saj më të mëdhenj ishte mbreti Darius i Madh. Ai dhe paraardhësi i tij kishin ndërtuar shumë rrugë që u mundësonin trupave ushtarake marshim të shpejtë nëpër zonat e luftës.

”Rruga Mbretërore” ishte një rrugë e lashtë e cila ishte riorganizuar dhe rindërtuar nga mbreti persian Darius i Madh (Darius I). Ai ndërtoj këtë rrugë për të lehtësuar komunikimin e shpejtë në të gjitha pjesët e perandorisë së tij. Emërtimin “Rruga Mbretërore” e morri nga historiani grek Herodoti. Në fakt, thuhet se mbreti Darius I vetëm e kishte rindërtuar këtë rrugë pasi ajo ka ekzistuar edhe me herët. Arkeologët besojnë se seksionet perëndimore të rrugës mund të jenë

ndërtuar fillimisht nga mbretërit e Asirisë, si rruga që hynte në zemër të perandorisë së tyre të vjetër.

Gjatësia e kësaj rruge ishte rreth 2500 kilometra dhe lidhte Azinë e Vogël me Gjirin Persik. Kjo rrugë jo vetëm që shkurtojte kohën e udhëtimit, por ajo kishte përparësi shtesë në kalimin përgjatë detit, ku ishte i mundur tregtimi i mallrave. Ajo kishte rreth njëqind e njëmbëdhjetë stacione për pushim dhe freskim të kuajve.

Cilësia e rrugës së ndërtuar nga Dariusi ishte e atillë që rruga vazhdoi të përdorej deri në kohët romake. Një urë në Dijarbakir, Turqi, ende qëndron nga kjo periudhë e përdorimit të rrugës. Rruga e ndihmoi edhe në rritjen e tregtisë me Persinë, e cila arriti kulmin e saj në kohën e Aleksandrit të Madh (Alexander III i Maqedonisë).

Rrugët janë një pjesë e rëndësishme e një mbretërie, kombi, dhe një perandorie. Ato i'u mundësojnë komunikimin ekonomik, lidhjen e aleancave politike dhe udhëtimin e njerëzve. Ato gjithashtu mundësojnë komunikimin ndërmjet qendrave e qyteteve dhe komuniteteve të izoluar.

I.2.4. Rrugët në Greqinë e vjetër

Në Greqinë e vjetër komunikacioni në masë të madhe ishte i koncentruar në lundrimet në det. Ndërkaq rrugët kryesisht u ndërtuan për nevojat e brendshme të transportit të mallrave dhe udhëtarëve. Por, pavarësisht kësaj rrugët në Greqinë antike u ndërtuan sipas kritereve dhe standardeve teknike rigoroze.

Rreth 500 vjet para epokës së re në Greqi kanë ekzistuar standardet e përcaktuara për qerre në bazë të cilave janë ndërtuar vijat kaluese të rrugës.

Në terrenet malore, në truallin shkëmbor vija kaluese kishte trasenë me zgavra të profiluara për lëvizjen e rrotave, gjë që dukshëm i kontribuoi sigurisë së komunikacionit. Në këto rrugë paraqitej problem prankalimi i dy qerreve. Ky problem është zgjedhur me ndërtimin e vendeve të zgjeruara për prankalim. Kjo shtroi nevojën e respektit të rendit të caktuar të komunikacionit.

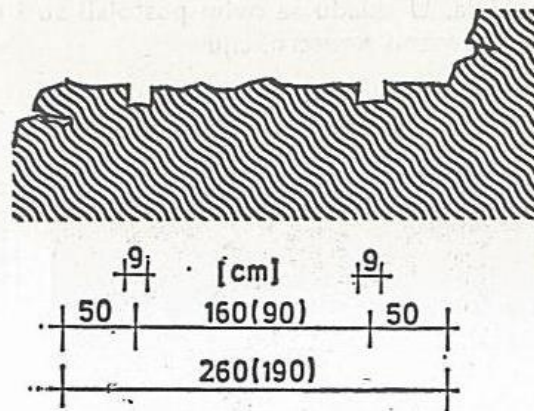
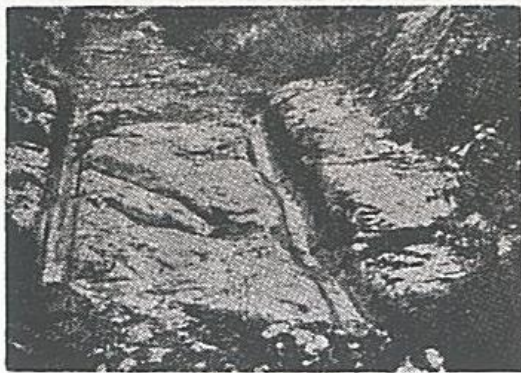


Figura I.2. Pamje për rrugët në kohën e Greqisë së vjetër

I.2.5. Rruga Durrës- Lezhë- Shkodër- Prizren- Nish

Nga pikëpamja historike kjo rrugë është ndër rrugët më të rëndësishme për Shqipërinë e Veriut duke lidhur skelat e Adriatikut me Ballkanin Verilindor deri në Danub. Ajo përballonte një ngarkesë të madhe në marrëdhënie tregtare që kryenin tregtarët shqiptar me Ballkanin si dhe të tregtisë transite të Evropës Perëndimore për në thellësi të Ballkanit nëpërmjet skelave të Durrësit, Lezhës (Shëngjinit) e Shkodrës.

Në vazhdim të rrugës, 6 orë nga kulla e Lumës, majtas Drinit të Bardhë, arrihej në qytetin e Prizrenit. Sipas burimeve dokumentare, rruga Shkodër- Prizren pa llogaritur pushimet në hane, kryhej për 30 orë ecje kali.

Pas Prizrenit rruga ndiqte drejtimin veri-lindje dhe kalonte nëpër Lipjan ku takohej me rrugën e luginës së Vardarit Selanik - Shkup - Ferizaj - Lipjan - Vuçitërnë - Bosnje. Pas Lipjanit vijonte nëpër Prishtinë - Kurshumli - Nish - Danub.

I.2.6. Rrugët e vjetra të Kosovës

Përveç rrugëve Durrës- Lezhë- Shkodër- Prizren- Nish ekzistonin dhe rrugë të tjera që lidhnin qytetet e tjera të Shqipërisë së Mesme e të Jugut me qytetet shqiptare të Kosovës.

Ndër më të rëndësishmet kanë qenë rruga e karvanëve tregtar Durrës - Tiranë - Klos - Dibër - Gostivar – Tetovë - Shkup e cila vazhdonte në Kaçanik - Ferizaj - Prizren e Prishtinë. Një tjetër rrugë e rëndësishme ka qenë ajo e Shqipërisë së Mesme: Durrës - Elbasan - Strugë - Dibër e prej këndej ne veri për Kosovë.

Nga Shqipëria e Jugut ekzistonte rruga: Korçë - Ohër - Gostivar - Tetovë - Kosovë. Rrugë e vjetër në Kosovë është ajo Prizren - Gjakovë – Pejë.

Gjithashtu qytetet e Kosovës, me aktivitet të gjerë zejtarë-tregtar lidheshin me rrugë tregtare dhe me qytete të mëdhenjë në thellësi të Ballkanit. Nga veri-perëndimi me itinerarin Mitrovicë - Novi Pazar dhe nga verilindja me rrugën Prishtinë - Nish, Kosova lidhej me Serbinë e Bosnjën, ndërsa nga perëndimi nëpërmjet krahinave Plavë e Guci lidhej me Malin e Zi. Rrugë e rëndësishme tregtare në Ballkan ka qenë ajo Prizren–Konstadinopjë. Nga Prizreni nëpër Suharekë e Caralevë rruga arrinte në Prishtinë. Pas Prishtinës stacion tjetër ishte Graçanica, dikur punishte zejtare, pranë Janjevës, edhe ky lokalitet xehetar i përmendur që nga fillimi i shekullit XIV.

Më tej rruga kalonte nëpër Novo Berdë, vendbanimin i shekullit XIV dhe Gjilan (në mesin e shek. XIV me 2000 banorë). Duke vazhduar drejt lindjes kjo rrugë hynte në Maqedoni në lumin Golema Rhekës afër Kumanovës dhe kështu vazhdonte në thellësi të Ballkanit Jugor deri në Konstandinopoj (Stamboll).

I.2.7. Rruga- Vija Egnatia

Vija Egnatia ka qenë një rrugë e ndërtuar në kohën e perandorisë Romake. Ajo fillonte në Dyrrachium (Durrës i sotëm) në detin Adriatik dhe ndiqte një rrugë të vështirë përgjatë lumit Genusus (Shkumbin), dhe që andej vazhdonte përreth liqenit të Ohrit. Ajo pastaj kthehej në jug për të arritur në vijën bregdetare veriore të Detit Egje në Selanik. Nga atje arrinte qytetin e Bizantit (më vonë Konstandinopojë, tani Stamboll).

Ajo arrinte një distancë të përgjithshme prej rreth 1.120(km). Ashtu si rrugët e tjera të mëdha romake, ishte rreth gjashtë metra e gjerë, e shtruar me pllaka të mëdha guri poligonale ose të mbuluara me një shtresë të madhe të rërës.

I.3. ROLI DHE RËNDËSIA E RRUGËVE

Është konstatim i njohur tashmë se rrugët ekzistojnë prej që ekziston njeriu. Sigurisht me zhvillimin dhe përparimin e mjeteve materiale, kanë ndryshuar edhe mënyrat e shfrytëzimit dhe ndërtimit të rrugëve. Në këtë rrjedhë rruga që në startet fillestare të zhvillimit njerëzor, ka qenë dhe mbetet pjesë organike, e pandarë e jetës dhe veprimtarisë së shoqërisë.

Rrugët si strukturë ndërtimore kanë një rol shumë të rëndësishëm në zhvillimin ekonomik të një vendi. Ato e mundësojnë transportimin e shpejtë dhe të përshtatshëm të njerëzve në vendbanime, si dhe transportin ekonomik të mallrave. Pozita gjeografike e vendeve, bukuritë natyrore dhe deti, janë parakusht për zhvillimin e turizmit. Por në shumë raste bukuritë natyrore dhe tërheqëse për turistë mbesin të pa shfrytëzuara për shkak të mungesës së rrugëve ose ekzistimit të rrjetit rrugor të dobët.

Në saje të zhvillimit të mjeteve të komunikacionit, ndërtimi i rrugëve u gjet para detyrës së re për të ju përgjigjur kërkesave të kohës duke rritur standardet e sotshme të ndërtimit, duke plotësuar kushtet për rritjen e shpejtësisë së mjeteve, peshës dhe dendësisë së komunikacionit.

Sot kudo në botë shtetet që synojnë të kenë një zhvillim të qëndrueshëm ekonomik çështja e parë që duhet të adresojnë është ndërtimi i rrugëve cilësore që i përgjigjen nevojave që ka ekonomia e tregut.

Një rrjet rrugor modern synim strategjik ka:

- afrimin e tregjeve,
- evitimin e situatave ku do të krijoheshin rajone të mbipopulluara si dhe
- sigurimin e një niveli sa më të ulët të ndotjes.

Në situatën e tanishme mund të thuhet se akoma ekzistojnë vështirësi të cilat janë prezente në ndërtimin dhe zhvillimin e rrjeteve rrugore. Por gjatë ndërtimit të rrugëve duhet gjithmonë të merret parasysh ekonomizimi i ndërtimit pa i cenuar standardet bazë teknike.

Këtij parimi sot duhet shtuar edhe kërkesën që aksidentet në komunikacion të zvogëlohen në minimum, do të thotë të zvogëlohen në minimum dëmet në automjete dhe mallra e posaçërisht të zvogëlohet në minimum numri i viktimave në komunikacion.

India ka sistemin më të madh rrugor në botë me 4.689.842 kilometra rrugë, Shtetet e Bashkuara kanë rrjetin e dytë më të madh të rrugëve me 4.050.717 km, Republika Popullore e Kinës është e treta me 3.583.715 kilometra rrugës, Republika Federative e Brazilit ka sistemin e katërt më të madh rrugorë në botë me 1.751.868 kilometra.

Kosova gjendet në një pozitë strategjike në Ballkan në këtë drejtim rrugët janë faktorë vendimtar për të kthyer këtë pozicion të mirë gjeografik edhe në një faktorë të rëndësishëm të zhvillimit të saj të gjithëmbarshtëm. Ndërtimi i rrugëve të reja së bashku me modernizimin e atyre ekzistuese duhet të jetë prioritet i parë për Kosovën.

Rrjeti i rrugëve të një vendi është aq thelbësorë sa sistemi arterial në trupin e njeriut. Rrugët në mënyrë të konsiderueshme lehtësojnë përparimin në ekonominë e një vendi dhe në të njëjtën kohë lehtësojnë komunikimin.

Raporti ndërmjet rrugëve dhe zhvillimit ekonomik është objekti i debatit të përhershëm teorik edhe është shumë e vështirë për të ardhur të një konkludim që do të përmbledhte të gjitha dimensionet e çështjes. Në disa rrethana investimet në rrugë duket të jenë një katalizator për rritjen ekonomike, ndërsa në disa të tjera, rritja ekonomike vë presione mbi rrugët ekzistuese të transportit dhe nxisin investime shtesë.

Në një numër të vendeve në botë, rrjetet e lidhura të infrastrukturës rrugore janë parë si faktorë kyç në promovimin e një zhvillimi më të balancuar dhe të qëndrueshëm për rajonet më pak të zhvilluara apo grupe shoqërore të marginalizuar. .

Transporti rrugor është një nga mjetet më premtuese dhe të fuqishëm për industrializimin e shpejtë dhe avancimin e bujqësisë. Ai luan një rol të rëndësishëm në ekonominë e vendit dhe është veçanërisht i përshtatshëm për distancë të shkurtër dhe të mesme. Ai siguron infrastrukturën bazë për lidhjen e shumë njerëzve që jetojnë në fshatra me qendra të rëndësishme urbane.

I.3.1. Siguria në rrugë

Rreziqet në trafikun rrugor janë një nga problemet më të mëdha botërore. Sipas Organizatës Botërore të Shëndetësisë (OBSH), më shumë se 1 milion njerëz vdesin në rrugët e botës çdo vit.

Siguria në rrugë është një nga çështjet më të rëndësishme të studimit. Padyshim se zhvillimi i hovshëm teknologjik i shekullit XXI e në veçanti industrisë automobilistike ka nxitur edhe zhvillimin e komunikacionit rrugor në përgjithësi.

Rritja e numrit të pjesëmarrësve në komunikacionin rrugor nga njëra anë dhe mos adaptimi i infrastrukturës rrugore në raport me numrin e pjesëmarrësve në komunikacion nga ana tjetër, ka sjellë deri tek rritja e përgjithshme e numrit të aksidenteve në komunikacion, si dhe në rritjen e numrit të aksidenteve me fatalitet në përgjithësi.

Bazuar në Raportin vjetor të Policisë së Kosovës të vitit 2013 vetëm gjatë dy viteve të fundit 2012-2013 në Republikën e Kosovës kanë vdekur 240 persona si pasojë e aksidenteve në komunikacionin rrugor, ndërsa numri total i aksidenteve në trafik gjatë kësaj periudhe ka qenë

39,752. Në përpjekje për të shmangur aksidentet rrugore Policia e Kosovës vetëm gjatë vitit 2013-të ka shqiptuar 286,922 tiketa për kundërvajtje.

Faktorët kryesorë nga të cilët varet siguria në komunikacion janë:

- Njeriu,
- Automjeti,
- Rruga dhe
- Mjedisi në të cilin zhvillohet komunikacioni.

Në sjelljen e njeriut si faktor i sigurisë në komunikacion ndikojnë:

- ✓ karakteristikat personale të ngasësit (këmbësorit)
- ✓ vetit psiko-fizike
- ✓ kultura dhe edukimi

Numri i madh i aksidenteve, sidomos në komunikacionin rrugor që shkaktohen nga faktorë të ndryshëm, lënë për pasojë një numër relativisht të madh të viktimave dhe dëmeve tjera, të cilat do të mund të evitoheshin apo të paktën të kontrolloheshin nga politika, ligje dhe praktikat e mira.

Ligji mbi Sigurinë në Komunikacionin Rrugor, i cili saktësisht rregullon sigurinë në komunikacion është përpiluar dhe miratuar në Kuvend në vitin 2007. Ai përbënë baza kyçe ligjore për sigurinë në komunikacion. Ky ligj rregullon kushtet dhe parimet e sektorit të sigurisë në rrugë në mënyrë më specifike, duke u bazuar në standardet ndërkombëtare. Ligji përcakton sjelljet e pjesëmarrësve në komunikacion, sistemin e shenjave të komunikacionit, detyrat e personave zyrtar, përgatitjen e kandidatëve për shofer, kushtet për të fituar të drejtën e drejtimit të automjetit etj.

II. KLASIFIKIMET DHE PËRKUFIZIMET RRUGORE

Rruga është pjesë e sipërfaqes e përcaktuar për përdorim publik për qarkullimin e këmbësorëve, mjeteve dhe kafshëve. Sipas përdorimit të rrugës, përcaktohen kritere për projektimin e karakteristikave gjeometrike dhe funksionale të rrugës, dhe si rezultat i të cilave, kategorizohen rrugët.

Klasifikimi ose ndarja e rrugës sipas llojit ka për qëllim të radhisë rrugët në një numër të kufizuar të tipave të definuar qartë, në mënyrë që të mundësohet komunikimi cilësor midis profesionit, administratës dhe publikut.

Në fakt, as rruga as sipërfaqet tjera qarkulluese nuk mund të klasifikohen sipas klasifikimit të vetëm duke e ditur se ekzistojnë ndryshime në mënyrën e ndërtimit, destinimit dhe karakteristikave të qarkullimit. Ekziston një ndryshim i madh në funksionin, kuptimin shoqëror dhe ekonomik të atij lloji dhe volumit të qarkullimit.

Në parim rrugët mund të klasifikohen në bazë të kritereve shoqëro-ekonomike, qarkullimo-eksplotuese dhe teknike. Në bazë të rregullave pozitive ligjore dhe rregullores përkatëse, është arsyetuar ndarja e cila është e zakonshme midis qarqeve të profesionistëve planifikues-projektues dhe shfrytëzues (urbaniste, ndërtimtare, profesioniste të qarkullimit).

Rrugët publike sipas qëllimit themelor dhe kornizës së strukturës shoqëro-territoriale mund të ndahen sipas klasifikimit funksional në rrugë të gjata gjegjësisht të lidhura, mbledhëse dhe të arritshme (te afërta), tab.II.1.

<i>Funksioni</i>	<u>Mbushja</u>		<u>Mbledhja</u>	<u>Lidhja</u>	<u>Lidhja nga distanca</u>	
<i>Lloji i rrugës</i>	<i>E arritshme</i>		<i>Mbledhëse</i>	<i>Lidhëse</i>	<i>E largët</i>	
	(RrA)		(RrM)	(RrL)	(RrD)	
<i>Niveli hapësinor i funksionit</i>	<i>lokacioni</i>	<i>zona</i>	<i>regjioni</i>	<i>dy/shumë regjione</i>		<i>shteti</i>
		<i>(nderregjionale)</i>	<i>(ndershtetore)</i>			
	<i>(l)</i>	<i>(z)</i>	<i>(r)</i>	<i>(n)</i>	<i>(sh)</i>	
<i>Tipi funksional i rrugës</i>	<i>RrA-I</i>	<i>RrA-z</i>	<i>RrM-z</i>	<i>RrM-r</i>	<i>RrL-r</i>	<i>RrD-n</i>
					<i>RrD-n</i>	<i>RrD-sh</i>

Sipas pozitës në hapësirë, rrugët publike ndahen në rrugë publike jashtë vendbanimeve dhe në sipërfaqe të qarkullueshme në qytet.

Definimet e veçanta, kompetencat dhe klasifikimet e rrugëve i shpjegojnë ligjet përkatëse dhe aktet nënligjore; para së gjithash Ligji mbi rrugët publike, Ligji mbi themelet e sigurisë së qarkullimit rrugor në rrugë dhe Rregulloret mbi veprimtaritë komunale.

II.1.RRUGËT PUBLIKE JASHTË VENDBANIMEVE

II.1.1.Sipas kuptimit shprehës shoqëroro-ekonomik rrugët ndahen në:

- Rrugë shtetërore
- Rrugë regjionale
- Rrugë lokale

Përkatësia në një grup të caktuar është e rregulluar në bazë të aktit nënligjor rreth matjeve për klasifikim të rrugës dhe në bazë të aktit të shpallur rreth rrugëve të klasifikuara konkretisht.

Të gjitha rrugët tjera janë në tërësinë e rrugëve të pakategorizuara ose në tërësinë e rrugëve të destinimit të posaçëm.

II.1.2.Sipas llojit të qarkullimit rrugët ndahen në:

- Rrugë për qarkullim motorik
- Rrugë për qarkullim të përzier.

Sipas madhësisë dhe llojit të zhvillimit të qarkullimit dhe sipas shpejtësisë, komoditetit dhe sigurisë së qarkullimit, rrugët për qarkullim motorik ndahen në:

- Autostrada
- Rrugë të shpejta
- Rrugë tjera për qarkullim motorik

II.1.3.Sipas volumit të qarkullimit motorik, të shprehur në qarkullimin mesatar vjetor, ditor (QMVD) d.m.th numrit të automjeteve të cilat priten në fund të periudhës së planifikuar 24 orëshe në të dy kahet, rrugët publike ndahen në autostrada/rrugë të shpejta dhe pesë kategori (tabela II-1).

Tab. II.2. Klasifikimi i rrugës sipas QMVD-se se prognozuar

Treguesi sipas ndarjes se qarkullimit	Treguesi i volumit te qarkullimit	Numri i përgjithshëm i automjeteve ne 24 ore (QMVD)
Autostradat/rrugët e shpejta	Me i madhi	>14.000
1. kategoria	Shume i madh	>12.000
2. kategoria	I madh	7.000 - 12.000
3. kategoria	Mesatar	3.000 - 7.000
4. kategoria	I vogël	1.000 - 3.000
5. kategoria	Shume i vogël	<1.000

Periudha e planifikimit përfshinë 20 vjet për ndërtim të ri, kurse për ndërtimet në rekonstrukcion 5 – 20 vjet, varësisht nga kuptimi dhe vëllimi i ngarkesës.

Për autostradat dhe rrugët e shpejta dhe për rrugët e kategorisë 1. dhe 2. vëllimi i qarkullimit motorik vërtetohet me studime të qarkullimit rrugor.

II.1.4.Sipas llojit të ndarjes ose terrenit respektivisht sipas konfiguracionit dhe shkalles së kufizimit për trase, rrugët ndahen në:

- Rrugë fushore (pa kufizime të dukshme në terren)
- Rrugë në terren bregor (kufizime të dukshme)
- Rrugë në terren kodrinor (kufizime të dukshme)
- Rrugë në terren malor (kufizime të mëdha).

Kategoria e rrugës dhe shkalla e kufizimit përkruhen me detyrën e projektit të porositesit gjegjësisht investitorit. Në bazë të kategorisë së rrugës dhe shkalles së kufizimit përcaktohet shpejtësia paraprake (e projektit) dhe pjerrësia e rrugës e lëshuar për së gjati.

Tab. II.3. Treguesit dhe shkalla e kufizimit të terrenit

Treguesit themelor të zonës	Llojet e zonës ose terrenit			
	Ultësirë - I	Bregore - II	Kodrinore - III	Malore IV
Ndryshimi i lartësisë në relievin në 1km trase	E panjohur	Deri në 70 m	70 – 150 m	Mbi 150 m
Pjerrësia e rënies	Deri 1:10	1:10 – 1:5	1:5 – 1:1	1:1 – 1:0
Rrudhshmeria e terrenit		Më dobët e theksuar	Më fort e shprehur	Shumë e fort, kreshta të ashpra, lugina të thella
Elementet e Mundshme të trasesë	Zgjedhja e lirë	Zgjedhja pjesërisht e shtrirë	Zgjedhja e kufizuar, elementet pjesërisht të detyruara	Elemente të paracaktuara

Sipas llojit dhe peshës së zonës së cilës i nënshtrohet traseja e rrugës, vlerësohet edhe nevoja për mënyrën e ndërtimit, që drejtpërdrejtë pasqyrohet në çmimin e ndërtimit dhe cilësinë e vozitjes.

II.2.MËNYRAT TJERA TË KLASIFIKIMIT TË RRUGËS

Njëjtë sikur te qasja sipas klasifikimit të funksionit, rrugët mund të ndahen sipas kriterit të detyrës së lidhjes në rrjetin rrugor në autostrada/rrugë të shpejta (AS/RrSh) dhe pesë kategori të rrugëve:

AS autostradat për lidhje ndërshtetërore-shtetërore

1. kategoria për lidhje shtetërore-regjionale
2. kategoria për lidhje regjionale-famullitare
3. kategoria për lidhje famullitare-nderkomunale
4. kategoria për lidhje nderkomunale-komunale
5. kategoria për lidhje komunale-lokale

Tabela II.4. Te dhëna për detyrat e lidhjes

Rruga e kategorisë	Shpejtësia Vp[km/h]	Lugina e mesme e udhëtimit [km]	Niveli me i ulet i shërbimit [ShU]
AS/RrSh	80-120 (130)	>100	C/D
1. kategoria	70 – 100	50 – 100	D
2. kategoria	60 – 100	20 – 50	D
3. kategoria	50 – 90	5 – 50	E
4. kategoria	40 – 80	5 – 20	E
5. kategoria	40 (30) - 70	<5 (10)	E

Klasifikimi i rrugëve mund të bëhet edhe sipas përkatësisë së rrjetit evropian E-rrugë.

Rrugët më tej mund të ndahen sipas numrit të udhëve, sipas numrit të shiritave rrugorë, sipas llojit të mbulesës etj.

II.3.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 bazë 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 caktuara rrugore, secili nga këta i përbërë nga elementët të cilët identifikohen si rrugë të lidhura me anë të një sistemi nyjesh.

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;
- distancat gjatë drejtimit të mjeteve;
- funksioni në lidhje me territorin (p.sh. lidhjet lokale, kombëtare, dhe ndërkombëtare);
- përbërja e trafikut dhe kategoritë përkatëse (mjete të lehta, mjete të rënda, motocikleta, këmbësorë, etj.).

Bazuar në atë më sipër, rrjetet rrugore përkufizohen si më poshtë në Tabelën II.5.

Tabela II.5. Rrjetet rrugore

Rrjeti		Përbërja e rrugës në zonat rurale
A	Rrjeti i autostradës (tranzit)	Autostradat
B	Rrjeti rrugor rural kryesor (shpërndarje)	Rrugët rurale primare
C	Rrjeti rrugor rural dytësor (depertim)	Rrugët rurale dytësore
D	Rrjeti rrugor rural lokal (hyrje - dalje)	Rrugët rurale lokale

Karakteristikat e secilit nga këto lloje rrjeti rrugor janë si më poshtë:

A – Autostradat:

Shërbimi i kryer:	Tranzit, fluks i lirë
Lloji i zhvendosjes:	Distanca të gjata
Funksioni Territorial:	Kombëtar dhe ndër-rajonar
Përbërja e Trafikut:	Përbërje e kufizuar

B – Rrugët rurale kryesore:

Shërbimi i kryer:	Shpërndarja nga autostradat për në rrugët rurale dytësore lokale
Lloji i zhvendosjes:	Distanca të mesme
Funksioni Territorial:	Ndër-rajonale dhe rajonale
Përbërja e Trafikut:	Përbërje e kufizuar

C – Rrugët rurale dytësore:

Shërbimi i kryer:	Qarkullimi në drejtim të rrjetit lokal
Lloji i zhvendosjes:	Distanca më të vogla
Funksioni Territorial:	Rural dhe ndër-qytetas
Përbërja e Trafikut:	Të gjitha llojet:

D – Rrugët rurale lokale:

Shërbimi i kryer:	Hyrje-dalje
Lloji i zhvendosjes:	Distanca të shkurtra
Funksioni Territorial:	Fshat-qytet dhe komunal në zonat rurale
Përbërja e Trafikut:	Të gjitha llojet

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

Përveç shërbimeve të përmendura në listën e mësipërme për secilën kategori rruge, një karakteristikë tjetër e rëndësishme është gjithashtu niveli i terminaleve, i identifikuar me struktura të veçanta për ndalimin e mjeteve, pasqyruar si më poshtë:

Terminalet:

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

Ndërsa kryhet klasifikimi i rrjetit rrugor, gjithashtu kategorizohen të gjithë përbërësit e veçantë të secilit rrjet rrugor.

Tabela II.6: Funksionet kryesore të rrjetit rrugor

Lloji i rrugës	Autostradë	Kryesore	Dytësore	Lokale
Funksioni				
Tranzit, fluks i lirë	●	○		
Shpërndarje	○	●	○	
Depertues		○	●	○
Hyrje-dalje (Akses)			○	●
<ul style="list-style-type: none"> ● Funksioni kryesor ○ Funksioni kryesor i kategorisë ngjitur 				

Tabela II.6. 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 të autostradës: Këto janë rrugë që bëjnë lidhjet brenda rrjeteve të autostradave dhe ndërmjet autostradës dhe rrjeteve rrugorë kryesore

Rrugët lidhëse të rrugëve primare: Këto janë rrugë që bëjnë lidhjet brenda rrjeteve primare dhe ndërmjet rrugës kryesore dhe rrjeteve dytësore

Rrugët lidhëse të rrugëve dytësore: Këto janë rrugë që bëjnë lidhjet brenda rrjeteve dytësore dhe ndërmjet rrugës dytësore dhe rrjeteve lokale

Rrugët lidhëse të rrugëve lokale: Këto janë rrugë që bëjnë lidhjet brenda rrjetit rrugor lokal

Këto rrugë lidhëse 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.

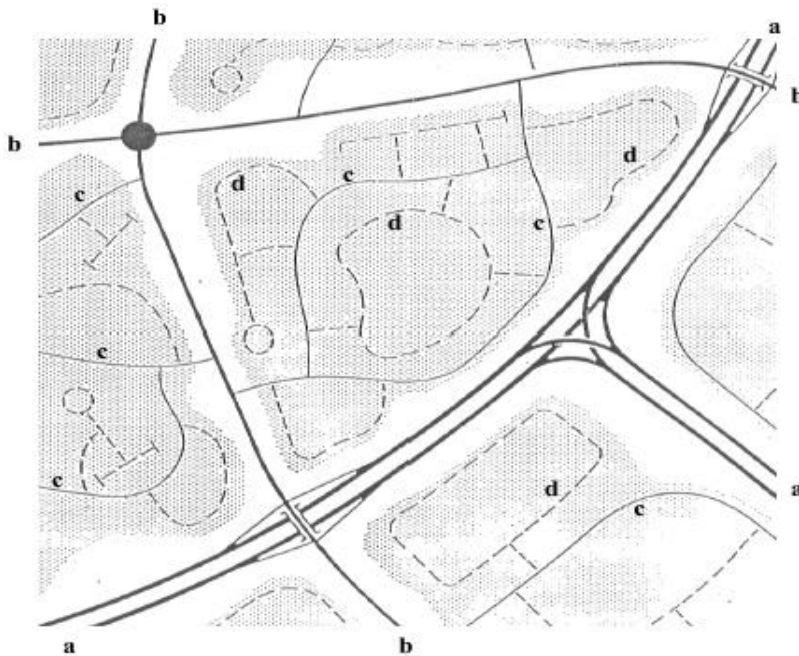


Figura II.1. Ilustrim i thjeshtë i rrjetit rrugor me katër kategori

II.4.KLASIFIKIMI I RRUGËVE SIPAS LEGJISLACIONIT TË KOSOVËS

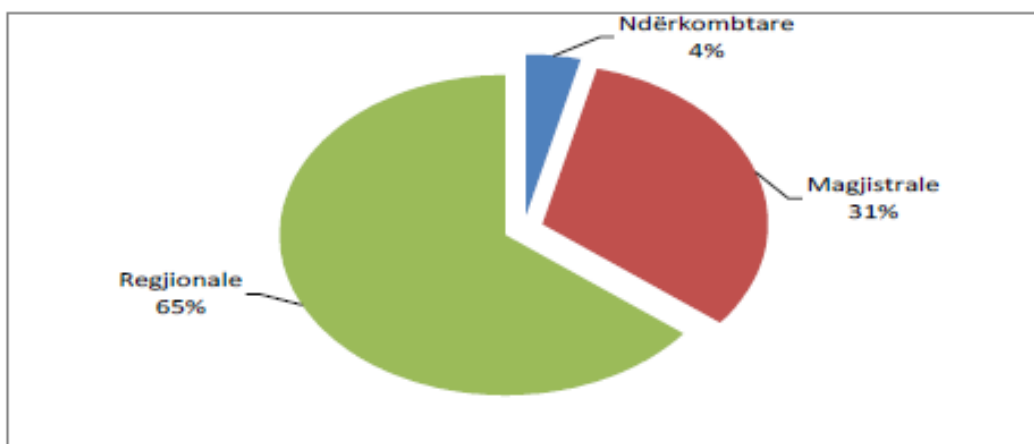
Që nga përfundimit i luftës, Kosova ka miratuar një sërë ligjesh që në mënyrë specifike e rregullojnë komunikacionin. Një pjesë e konsiderueshme e ligjeve që ndërlidhen me komunikacionin janë miratuar nën autoritetin e Misionit të Organizatës së Kombeve të Bashkuara në Kosovë (UNMIK).

Ligji mbi Rrugët është draftuar dhe ka hyrë në fuqi në vitin 2003. Ai ka pësuar disa ndryshime në vitin 2009 me Ligjin nr. 03/L-120 për ndryshimin dhe plotësimin e ligjit për rrugët nr. 3003/11. Ky ligje në nenin 4 të tij bënë kategorizimin e rrugëve duke përcaktuar se Rrjetin e rrugëve e përbëjnë:

- Autoudha,
- rrugët nacionale,
- rrugët rajonale,
- rrugët lokale,
- rrugët në vendbanime,
- rrugët urbane,
- rrugët lidhëse dhe
- të pa kategorizuara.

Sipas të dhënave të prezantuara nga Agjencioni i Statistikave të Kosovës në vitin 2014 në territorin e Kosovës kemi 2.005,5km , ku rrugë ndërkombëtare janë 4% magjistrale 32% ndërsa 64% janë rrugë rajonale.

Graf. 2. Rrugët e Kosovës sipas kategorive



Përkufizimet kryesore që jep ligji për rrugët i Kosovës janë;

Autoudhë- nënkupton rrugën publike posaçërisht të ndërtuar dhe destinuar vetëm për lëvizjen e mjeteve motorike, e cila është e shënuar me shenjë të posaçme komunikacioni, e cila ka sipërfaqe qarkulluese të ndarë fizikisht për lëvizje nga drejtime të kundërta të shiritave me gjerësi së paku 3,5 metra, varësisht nga konfiguracioni i terrenit, me nga një shirit për ndalje emergjente në të dy anët e autostradës, me gjerësi së paku 2,5 metra.

Rrugë nacionale- nënkupton rrugën publike zyrtarisht të kategorizuar si rrugë nacionale, e cila lidh dy e më tepër qytete dhe e cilat mund të shërbej si lidhje me rajonet jashtë Kosovës;

Rrugë rajonale- nënkupton rrugën publike e cila lidh qendrat me rëndësi ekonomike të dy apo më tepër regjioneve.

Rrugë lidhëse- nënkupton rrugën publike e cila lidh vendbanimet me stacionet hekurudhore, rrugët për aeroport, banjë shëruese, qendra rekreative parqet nacionale etj.

Rrugë e pa kategorizuar- nënkupton rrugë e cila nuk është caktuar si rrugë publike, por shfrytëzohet për komunikacion si rruga për shfrytëzimin e pyjeve, rruga e liqeve akumulues, rruga për destinim bujqësor e të ngjashme.

Rrugë publike- nënkupton sipërfaqen me rëndësi të përgjithshme për komunikacion, e cila mund të shfrytëzohet nga pjesëmarrësit në komunikacion sipas kushteve të shpallura nga organi kompetent;

Rrugë urbane- nënkuptohet rruga publike që lidh hapësirat e banueshme brenda vendbanimeve të një komune.

Është përcaktuar se statusi i autoudhës, rrugëve nacionale, dhe regjionale nuk mund të ndryshoi pa pëlqimin e Ministrisë kur këto rrugë kalojnë hapësirat urbane.

Për sa i përket rrugëve publike ligjit për rrugët ka përcaktuar se një rrugë publike në kuptim të këtij ligji përbëhet prej:

- a) konstruksionit të poshtëm dhe të epërm të rrugës;
- b) objekteve ndërtimore të rrugës (ura, viadukte, lëshesa, tunele, galerive, mure mbrojtëse etj.);
- c) trotuareve, shiritit për këmbësor dhe shiritit për biçikleta;
- d) objekteve për largimin e ujërave nga rruga;
- e) brezit rrugor nga të dy anët në gjerësi prej dy metrave;

- f) objekteve përcjellëse të rrugës (parkingjet, vendndalimet e automjeteve gjelbërimi etj);
- g) hapësirës ajrore mbi rrugët në lartësi prej 7,0 metra, profili i lirë mbi rrugët nacionale dhe regjionale në lartësi prej 4,50 metra kurse për autostrada 4,75 metra nga sipërfaqja qarkulluese;
- h) sinjalizimit horizontal, vertikal dhe semaforët;
- i) pajisjeve të rrugës (mbrojtësit elastik, mbrojtësit nga bora, rrjetat mbrojtëse, udhërrëfyesve, mjetet për matjen e transportit të jashtëzakonshëm të mjeteve motorike, pajisja për ajrosje, ndriçimi publik etj);
- j) pajisjeve për mbrojtjen e ambientit dhe pajisjeve për mbrojtje nga zhurma etj.

II.5.KLASIFIKIMI I RRUGËVE SIPAS LEGJISLACIONIT TË SHQIPËRISË

Në republikën e Shqipërisë bazën kryesore ligjore në fushën e transportit e përbën - Ligji nr. 8378, datë 22.07.1998 “Kodi Rrugor i Republikës së Shqipërisë”, i cili deri më tani është plotësuar dhe ndryshuar katër herë. Sipas këtij kodi rrugët klasifikohen në:

- **Rrugë interurbane**-rrugë jashtë një qendre të banuar;
- **Rrugë urbane**-rrugë brenda një qendre të banuar;
- **Rrugë afruese (hyrëse)**-rrugë private jashtë qendrave të banuara dhe në përdorim publik;
- **Shteg kalimi**-rrugë me bazament natyralë të formuara për kalimin e këmbësorëve ose kafshëve.

Sipas karakteristikave të tyre konstruktive, teknike dhe funksionale rrugët klasifikohen si vijon:

- Autostradë
- Rrugë interurbane kryesore
- Rrugë interurbane dytësore
- Rrugë urbane kryesore
- Rrugë urbane dytësore
- Rrugë lokale

Autostradë: Rrugë interurbane ose urbane me karrexhata të pavarura ose të ndara nga trafikndarës të pakapërcyeshëm, secila me të paktën dy korsi lëvizjeje, bankinë të shtruar të mundshme në të majtë dhe korsi emergjence, ose bankinë të shtruar në të djathtë, pa kryqëzime në nivel, e pajisur me rrethim dhe sisteme asistence për përdoruesin gjatë gjithë gjatësisë, e rezervuar për qarkullimin e disa kategorive mjeteve me motor 2 dhe e dallueshme me sinjale të

veçanta të fillimit dhe mbarimit. Për qëndrimin duhet të jenë parashikuar zona të caktuara me hyrje e dalje, të pajisura përkatësisht me korsi ngadalësimi dhe shpejtimi.

Rrugë interurbane kryesore: Rrugë me karrexhata të pavarura ose të ndara nga trafikndarës të pakapërcyeshëm, secila me të paktën dy korsi lëvizjeje dhe bankina të shtruara, pa kryqëzime në nivel, me hyrje të koordinuara për objekte anësore, e dallueshme nga sinjale të veçanta të fillimit dhe mbarimit, e rezervuar për qarkullimin e disa kategorive mjjetesh me motor. Për të tjera kategori të mundshme mjjetesh të përdoruesve duhet të parashikohen hapësira të përshtatshme. Për qëndrimin duhet të jenë parashikuar zona të caktuara, me hyrje e dalje, të pajisura përkatësisht me korsi ngadalësimi dhe shpejtimi.

Rrugë interurbane dytësore: Rrugë me një karrexhatë me të paktën një korsi lëvizjeje për sens dhe bankina.

Rrugë urbane kryesore: Rrugë me karrexhata të pavarura, ose të ndara nga trafikndarës, secila me të paktën dy korsi lëvizjeje dhe një korsi e mundshme e rezervuar për mjete publike, bankina të shtruara dhe trotuare, me kryqëzime në nivel të pajisura me semafor. Për qëndrimin janë parashikuar zona ose breza anësore jashtë karrexhatës, të dyja me hyrje dhe dalje të përqendruara.

Rrugë urbane dytësore: Rrugë me një karrexhatë me të paktën dy korsi, bankina të shtruara dhe trotuare. Për qëndrimin janë parashikuar zona të pajisura me korsi manovrimi jashtë karrexhatës.

Rrugë lokale: Rrugë urbane ose interurbane, e sistemuar në mënyrë të përshtatshme por që nuk bën pjesë në rrugët e mësipërme.

II.6.LEGJISLACIONI PËR RRUGËT NË KOSOVË

Sektori i transportit në Kosovë përbën një nga prioritetet strategjike në programin e Qeverisë, i cili në tre vitet e fundit ka rezultuar me rritje në investime. Janë implementuar shumë projekte përfshirë ndërtimin, rikonstruksionin dhe mirëmbajtjen e rrugëve duke mbuluar kështu shumë kilometra rrugë kombëtare, rajonale dhe lokale të cilat kanë përmirësuar ndjeshëm rrjetin rrugor të Republikës së Kosovës.

Në vazhden e punëve që janë bërë në periudhën e pasluftës në nxjerrjen e legjislacionit të ri në Kosovë është ndërtuar infrastruktura e mire ligjore edhe në fushën e transporti. Kështu, legjislacioni parësor i cili rregullon sektorin e transportit në Kosovë përfshin ligjin mbi rrugët,

ligjin për transportin rrugor, ligjin për sigurinë në komunikacionin rrugor si dhe ligjin mbi hekurudhat.

Ligj mbi rrugët rregullon pozita juridike e rrugëve publike, ndërtimi, mirëmbajtja e rrugëve, masat mbrojtëse, financimi dhe mbikëqyrja e rrugëve publike.

Ligji për transportin rrugor ka për qëllim rregullimin dhe zhvillimin e sektorit të transportit rrugor të udhëtarëve dhe mallrave, qasjen e hapur dhe jo diskriminuese në treg, ofrimi i shërbimeve në tregun e sektorit rrugor të udhëtarëve dhe mallrave si dhe rregullimin e regjimit të ngasjes dhe pushimit.

Me ligjin për sigurinë në komunikacionin rrugor përcaktohen bazat kryesore të ndërsjella të marrëdhënieve dhe sjelljeve të pjesëmarrësve si dhe subjekteve tjera në komunikacionin rrugor, kushtet bazë që duhen ti përmbushin rrugët shikuar në zhvillimin e komunikacionit rrugor, sistemi i shenjave të komunikacionit, dhe shenjat që japin personat e autorizuar zyrtar, detyrat në rast aksidentit në komunikacion rrugor, përgatitja e kandidatëve për shofer, dhënia e provimit për shofer, si dhe kushtet për të fituar të drejtën për drejtimin e mjetit; mjetin tërheqës, pajisjet dhe pajimet të cilat duhen ti kenë mjetet, dimensionet, masa e përgjithshme dhe ngarkesa boshtore e mjetit si edhe kushtet të cilat duhet ti plotësoj mjeti në komunikacion.

Ndërkaq, ligji për hekurudhat mbulon aspekte të ndryshme të rregullimit dhe zhvillimit të sektorit hekurudhor, përmirësimin e sistemit të sigurisë, qasjes së hapur dhe jo diskriminuese të operatorëve dhe ofrimit të shërbimeve në tregun e sektorit hekurudhor.

Ky ligj rregullon: funksionet dhe kompetencat e shtetit dhe të entiteteve hekurudhore që janë të ngarkuar me zhvillimin e sektorit hekurudhor; rrjetin dhe infrastrukturën hekurudhore; operimet dhe shfrytëzimin e infrastrukturës hekurudhore; shfrytëzuesit e infrastrukturës hekurudhore; sigurinë e sistemit hekurudhor; kërkesat e sigurisë për sistemin hekurudhor; interoperabilitetn e sistemit hekurudhor në Kosovë; modernizimin dhe ndërtimin e infrastrukturës hekurudhore; dispozitat mbi shërbimet e transportit hekurudhor dhe shërbimet në interes të publikut të ofruara nga sistemi hekurudhor.

II.7. INSTITUCIONET PËRGJEGJËSE PËR ZBATIMIN E LEGJISLACIONIT TË TRANSPORTIT RRUGOR

Në Kosovë legjislacioni mbi transportin rrugor zbatohet nga Ministria e Infrastrukturës, Policia e Kosovës dhe Këshillat komunalë, bazuar në kompetencat e specifikuar nga legjislacioni në fuqi në këtë sektor. Nenet 4 dhe 5 të Ligjit Nr. 2004/ mbi Transportin rrugor specifikojnë politikat për zhvillimin e transportit rrugor dhe përcaktojnë rregullat mbi operimin e shërbimeve të transportit për mallrat dhe pasagjerët (nëpërmjet liçensave, lejeve dhe orareve të udhëtimeve). Bazuar në Nenin 6 dhe 7 të Ligjit 2004/1 mbi Transportin Rrugor çdo komunë përcakton politikat dhe strategjinë për zhvillimin e transportit rrugor, dhe rregulloret mbi operimin e shërbimeve për pasagjerët dhe mallrat, lejet dhe oraret e udhëtimeve) brenda territorit të komunës.

Për sa i përket përgjegjësisë për monitorimi i implementimit të legjislacionit të transportit rrugor, këtë detyrë e kryen Departamenti i Inspektoratit, ndërkohë që monitorimi i implementimit të rregulloreve komunale bëhet nga Inspektorati komunal. Ndërkaq Policia e Kosovës është përgjegjëse për monitorimin e sigurisë në rrugë. Policia organizon gjatë vitit veprime të përbashkëta me inspektorët e Ministrisë së Infrastrukturës për monitorimin e sigurisë së transportit rrugor të pasagjerëve dhe mallrave.

Në vitin 2008 është themeluar Këshilli për Sigurinë në Trafikun Rrugor i cili së bashku me Ministrinë e Infrastrukturës përfaqëson një entitet këshillues për Qeverinë dhe puna e tij mbështetet nga Sekretariati pranë Ministrisë së Infrastrukturës. Ndërkaq autoriteti përgjegjës për menaxhimin, rregullimin, mbikëqyrjen dhe organizimin e sektorit të hekurudhave në Kosovës është Autoriteti Rregullator i Hekurudhave i cili është themeluar në vitin 2010. Ai është autoriteti i pavarur dhe i raporton Kuvendit të Kosovës.

II.8. PËRAFRIMI I LEGJISLACIONIT TË KOSOVËS ME ATË TË BASHKIMIT EVROPIAN NË FUSHËN E TRANSPORTIT

Përafrimi i Kosovës me standardet e Bashkimit Evropian është një proces i gjatë dhe i mundimshëm. Ky proces përfshin ndërmarrjen e një sërë reformash në sektor të ndryshëm të shtetit e parasëgjithash atë ekonomike si katalizatorë i gjithë zhvillimeve të tjera në një shtet. Por një zhvillim i qëndrueshëm ekonomik nuk mund të arrihet pa përmirësimin e infrastrukturës së transportit. Prioritetet për integrimin Evropian në sferën ekonomike kanë të bëjnë me mbështetjen e strategjive dhe politikave në përputhje me Standardet Evropiane në fushën e

transportit. Në këtë drejtim rol qendror ka përafrimi i legjislacionit që mbulon fushën e transportit me standardet e BE-së.

Harmonizimit të legjislacionit në sektorin e transportit bazohet kryesisht në kapacitetet e brendshme ekzistuese të Departamentit përkatës të Ministrisë së Infrastrukturës.

Kosova ka bërë hapa të rëndësishme në ndërtimin e legjislacionit për transportin në përputhje me atë të BE-së, por punë në këtë drejtim duhet vazhduar ende. Janë dhënë vlerësime se Ligji mbi Transportin Rrugor nr. 2004/1 është pjesërisht në përputhje me Rregulloren (EC) Nr. 1071/2009, Rregulloren 1072/2009, Rregulloren 1073/2009, ndërkohë që nuk ka asnjë përputhje me Rregulloren 3916/90 mbi përballimin e krizave në transportin e mallrave.

Ligji mbi Transportin e Mallrave të Rrezikshme Nr.2004/6 është pjesërisht në përputhje me Direktivën 95/50/EC dhe është në përputhje të plotë me Direktivën 2008/68/EC për Rrugët Nr.2003/11.

Ligji mbi Sigurinë në Rrugë Nr. 02/L-70 është në përputhje me Direktivën 2009/40/EC, por është pjesërisht në përputhje me Rregulloren 3821/85 për tachografinë, Rregulloren 561/06 për sigurinë, Rregulloren 2003/59 për kualifikimin profesional të shoferëve, Direktivën 2002/15 mbi orët e punës, Direktivën 96/53 mbi dimensionet, ndërkohë që nuk ka asnjë përputhje me Direktivën 2006/22, Rregulloren 581/10, Direktivën 92/6 mbi kufizimin e shpejtësisë, Rregulloren 661/09, Direktivën 2000/30.

Në kuadër të standardeve evropiane për transportin është synimi për të ndërtuar një sistem transporti që është sa më miqësor me mjedisin në këtë drejtim Udhëzimi administrative 2008/13, mbi kontrollin teknik të automjeteve jep një kontribut të rëndësishëm duke përcaktuar standardet për emetimin e gazeve në atmosferë.

II.9.LEGJISLACIONI PËR RRUGËT NË SHQIPËRI

Shqipëria ka një sistem ligjor që mbulon fushën e transportit që është i organizuar në një mënyrë tjetër nga ai i Kosovës. Ligji bazik i kësaj fushe është Ligji nr. 8378, datë 22.07.1998 “Kodi Rrugor i Republikës së Shqipërisë”, i cili është ndryshuar deri tani katër herë me: *Ligjin Nr. 8738, datë 12.02.2001; Ligjin Nr. 9189, datë 12.02.2004; Ligjin Nr.9808, datë 24.09.2007; Ligj, Nr.10488, date 05.12.2011.* Pastaj ekziston ligji Nr. 8308, datë 18.3.1998

Për transportin rrugor, i cili po ashtu ka pasur ndryshime të shumta, gjithsej pesë herë me :Ligji nr. 8908, datë 06. 06. 2002, Ligji nr. 9096, datë 03. 07. 2003, Ligji nr. 9373, datë 14. 04. 2005,

Ligji nr. 9760, datë 21. 06. 2007, Ligji nr. 10137, datë 11. 05. 2009 “Për disa ndryshime në legjislacionin në fuqi për licencat, autorizimet dhe lejet në Republikën e Shqipërisë”.

Transporti detar rregullohet nga Ligji Nr. 9251, datë 8.7.2004 “Kodi Detar i Republikës së Shqipërisë” i cili është ndryshuar tri herë me: Ligj Nr. 168/2013 datë 30.10.2013 “Për Sigurinë në Anije dhe në Porte”, Ligji Nr. 10109, date 2.04.2009, “Për Administratën Detare të Republikës së Shqipërisë”; Ligji Nr. 9130, datë 8.9.2003 “Për Autoritetin Portual.

Ndërkaq kuadri Ligjor i Transportit Ajror plotësohet nga Ligji Nr. 10 040, datë 2.12.2008 kodi ajror i Republikës së Shqipërisë

Në aspektin e sigurisë rrugore krahas kodit rrugor rol të rëndësishme në pikëpamje ligjore luanë edhe Ligj Nr.158/2013 “Për Sigurinë në Tunelet Rrugore”, miratuar më datë 10.10.2013.

Republika e Shqipërisë është palë në disa Konventa dhe Marrëveshje Evropiane në fushën e transportit si:

- Konventa e Trafikut Rrugor, Vjenë me 8 Nëntor 1968. Republika e Shqipërisë ka miratuar aderimin në këtë Konventë me Ligjin nr.8613, datë 25.05.2000, dhe Konventa është e vlefshme nga 29 Qershor 2000.
- Marrëveshja Evropiane plotësuese e Konventës së Trafikut Rrugor Vjenë e 8 Nëntor 1968 e hapur për nënshkrim në Gjeneve 1 Maj 1971. Republika e Shqipërisë ka miratuar aderimin në këtë Marrëveshje me Ligjin nr. 9360, datë 24.03.2005, dhe Marrëveshja është e vlefshme nga 27 Tetor 2005.
- Konventa e shenjave dhe sinjaleve rrugore Vjenë, 8 Nëntor 1968. Republika e Shqipërisë ka miratuar aderimin në këtë Konvente me Ligjin nr.9142, datë 16.10.2003, dhe Konventa është e vlefshme nga 6 shkurt 2004.
- Marrëveshja Evropiane që plotëson Konventën e shenjave dhe sinjaleve rrugore, Gjeneve, 1 Maj 1971. Republika e Shqipërisë ka miratuar aderimin në këtë Marrëveshje me Ligjin nr.9190, datë 19.02.2004, dhe Marrëveshja është e vlefshme nga 6 Qershor 2005.
- Marrëveshja Evropiane për arteriet kryesore të trafikut ndërkombëtar (AGR). Republika e Shqipërisë ka miratuar aderimin në këtë Marrëveshje me Ligjin nr.9511, datë 10.04.2006.

Shqipëria është palë edhe në shumë konventa të tjera ndërkombëtare në fushën e transportit.

II.10.PËRKUFIZIME RRUGORE DHE TË TRAFIKUT

Në KUPTIMIN e aplikimit të kodit mbi bazen e të cilit duhet të bazohen kushtet e projektimit të infrastrukturës rrugore përkufizimet rrugore dhe të trafikut kanë kuptimet e mëposhtme;

Zonë këmbësorësh - zonë e ndaluar për qarkullimin e automjeteve, përveç atyre të shërbimit të urgjencës dhe mjeteve në shërbim të personave me aftësi të kufizuara, që kanë përmasa dhe shpejtësi të krahasueshme me bicikletat.

Vendkalim kembesoresh pjesë e rrugës e shënuar në mënyrë të përshtatëshme dhe e organizuar, në të cilën këmbësoret gjatë kalimit nga njëra anë e rrugës në tjetren, kanë përparësi ndaj automjeteve.

Qender e banuar bashkësi ndërtesash, e kufizuar përgjatë rrugëve në hyrje dhe në dalje me sinjale të posaçme të fillimit dhe të fundit; me bashkësi ndërtesash kuptojmë një grupim të vazhdueshëm dhe të ndërprerë nga rruga, sheshe, lulishte e zona të përdorimit publik me hyrje për mjetet dhe këmbësorët në rrugë.

Qarkullimi (Trafik) është lëvizja, ndalimi dhe qëndrimi i këmbësorëve, mjeteve dhe kafshëve në rrugë.

Korsi e specializuar korsi e destinuar për mjetet që kryejnë manovra të caktuara, si parakalim, ngadalësim, shpejtim, manovra për qëndrim etj.

Kthesë rakordim gjatësor ndërmjet dy pjesëve të drejta të rrugës që kanë akse të cilat ndërpriten.

Brez i rezervuar shirit toke jashtë kufirit rrugor, në të cilën është e ndaluar për pronarin e tokës të kryejë ndërtime, rrethime, të mbjella, depozitime, etj.

Brez për qendrim anesore pjesë e rrugës në anë të karrexhates, e ndarë me një vijë kufitare të ndërprerë e që përfshin rreshtin e vendeve të qëndrimit dhe korsinë përkatëse të manovres.

Xhep ndalimi	pjesë e rrugës jashtë karrexhates, e destinuar për ndalimin e mjeteve kolektive të linjes, ngjitur me trotuarin ose me një hapësirë tjetër pritjeje për këmbësorët
Rrugë ndërkombetare	rrugë ose pjesë rruge të cilat bëjnë pjesë në intineraret e përcaktuara nga marreveshjet ndërkombëtare
Parkimi	zonë ose infrastrukturë e vendosur jashtë karrexhates, e destinuar për qëndrimin e rregulluar ose jo të mjeteve
Kalim në nivel	kryqëzim në nivel i rregulluar dhe i sinjalizuar në mënyrë të përshtatëshme, me qëllim sigurimin e qarkullimit ndërmjet një ose më shumë rrugesh dhe një linje hekurudhore që kalon në sipërfaqen rrugore.
Rrugëkalim mjeteve	hyrje ose dalje në një zonë anësore, e përshtatëshme për një ose më shumë automjeteve.
Rrugë ekstra urbane	rrugë jashtë qendrave të banuara
Rrugë urbane	rrugë brenda një qendre të banuar
Rrugë afruese	rrugë private jashtë qendrave të banuara në përdorim publik
Zonë me trafik të kufizuar	zonë në të cilën hyrja dhe qarkullimi i mjeteve janë të kufizuara në orë të caktuara, ose për kategori të caktuara mjeteve.
Zonë përzgjedhjeje	pjesë e rrugës, e sinjalizuar në mënyrë të përshtatëshme, ku lejohet ndryshimi i korsisë, me qëllim që mjetet të kalojnë në korsi të specializuara.
Zonë rezidenciale	zone urbane në të cilat janë vendosur rregulla të veçanta qarkullimi për mbrojtjen e këmbeve dhe të ambientit, të kufizuara përgjatë rrugëve të hyrjes nëpërmjet sinjaleve perkatese të fillimit dhe të mbarimit.

Korsi bicikletash	pjese gjatesore e rruges e kufizuar ne menyre te pershtateshme, e rezervuar per qarkullimin e bicikletave.
Ramë kryqëzimi	pjese e rruges qe kalon ne kryqezim
Shpetuese	pjese e rruges e ngritur ose e kufizuar dhe e mbrojtur ne menyre te pershtateshme, e destinuar per mbrojtjen dhe qendrimin e kembesoreve, ne vendkalimet e kembesoreve ose ne ndalesa te transportit kolektiv.
Shtegkalim (ose trotuar)	rruge me bazament natyror e formuar per kalimin e kembesoreve ose te kafsheve
Zonë kryqëzimi	pjese e kryqezimit ne nivel, ne te cilen nderprite dy ose me shume rryma trafiku (tab. A).
Degë kryqezimi	pjese e rruges qe ben pjese ne nje kryqezim (Tab. A).
Rrymë trafiku	bashkesi mjetesh (rryme mjetesh), ose kembesoresh (rryme kembesoresh), qe levizin ne rruge ne te njejten sens levizjeje ne nje ose me shume rreshta paralele, duke ndjekur nje trajektore te caktuar (Tab. A).
Kryqëzim në nivel	zonë e përbashkët për disa rrugë, e organizuar në mënyrë të tillë që të lejojë zhvendosjen e rrymave të trafikut nga njëra rrugë te tjetra (Tab. A dhe D).

Kryqëzim në nivel

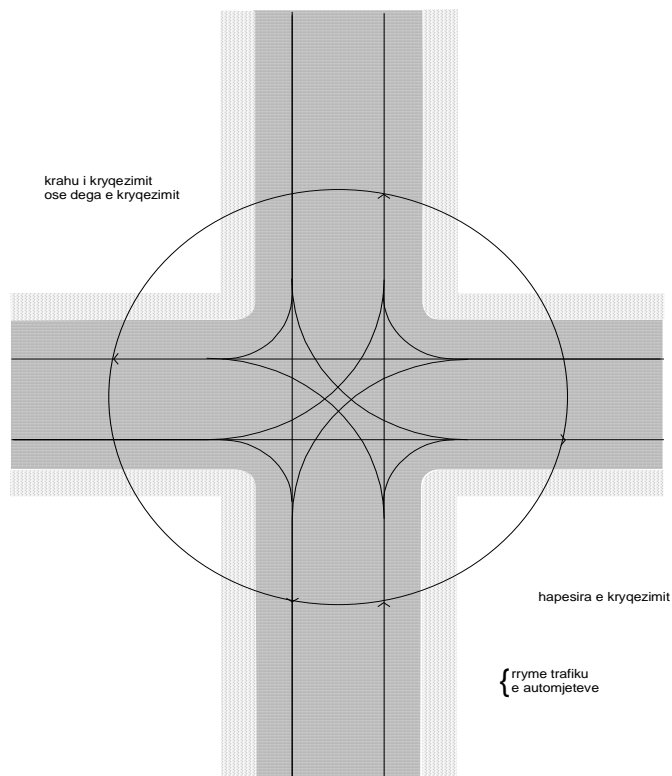


TABELA A

Bankina

pjesë e rrugës e përfshirë ndërmjet kufirit të karrexhates dhe elementit gjatësor më të afërm: trotuarit, trafikndarësit, argjinatures, buzës së brendshme të kanalit, ose buzës së sipërme të skarpates (Tab. B dhe C).

Karrexhata

pjesë e rrugës e destinuar për lëvizjen e mjeteve; ajo është e përbërë nga një ose më shumë korsi lëvizjeje dhe përgjithësisht është e shtruar dhe e ndarë me vijë anësore (Tab. B dhe C).

Korsi emergjence

korsi e vecantë në anë të karrexhates e destinuar për ndalesat e emergjences, për kalimin e mjeteve të ndihmës së shpejtë dhe në

raste të rralla, për levizjen e këmbësorëve, kur kjo është e lejuar (Tab. B)

Shesh qendrimi

pjesë e rrugës me gjatësi të kufizuar, në krah dhe jashtë bankinës, e destinuar për qëndrimin e mjeteve (Tab. B).

Trafikndares

pjesë gjatësore e rrugës, e pakalueshme nga mjetet, e destinuar për ndarjen e rrymave të mjeteve (Tab. B)

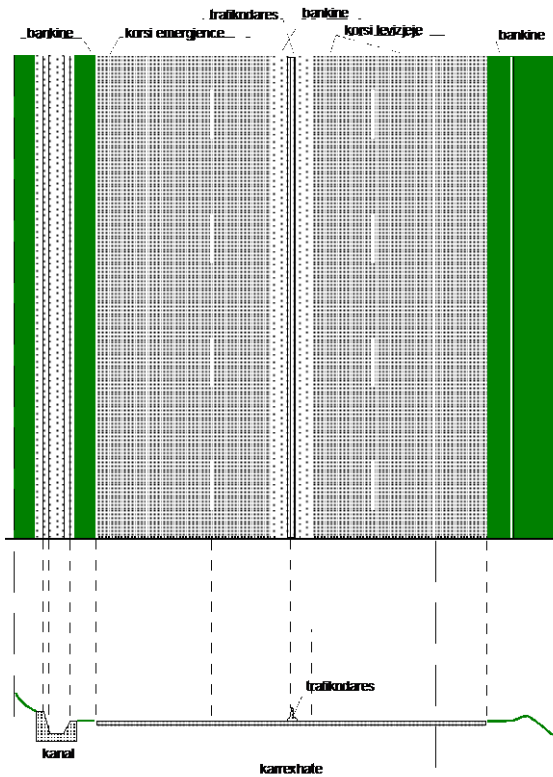


TABELA B

Kufi Rrugor	nga fundi i pronësisë rrugore, i cili rezulton nga aktet e blerjes ose nga brezat e shpronësimit të projektit të miratuar. Në mungesë të tyre, kufiri formohet nga buza e jashtme e hendekut të sigurimit apo kanalit, kur ai ekziston, ose këmba e skarpates, nëse rruga është në lartësi, ose nga buza e sipërme e skarpates, nëse rruga është në thellësi (Tab. C).
Kanal	veper arti e destinuar për rrjedhjen e ujrave të shiut, dëbores ose të drenazhimit, i ndërtuar përgjatë ose tërthor rrugës (Tab. B dhe C).
Brezi i perkatesise	shirit toke i ndodhur ndërmjet karrexhates dhe kufirit rrugor; është pjesë e pronësisë rrugore dhe mund të përdoret vetëm për realizimin e pjesëve të tjera të rrugës (Tab.C).
Skarpat	Zona e terrenit që vjen mënjëhere mbi ose nën skarpatin e trupit të rrugës, respektivisht në prerje ose në mbushje të terrenit para ekzistues të rrugës (Tab. C).
Vendosje e rruges	sipërfaqe e përfshirë brenda kufijve të rruges. Përfshirë këtu karrexhaten dhe fashat e përzgjedhura (Tab. C).

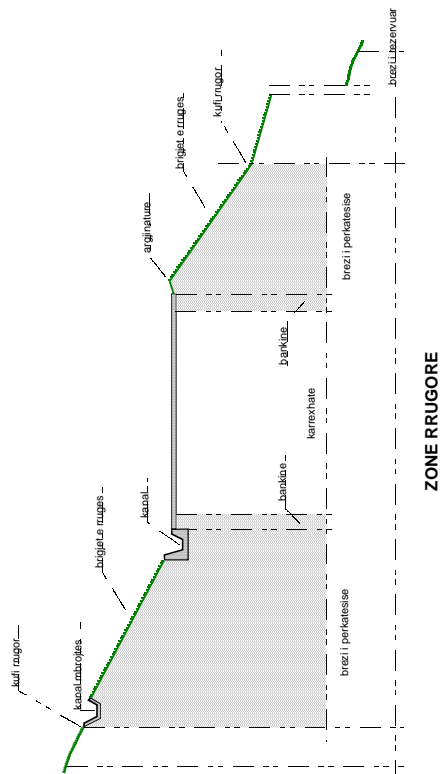


TABELA C

Kanalizime	tërësia e veprimeve të destinuara për për zgjedhjen e rrymave të trafikut për t'i drejtuar në drejtime përkatëse (Tab. D).
Korsia	pjesë gjatësore e rrugës me gjerësi të përshtatshme për lehtësimin e kalimit të një rreshti të vetëm mjeteve (Tab. D).
Ishull kanalizimi (ishull trafiku)	pjesë e rrugës, e kufizuar në mënyrë të përshtatshme dhe jo të kalueshme e destinuar për rregullimin e rrymave të trafikut (Tab. D).
Zone rigrupimi	pjesë e karrexhates para vijes së ndalimit, e destinuar për grumbullimin e mjeteve në pritje për rrugë të lirë, përgjithësisht e

ndarë në korsi të specializuara e të kufizuara nga vija gjatësore të vazhduara (Tab. D).

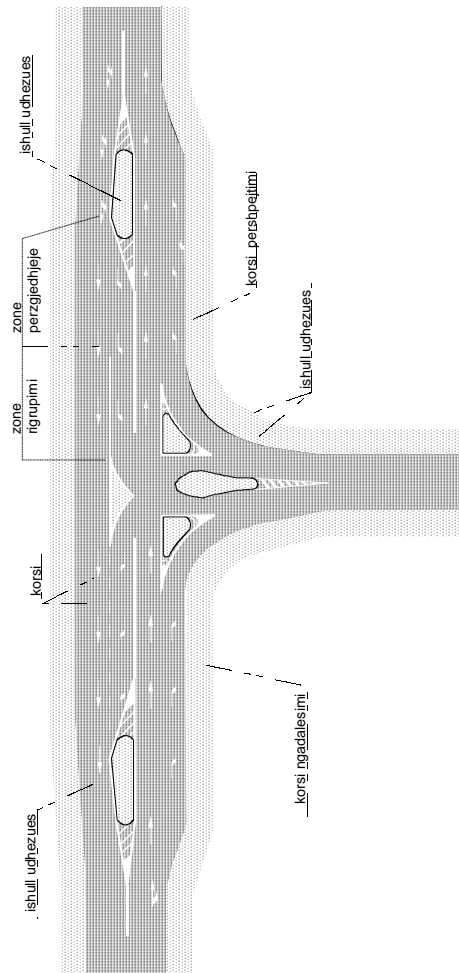


TABELA D

Korsi levizjeje

korsi përberese e karrexhates, normalisht e kufizuar nga shenja horizontale (Tab. B dhe E).

Korsi e rezervuar	korsi lëvizje e destinuar për qarkullim ekskluziv të një ose të vetëm disa kategori mjetesh (Tab. E).
Trotuar	pjesë e rrugës jashtë karrexhates, e ngritur ose e kufizuar dhe e mbrojtur, e destinuar për këmbësorët (Tab. E).
Rruge kalim këmbesoresh	pjesë e rrugës e ndarë nga karrexhata nga një vijë e bardhë e vazhdueshme ose një mbrojtje të posacme paralele me të e destinuar për kalimin e këmbësorëve. Ajo kryen funksionin e trotuarit kur ai mungon (Tab. E).
Vendosja e tramvajit	pjesë gjatësore e rrugës, e kufizuar në menyrë të përshtatshme, rezervuar për qarkullimin e tramvajeve dhe të mjeteve të ngjashme (Tab. E).

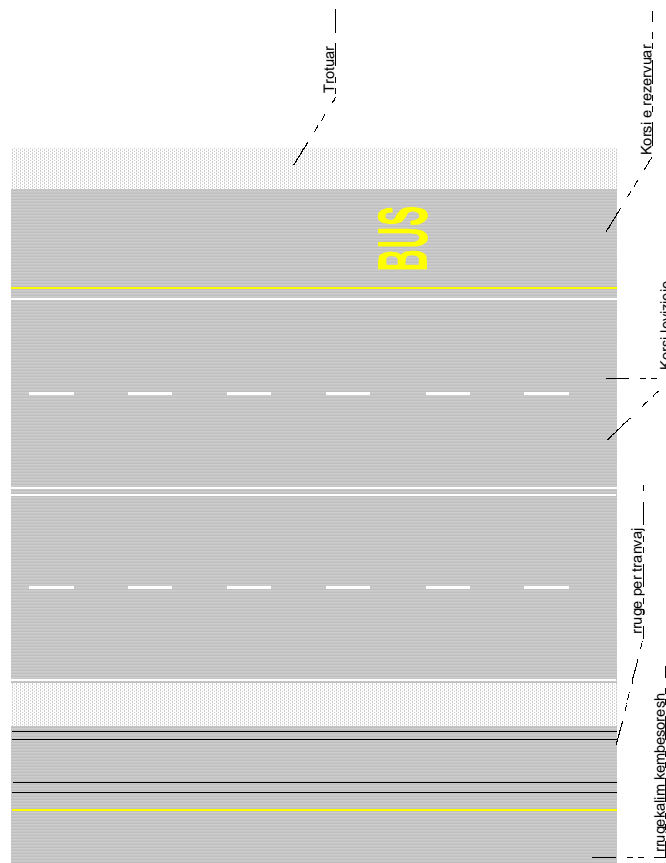


TABELA E

Korsi shpejtimi	korsi e vecantë për të lejuar dhe lehtësuar hyrjen e mjeteve në karrexhatë (Tab. D dhe F).
Korsi ngadalesimi	korsi e vecantë për të lejuar daljen e mjeteve nga një karrexhatë në mënyrë që të mos shkaktojë ngadalësimin e mjeteve që nuk marrin pjesë në një manover të tillë (Tab. D dhe F).
Kalim ne disnivel	kryqëzim në nivele të ndryshme, në të cilën rrymat e trafikut nuk ndërpriten ndërmjet tyre (Tab. F).
Zone ndërrimi	pjesë e rrugës me sens unik, gjatë së cilës rryma paralele e trafikut, në lëvizje në të njëjtin sens, mund të ndryshojnë pozicionin e tyre reciprok pa pasur nevojë të ndalen (Tab. F).
Rampe (kryqezimi)	rrugë e destinuar për lidhjen e dy degëve të një kryqëzimi (Tab. F).

KRYQEZIM NE DISNIVEL : (SHPENGUESE)

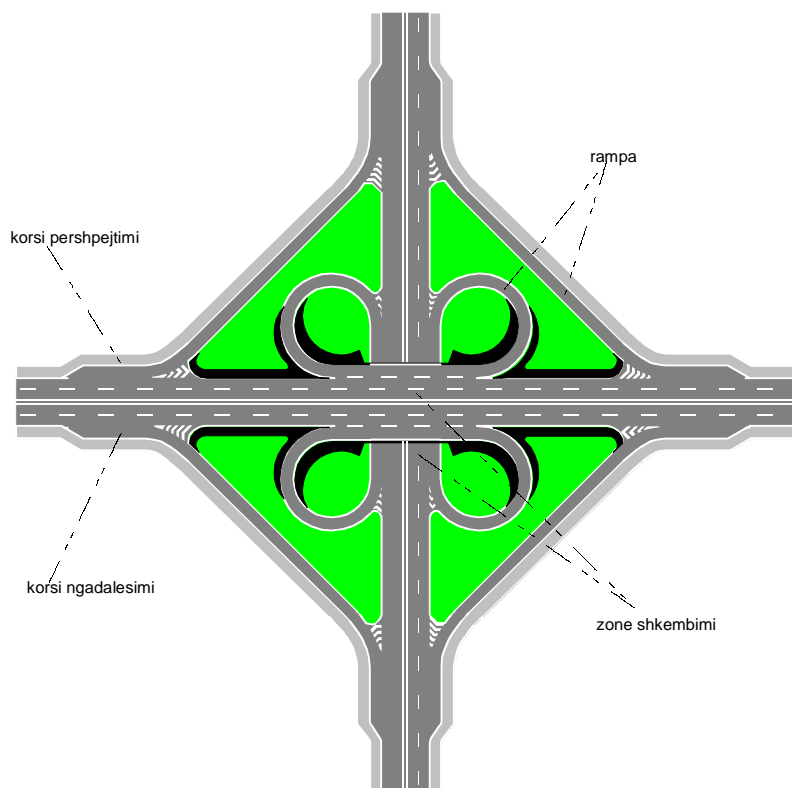


TABELA F

E niveluar

pjesë e rrugës me pjerrësi gjatësore të qëndrueshme (Tab. G)

Rakordim konkav

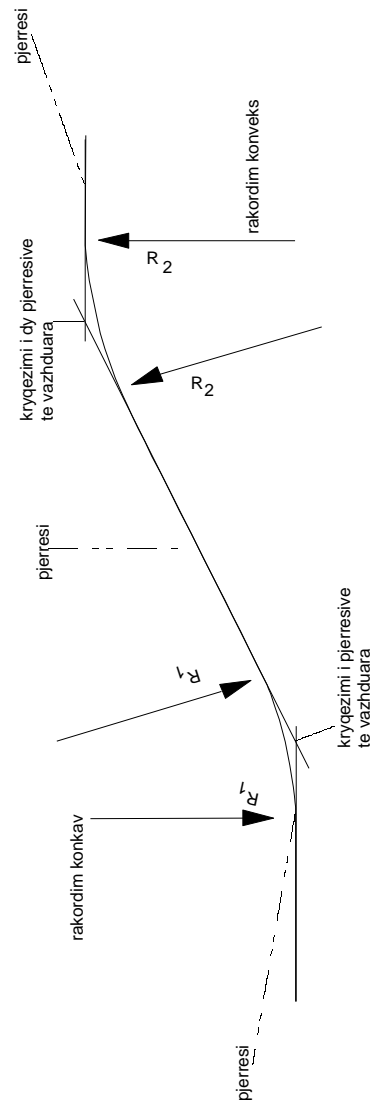
rakordim ndërmjet dy pjerrësish të ndryshme njëra pas tjetrës, me akse që ndërpriten mbi sipërfaqen e rrugës. Pjesë e rrugës me pjerrësi gjatësore konkave (Tab.G).

Rakordim konveks

rakordim ndërmjet dy pjerrësish të ndryshme njëra pas tjetrës, me akse që ndërpriten mbi sipërfaqen e rrugës; Pjesë e rrugës me karakteristika gjatësore konvekse (Tab. G).

TABELA G

Seksioni gjatesor i nje pjese rruge



III. GJEOSHKENCAT NË STUDIMET E FIZIBILITETIT TË KORRIDOREVE RRUGORE

III.1.VËSHTRIME TË PËRGJITHËSHME

Gjeologjia është një shkencë multidisiplinare. Njohja dhe zbatimi saj në fusha të caktuara ofron përparësi gjatë realizimit të projekteve të ndryshme me rëndësi të veçantë jo vetem ekonomike. Kështu një rol të madh luan edhe në studimet e fizibilitetit të korridoreve rrugore.

Studimet e fizibilitetit në natyrën e tyre komplekse paraqesin faktorin determinues në fushën e projektimit dhe ndërtimit të korridoreve rrugore. E veçanta e kësaj problematike është se investimet në këtë sektor janë mjaft të kushtueshme për ekonominë e çdo vendi.

Zhvillimi tekniko-teknologjik ka ndryshuar konceptin e lëvizjes së mallërave dhe njerëzve në gjithë globin, prandaj ndërtimi i korridoreve rrugore është prioritet i politikave ekonomike globale. Sidoqoftë, para se të ndërtohen këto korridore kërkohet arsyeshmëria (fizibiliteti) e tyre. Rol esencial gjatë studimit të fizibilitetit paraqesin gjeoshkencat.

Zbatueshmëria e gjeoshkencave gjatë studimeve të fizibilitetit fillon që nga vëzhgimet në terren të cilat në vete përmbajnë ose trajtojnë vëzhgimet topografike, vëzhgimet e urave dhe veprave tjera të artit, erozionet, vëzhgimet hidrologjike, vrojtimit gjeoteknike, problemet e gjeomorfologjisë, etj. Andaj, lirisht mund të themi se studimet nga fusha e gjeologjisë, gjeomekanikës, hidrogeologjisë, gjeologjisë inxhinjrike, gjeologjisë së mjedisit, etj. janë imediate dhe të pandara nga studimet e fizibilitetit.

Në mënyrë të shkurtër dhe të modeluar do të paraqesim metodat dhe fazat e studimit të gjeoshkencave në procesin e studimit të fizibilitetit të korridoreve rrugore.

III.2.KUADRI PROFESIONAL

Për t'u realizuar projekte studimore të kësaj fushe është e obligueshme që të krijohet stafi, kuadri profesional me përgatitje adekuate si dhe përvojë pune në hulumtimet shkencore. Gjithashtu nevojiten ekspertë të fushave të caktuara. Ekipi i profesionistëve do të përbëhej nga :

- Ekspertë të gjeologjisë, d.m.th gjeoshkencave;
- Ekspertë të ekonomisë;
- Ekspertë të ambientit;
- Ekspertë të transportit dhe rrugëve;
- Ekspertë të projektimit ,etj.

III.3.KUADRI LIGJOR

Kusht i domosdoshëm për realizimin e projekteve të tilla studimore është përgatitja e bazës ligjore për fushat studimore që do të trajtohen gjatë gjithë studimeve të fizibilitetit dhe aplikimin e gjeoshkencave në këtë rast.

Kuadri ligjor bazë do të duhet të jetë:

- Ligji për transportin dhe rrugët,
- Ligji për minierat,
- Ligji për gjeologjinë,
- Ligji për planifikim urban dhe hapsinor,
- Ligjet ambientale,etj.

III.4.KUADRI ADMINISTRATIV

Gjatë fazës së studim-projektimit domosdoshmërisht do të involvohen një sërë mekanizmesh administrative shtetëror nga niveli qendror deri te nivelet lokale. Mekanizmat e tillë do të ndihmojnë punimet studimore duke dhënë në dispozicion të dhëna statistikore dhe shkencore, duke ndihmuar financiarisht projektet, duke koordinuar punët ndërinstitucionale dhe me publikun, duke krijuar mekanizma menaxhues dhe mbikëqyrës.

III.5.GJEOSHKENCAT DHE APLIKIMI I TYRE GJATË STUDIMIT TË FIZIBILITETIT

Rezultatet e studimeve të fizibilitetit të korridoreve rrugore do të jenë të arsyeshme vetëm atëherë kur të jenë analizuar dhe studjuar të gjitha aspektet e përbërësve të studimit, e në këtë rast kur janë studjuar efektet e gjeoshkencave që përbëjnë ndër kapitujt esencialë të studimeve të fizibilitetit për korridoret rrugore (si për korridoret e reja rrugore ashtu edhe për rehabilitimin e korridoreve të vjetra, po edhe për rrugët në përgjithësi).

Problematikën dhe prezencën e gjeoshkencave do ta hasim që në fazat e para të studimit siç është identifikimi fillestar i korridoreve rrugore.

III.5.1.Vëzhgimet në terren

Për identifikimin fillestar të korridoreve rrugore, faza e parë e studimit është vëzhgimi në terren ku ekipet e ekspertëve do të duhej të shkelin dhe njoftohen me terrenin, të grumbullojnë të dhëna arkivore për terrenin dhe zonën, të dhënat gjeologjike për zonën e studimit, të pajisen me harta

gjeologjike, topografike, gjeodezike si dhe materiale tjera të disponueshme për zonën e studimit. Pra, gjatë kësaj faze bëhet vëzhgimi respektivisht shkelja e terrenit, identifikimi i problematikave të relievit, regjistrimi i të gjitha fenomeneve gjeologjike sipërfaqësore për zonën e planifikuar për ndërtim të korridorit rrugor.

III.5.2.Vëzhgimi topografik

Ekipet e ekspertëve duhet të kryejnë një vëzhgim të detajuar në zonën e interesit. Ekipet duhet të jenë me paisje dhe aparatura adekuate siç janë: GPS, shiritmetër edhe paisje tjera gjeologjike për teren. Në këtë fazë regjistrohen të gjitha pikat apo informacionet e nevojshme topografike si dhe bëhet inçizimi i veprave të ndryshme rrugore që mund të jenë prezente, siç janë urat, kanalizimet, tombionet, muret mbajtëse, etj. gjatësitë e tyre si dhe dimensionet. Gjatë këtij procesi merren mostra të ndryshme. I tërë materiali i grumbulluar nga vëzhgimet topografike i ilustruar me skica plotësuese në shkallë 1:10,000 do të ruhet në bazën e të dhënave. Po në këtë fazë të studimit do të kryhet edhe inçizimi dhe vrojtimi i korridoreve rrugore aktuale që planifikohen të rehabilitohen apo zgjerohen, me ç'rast do të kryhet procesi i vëzhgimit të shtresave rrugore, vëzhgimet mbi gjendjen e urave, vëzhgimet mbi fenomenin e erozionit (gërryerjes) dhe rrëshqitjeve të ndryshme gjeotektonike, vëzhgimet mbi rrjedhjen e lumenjve dhe përmytjet e mundshme (me të gjitha fenomenet hidrogjeologjike) dhe fenomenet tjera përcjellëse.

III.5.3.Vëzhgimi hidrologjik

Në këtë fazë të studimit kryhet vëzhgimi i të gjitha strukturave ekzistuese, depozitimeve të ndryshme dhe specifikat e tjera nga fusha e hidrologjisë që në analizën përfundimtare mund të paraqiten si faktorë ndikues për problematikën e fizibilitetit. Kështu p.sh. erozioni lokal (shih. fotot në fig.III.1.) shoqërohet me karakteristika të veçanta lokale të cilat pengojnë dhe devijojnë rrjedhën nëpër mbështetëset dhe këmbët e urave. Si pasojë niveli i lëvizjes së grumbullimeve ranore dhe erozioni rritet vende-vende rreth strukturës, fenomen ky që qon në një thellim lokal të shtratit të lumit.



Figura III.1. Fenomene të gërryerjes (erozionit)

III.5.4.Vëzhgimi gjeoteknik

Vëzhgimet gjeoteknike do të duhej të kryheshin për dy objektiva determinuese:

- Vrojtimit për gjendjen ekzistuese të rugeve, dhe
- Për zonat nëpër të cilat do të kalonte korridori rrugor i ardhshëm



Figura III.2. Foto ku kalon Korridori „Durrës –Morinë”

Në këtë fazë studimi do të merren mostra (test pitet) për analiza laboratorike për të përcaktuar shkriçërimin, indeksin e plasticitetit, fortësinë, lagështinë, etj. (të gjitha elementet që lidhen me fenomene gjeologjike).

Element i rëndësishëm në këtë fazë është edhe caktimi i lokacioneve për vendburimet e materialeve për prodhimin e agregatëve për ndërtimin e rrugëve siç janë shkëmbinjët gëlqerorë, bazaltet, diabazet, dhe agregatë të tjerë për prodhimin e bitumeneve (asfalteve). Të gjitha këto fenomene gjeologjike do të pasqyrohen në projektin final të studimit.

Kujdes i veçantë duhet kushtuar përbërësve gjeologjikë (litologjisë, morfologjisë së terrenit), në vendet ku planifikohet ndërtimi i urave dhe veprave tjera kapitale që i përkasin korridoreve rrugore, siç mund të jetë ndërtimi tuneleve. Në fazën përfundimtare të kësaj etape të studimit bëhet seleksionimi dhe hedhja e të dhënave në hartë gjeologjike si dhe krijimi i profilit gjeologjik, litologjik për zonën me interes studimi.

III.5.5.Vëzhgimi gjeologjik

Vrojtimi në teren krijon një pasqyrë të përgjithshme gjeologjike për tërë zonën që është në interes studimi dhe pastaj kategorizon seksionet e ndryshme për secilin korridor i cili ka një gjeologji shkëmbore, fiziografi, gjeomorfologji dhe rreziqe natyrore e të ngjashme. Atëhere, lidhur me këtë, duhet t'i referohemi shqyrtimeve inxhinjerie gjeoteknike dhe gjeologjike për rrugët ekzistuese dhe efektet e tyre ndaj ndonjë projekti ose ndërtimi të opsioneve me kategori të lartë.

Nje studim i zgjeruar per njohjen e gjeologjise dhe gjeomorfologjise se zones duhet realizuar si pjese e Studimit të Fizibilitetit mënyrë që të merret një informacion i detajuar për problematikën e gjeologjisë së rajonit në studim. Vëmendje duhet kushtuar zonave ku paraqitet nevoja për të propozuar ndërtimin e tuneleve.

Këto studime ndjekin parimet e përgjithshme për vlerësimin e terrenit. Zbulime të tilla duhet të përdoren për të fokusuar seksion rrugor, në të cilin shfaqen probleme që duhet t'i referohemi në studimet e mëtejme. Këtu përfshihen seksione me rrëshqitje të mëdha toke, erozion të shpejtë dhe të vazhdueshëm të kanaleve, gjendjet e dobëta të nënshtresës, kanale lumenjsh të paqëndrueshëm, shpate të thepisura shkëmbore me rënie dhe rrëshqitje që duhen kaluar, etj
Përmbledhja e stratigrafisë së zonës në studim jepet në Tabelën ilustruese si më poshtë:

Tabela.III.1. Përmbledhja e Stratigrafisë

Zona Tektonike	Vjetërsia	Njësitë	Vërejtje
		Depozita aluvionale të pastra	Përmbanë thërrmia argjili dhe prurje a aluvionale (shembull)

III.5.6.Struktura

Në këtë fazë të studimit bëhet përshkrimi i strukturës së zonës me specifikat gjeologjike që ka si prania e shtytjeve, dritareve tektonike, përcaktimi i moshave, lartësive mbidetare, përcaktimi i depozitimeve etj.

III.5.7.Seizmologjia

Për studimet e korridoreve rrugore, rëndësi të veçantë ka fakti që të njihemi në mënyrë të studjuar për seizmologjinë e zonës dhe të krijojmë hartën seizmike për rajonin në fjalë.

III.5.8.Gjeomorfologjia

Gjeomorfologjia brenda zonës në studim duhet të analizohet në shkallë lokale. Gjithsesi, mund të nxirren disa karakteristika nga situata makro-gjeomorfologjike. Disa prej tyre analizohen si më poshtë:

Lartësia e përgjithshme mbi nivelin e detit, përbërja e tokës (petrologjia), nivelet e ujërave nëntokësor, zona mund të ndikohet nga rrëshqitja e shkëmbinjve, rrëshqitja e tokës, erozioni dhe shembjet, përmytjet, etj.

III.6.NDIKIMI I GJEOSHKENCAVE NË PARAMETRAT AMBIENTAL NË STUDIMET E FIZIBILITETIT

Gjatë studimit të fizibilitetit pashmangshëm obligohemi t'i studjojmë fenomenet dhe faktorët që ndikojnë në ambient (përfshirë edhe faktorët gjeologjikë). Ndër faktorët ndikues në parametra ambiental janë edhe prezenca e gjeofenomeve. Korridoret rrugore shumëhërë kalojnë afër zonave të rëndësishme së veçantë gjeominerare ku preken faktorët ndikues pozitiv si dhe faktorët ndikues negativ të ambientit. Për t'iu shmangur pasojave negative të këtyre faktorëve duhet njohur (analizuar, studjuar) mirë gjeologjia e zonës me tërë kompleksitetin e vet. Në shumë raste, korridoret rrugore kalojnë përmes zonave të caktuara industriale pranë vendburimeve aktive apo pasive minerare. Këto zona konsiderohen si zona të ndotjes së ambientit. Pas njohjes së këtyre faktorëve jepen rekomandimet që gjatë projektimit të korridoreve rrugore t'u shmangen vendburimeve minerare. Në këtë fazë të studimit aplikueshmëri do të gjejnë gjeoshkencat siç janë: p.sh. gjeologjia inxhinierike dhe gjeologjia e mjedisit.

Të gjitha studimet shkencore duhet shikuar si të lidhura nga faktorët ekonomik. Andaj studimet e fizibilitetit dhe gjeoshkencave në fushën e korridoreve rrugore për të qenë më pak të kushtueshme apo më ekonomike është dhënë metodologjia e shtruarjes dhe e ndjekjes dhe e ndjekjes së problematikës të aplikueshmërisë së gjeoshkencave në studimet e fizibilitetit të korridoreve rrugore.

Në këtë punim janë dhënë në mënyrë të modeluar të gjitha fazat dhe problematikat e gjeoshkencave që duhet të trajtohen gjatë studimeve të fizibilitetit të korridoreve rrugore. Në fillim të punimit është dhënë baza administrative, ligjore dhe e ekspertëve për studimet e këtij lloji.

Mbështetur nga rrethanat e reja për studimet dhe projektimet e fushës së transportit dhe gjeoshkencave, mekanizmat buxhetorë evropianë dhe botërorë gjithnjë e më shumë po kërkojnë

të respektohen kushtet e parashtruara nga ato institucione, e ndër këto kushte dhe parametra është edhe respektimi i studimeve të fizibilitetit për korridoret rrugore, që në vete ngërthen trajtimin e gjeoshkencave. Në këtë aspekt trajtohen edhe faktorët ndikues në mjedis.

Shikuar nga kjo që u tha, u sugjerohet faktorëve relevante në Shqipëri e sidomos atyre në Kosovë, që t'i kushtohet kujdes i veçantë gjeoshkencave gjatë studimit të fizibilitetit të korridoreve rrugore po edhe rrugëve. Të dhënat nga gjeoshkencat të menaxhohen me korrektësi tani në këtë fazë të ndërtimit dhe implementimit të projekteve për Korridoret Rrugore siç është korridori Rrugor „Durrës-Morinë” dhe Korridori Rrugor „Morinë-Merdar”.

IV. PROJEKTIMI

Projektimi i rrugëve është proces i ndërlikuar profesionalo-kërkimor i cili vendoset me veprim interaktiv, dhe për qellim ka gjetjen e zgjidhjes optimale.

Nga paraqitja e idesë për nevojën e ndërtimit të ndonjë rruge e deri tek ndërtimi i saj është e nevojshme të bëhen studime të shumta të qarkullimit, rëndësisë ekonomike dhe shoqërore, me qëllim që ndërtimi i rrugës ti përgjigjet llojit të destinimit.

Studimet duhet të bëhen në disa variante dhe në to të caktohet rëndësia dhe niveli i rrugës së re në kuadër të rrjetit ekzistues rrugor. Niveli (rangu) i rrugës dhe rëndësia e saj do të caktohet në bazë të dendësisë së qarkullimit ditor, ngarkesës së qarkullimit dhe sipas cilësisë së terrenit në të cilin do të ndërtohet rruga. Pasi që të caktohet drejtimi kryesor i rrugës, kyçet në lokacionin e ngushtë të saj caktohen në hartat speciale të cilat janë fituar me veprimin aerofotogrametrik.

Gjatë projektimit për ndërtim të ri ose për rikonstruimin e rrugëve publike ekzistuese duhet anuar për implementimin e elementeve më të përshtatshme nga ato që janë paraparë me rregulla nëse atë e kërkon siguria në komunikacion.

Elementet e papërshtatshme të parapara me rregulla mund të implementohen vetëm në raste të jashtëzakonshme nëse në atë mënyrë ju largohemi investimeve të pa arsyeshme, gjë që duhet bindshëm të arsyetohet në dokumentacionin teknik .

Projekti rrugor duhet të bazohet në punën e detajizuar studimore dhe kërkimore në fushat e qarkullimit, ekonomisë, pedologjisë, gjeomekanikës, hidrologjisë, gjeologjisë si dhe fusha klimatike.

Radhitja e projektimit është e ndarë në tri faza kryesore dhe përfshin tri projekte kryesore:

- Projektin gjeneral
- Projektin ideor
- Projektin kryesor (realizues)

Pas mbarimit të ndërtimit të rrugës kompletohet elaborati i rrugës së ndërtuar (projekti- arkivor) në të cilin rruga paraqitet ashtu si është ndërtuar. Mund të thuhet se veprimi i vlerësimit të projektit paraqet provimin të cilit i nënshtrohem sot, ndërsa notën përfundimtare mbi vlerësimin e projektit e jep e ardhmja.

IV.1. BAZAT FILLESTARE

Nga fakti se rrugët i shërbejnë qarkullimit dhe se qarkullimit është në funksion të qytetarëve(popullatës), rrjedh nevoja që i tërë procesi paraprakisht të analizohet në mënyrë studioze dhe projektimi të shikohet në kornizat qytetaro-qarkulluese. Rrjeti i rrugëve publike

dhe drejtimeve të veçanta rrugore duhet të kenë të gjitha elementet e arsyeshmërisë nacionale(qytetare).

Në kuptim të hapësirës dhe horizontit kohor, procesi i planifikimit, projektimit dhe ndërtimi i të rrugëve mund të shqyrtohet përmes dokumenteve zhvillimore fillestare.

Në hapësirë janë të përfshirë:

- A) Strategjia e zhvillimit-për periudhën më të gjatë se dhjetë vjet:
 - ✓ Koncepti i politikës qarkulluese
 - ✓ Rrjeti i rrugëve primare
 - ✓ Rrjeti i rrugëve sekondare
- B) Programet zhvillimore – për periudhën deri katër vite:
 - ✓ Dokumentacioni studimor -projektues
 - ✓ Ndërtimi dhe mirëmbajtja e rrugëve
- C) planet zhvillimore – për periudhën deri në një vjet:
 - ✓ Ndërtimi dhe mirëmbajtja

Veprimet e punimit të studimeve dhe projekteve duhet të bëhen në korniza dhe në mënyrë të paraparë me ligjet e resurseve (mbi planifikimin hapësinor, mbi rrugët publike, mbi veprimtarin komunale etj.) Përpunimi më detal i dokumentacionit projektues zbatohet në përputhshmëri me aktet nënligjore, gjegjësisht sipas rregulloreve profesionale, udhëzuesve, treguesve etj.

IV.1.2. Niveli i projektimit

Ndërmjet shumë niveleve dhe emërtimeve ceken disa terme ose lloje dokumentacionesh.

IV.1.3. Projekti gjeneral

Paraqet fazën e parë në punimin e dokumentacionit me të cilin vërtetohet:

- arsyeshmëria e ndërtimit të ndonjë rruge,
- drejtimi kryesor i shtrirjes si qëllim i realizimit optimal të kushteve ekonomiko – qarkulluese të zhvillimit të qarkullimit,
- gjatësia e rrugës,
- dallimi në lartësi,
- lakimet,
- nivelizimet si dhe
- elementet konstruktive të rrugës.

Projekti gjeneral përbëhet nga:

- Realizimi teknik,
- Studimi ekonomiko-qarkullues,
- Projektit kornizë të rrugës.

Përbrenda studimit ekonomik – qarkullues, ndër të tjera vendosen kërkesat të cilat i cakton qarkullimi në planin kohor dhe vlerësohen variantet e propozuara për përmbushjen e kërkesave të qarkullimit.

Studimi ekonomik –qarkullues përfshin:

- Caktimi i të gjithë përbërësve të cilët janë vlerësues nga pikëpamja e kërkesave të qarkullimit: rrjedha automjeteve nëpër rrugë dhe nyje si shprehje e kërkesave ditore të qarkullimit, karakteri i pabarazisë kohore i shprehur në or dhe muaj të vitit, struktura e rrjedhës qarkulluese, shpejtësia mesatare e rrjedhës qarkulluese nëpër rrugë dhe të ngjashme.
- Vlerësimi i varianteve nga aspekti ekonomik dhe i arsyshmërisë shoqërore të ndërtimit të rrugës.
- Caktimi i afatit të ndërtimit të rrugës
- Caktimi i llojeve të tretarëve dhe të ngjashme

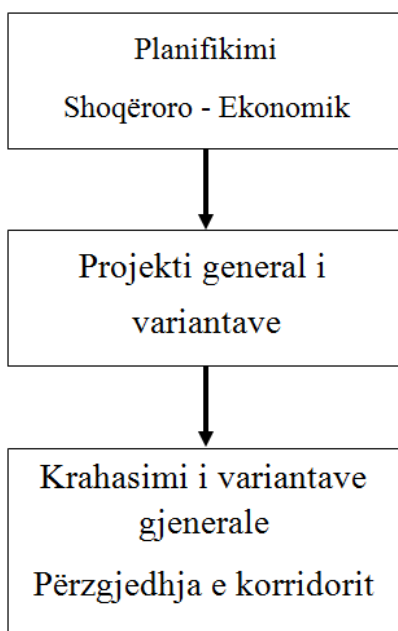


Figura IV.1. Plani gjeneral

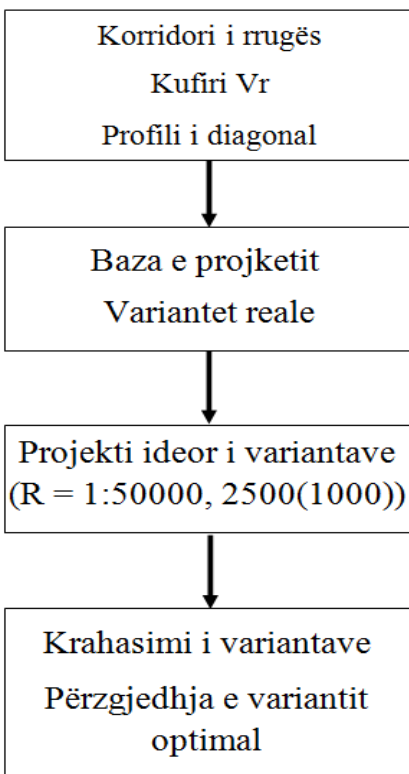


Figura IV.2. Projekti ideor

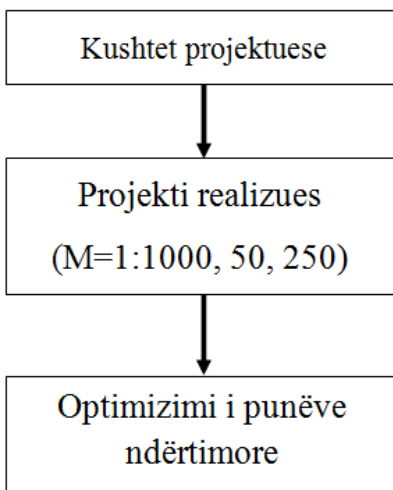


Figura IV.3. Projekti i realizimit

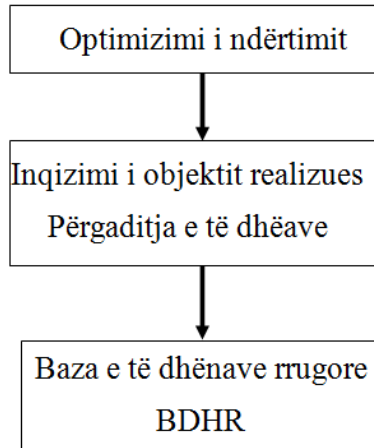


Figura IV.4. Projekti arkivor

IV.2. PROJEKTI IDEOR

Me projekt ideor arrihet përshtatja maksimale e trasimit optimal të terrenit, bëhet harmonizimi maksimal i të gjitha elementeve tjera, si dhe përcaktohet para llogaria e kostos së punimeve sipas trasesë optimale.

Projekti ideor përmban të gjitha pjesët përbërëse:

- Projekti ideor i ndërtimit të variacioneve të pranuar të rrugës (trasesë) në përmasa 1:5000 deri në 1:1000 (Përcaktohet mikro lokacioni i rrugës, shpejtësia llogaritëse, sasia e punimeve në bazë të profileve të dukshme 1:200)
- Dimensionimi qarkullues (në bazë të ngarkesës qarkulluese llogaritëse kapaciteti i lejueshëm i rrugës, nevoja për shirita shtesë për vozitje të ngadaltë dhe të ngjashme,)
- Elaborati gjeomekanik-gjeologjik (i fituar në bazë të hulumtimeve gjeologjike-gjeomekanike)
- Projekti ideor i njejtë qarkulluese (në bazë të studimeve ekonomiko – qarkulluese vendoset për lokacionin dhe skema bazë e njejtë qarkulluese dhe paraqitet projekti ideor ndërtimor për secilën njejtë)
- Projekti i paisjeve qarkulluese rrugore (ky projekt jep zgjidhje për të gjitha llojet e sinjalizimit dhe ndriçimit të rrugës dhe të ngjashme)
- Elaborati i objekteve praktike (përmban kapacitetin e stacioneve të autobusëve, pompave të benzinës, serviseve për mirëmbajtje të automjeteve, restoranteve, moteleve, pushimoreve e të ngjashme)
- Projekti i rregullimit të rrethit (përfshin rregullimin e hapësirës përreth rrugës, mbrojtjen e rrugës nga erozioni(shembja), shtresimit të borës dhe erërat, kushtet e ndërtimit të të gjitha objekteve në afërsi të rrugës, rregullimin e vendeve për pushim dhe të ngjashme)

- Studimi i arsyeshmëris ekonomike të rrugës (në bazë të harxhimeve për ndërtim dhe mirëmbajtje përcaktohet arsyeshmëria ekonomike dhe shoqërore e ndërtimit të rrugës)

Projekti ideor para tregon tërësinë e pamjes së rrugës së ardhshme. Në të shihet si janë zotuar kushtet e terrenit, shihen elementet konstruktive të rrugës, sa janë punimet taksore dhe tjerat, numri i lëshimeve, urat dhe ndërtimet tjera si dhe harxhimet e ndërtimit të rrugës.

IV.3. PROJEKTI KRYESOR(ndërtimorë)

Pas pranimit të projektit ideor punohet projekti kryesor i cili mundëson punimin e detaleve të rrugës. Projekti kryesor përbëhet nga:

- Projekti kryesor i ndërtimit të rrugës në të cilin përlllogariten të gjitha masat e nevojshme për ndërtim: realizohet në përmasa 1 : 2000 deri 1 : 1000 ndërsa detalet e caktuara në përmasa 1 : 50 deri 1 : 10
- Elaborati gjeologjik dhe gjeomekanik i terrenit
- Projekti kryesor ndërtimor i i nyjeve qarkulluese
- Projekti i ndërtimeve të mëdha
- Projekti i paisjeve qarkulluese

Të gjitha ndryshimet gjatë ndërtimit të rrugës në raport me projektin kryesor duhet të regjistrohen në elaboratin e rrugës së ndërtuar, në të ashtuquajturin projekti arkivor. Në atë projekt është paraqitur rruga ashtu si është realizuar, në përmasa të njëjta si në projektin kryesor. Projekti arkivor shërben për përlllogaritjen përfundimtare të gjitha punimeve dhe është bazë e planifikimit të bërë dhe mbajtjen e drejtimit të caktuar rrugor.

IV.4. METODA BASHKËKOHORE E PROJEKTIMIT

Për dallim nga metoda klasike e veprimeve dhe hapave në projektimin e rrugëve (përmes Poligonit tangjent, përmes përlllogaritjes së kthesave me ndihmën e gjatësisë së kalimeve etj.) metoda moderne e projektimit mundëson llogaritje shumë më të shpejtë të gjitha elementeve të rrugës, sasinë dhe hulumtimin e zgjedhjeve më të volitshme.

Në fillim të viteve të shtatëdhjeta të shekullit të kaluar është zhvilluar një numër i konsiderueshëm i programeve për optimalizimin e rrugëve në mënyrë elektronike si (HOPS/GB, APOLON/F, OPT-1 dhe ACHSE/D e tj). Paralelisht ose afërsisht pas atyre gjithnjë e më shumë karshi të dhënave numerike të dhënat janë plotësuar edhe me paraqitjet grafike në videos shkresat (terminal) ose në plotor. Në njëzet vitet e fundit të shekullit të kaluar janë formuar janë

kijuar integral për përlllogaritjen e transferit të informatave gjatë të cilit si qëllim kryesor paraqitet zgjedhja dhe veprimet sa ma optimale të projektit.

Mundësit e kompjuterëve bashkëkohorë me programe të avancuara janë shumëfish të rritura, ndërsa përparimet themelore në krahasim me metodat klasike janë si në vijim:

- Logaritja jashtzakonisht e shpejt e operacioneve aritmetike
- Punimi i pasqyrimeve grafike përmes vizatimeve automatike
- Definomi analitik i gjeometrisë projektuese në X, Y,Z përmbajtja dhe përlllogaritjet gjeodezike për përshtatshmërinë e terrenit.
- Përlllogaritja e efekteve ekonomike dhe analiza komplete e llojeve të zgjidhjeve, që është ndihma më e rëndësishme e kompjuterëve në përgatitjen e bazës për vendosje

Njeri prej hapave të parë është përlllogaritja e elementeve dhe pikave bazë të rrugës në vizatim, ku kalimet definohe në formë parametrike (A), ndërsa harqet rrethore dhe drejtimitet si fikse, rrotullues ose translator .

IV.4.1. Përdorimi i kompjuterëve nëpër fazat e projektimit

Marr në përgjithësi, përdorimi i kompjuterit në të gjitha fazat e projektimit është qëllimi i arritjes së qëllimeve të rëndësishme:

- Zgjedhja e rrugës optimale mes zgjidhjeve të ofruara
- Zgjidhja më ekonomike përbrenda hapsirës së mbrendshme, kufizimeve qakulluese, ndërimitare, ekologjike dhe kufizimeve tjera.
- Shkurtimi dhe racionalizimi i veprimeve të projektimit si bazë për vendime të investimit.

Kompjuteri si mjet ndihmës shfrytëzohet në fazën e punimit të projektit gjeneral ose dokumentimit paraprak studimor:

- Për punimin e modelit numerik të terrenit si propozim për rrugë potenciale përbrenda korridorit real të qarkullimit
- Për analizimin e ngarkesës qarkulluese dhe modelit të shtrirjes së rrjetit.

- Për optimalizimin e korridoreve të rrugës në korniza të qëllimeve të definuara dhe për caktimin e zgjidhjeve të ndryshme
- Për analizimin e ndikimeve ekologjike me qëllim të kyçjes së publikut mbi vendosjen e ndërtimit të rrugës

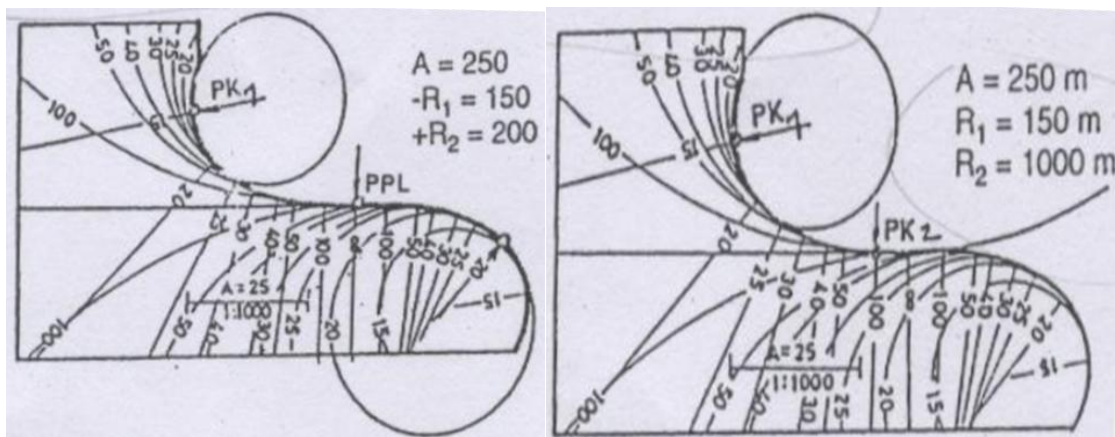


Fig.IV.5. Kthesa O Drejtimi i njëjtë, Kthesa S Drejtimi i kundërt

Në fazën e krijimit të planit ideor përdorimi i kompjuterit është i rëndësishëm dhe veprimet siç janë:

- Optimalizimi preliminar i zgjedhjes,
- Krijimi i modelit numerik të trenit dhe definimi analitik i pikave bazë të rruginë skicë dhe vërtetimi i harmonizimit hapësinor,
- Analiza dinamiko –vojitëse e rrugës në funksion të vendimmarrjes,
- Vërtetimi dhe vlerësimi optik i rrugës,
- Optimizimi final i projektit ideor,
- Optimizimi i variantit të përzgjedhur sipas funksioneve të qëllimit, siç janë sasia e punimeve, llojet e udhëtimit, harxhimet e karburanteve, mundësia e shërbimeve, rreziqet ekologjike, etj.,
- Kontrollimi analitik i harxhimeve dhe fitimit.

Në kuadër të punimit të projektit kryesor dhe realizues, përdorimi i kompjuterit është në kornizat e mëposhtme.

- Definimi detal i koordinatave hapësinore($X_i, Y_i, Z_i,$) për elemente kyçe të rrugës dhe nyje, pastaj për vendosjen e lidhjeve analitike ndërmjet pikave elementare të rrugës dhe poligonit operativ në hapësirën reale;
- Përlllogaritja detale specialistike për ndërtime dhe elemente të bujtjes së ujit;
- Përlllogaritja përfundimtare e sasisë së punëve ndërtimore si dhe optimaliteti i veprimeve dhe organizimi i ndërtimit.

Përfundimisht, përbrenda veprimeve të arkivimit të dokumentacionit projektues kompjuteri paraqet bazën e formimit, mirëmbajtjes dhe përdorimit të bazës së të dhënave (BDH)

IV.4.2. Vlerësimi i zgjidhjeve projektuese

Vlerësimi apo (valorizimi) është veprim i notimit të dokumentuar të zgjidhjeve të ndryshme me qëllim të vlerësimit profesional dhe krahasimit mes tyre si dhe me qëllim të përzgjedhjes së zgjidhjes optimale. Për gjykim objektiv e domosdoshëm është dokumentacioni i besueshëm studimor si dhe definimi i kuartit të qëllimeve shoqërore dhe kriteret për vlerësim.

Dokumentacioni i besueshëm me variante të zgjidhjeve reale buron nga analizat e inxhinjerëve me shkallën e përpunimit ekuivalent, si dhe rishikimit të ndërgjegjshëm profesional të pasojave në hapësirë, investuese, ekologjike, etj.

Qëllimet shoqërore kuartit të definuara dhe matësit për vlerësimin e zgjidhjeve projektuese duhet të bazohen në faktin se rruga është mjet për realizimin e interesave më të gjëra shoqërore-ekonomike dhe se vlera e saj s'mund të tregohet përjashtimisht me përmasat teknike.

Mënyra e vlerësimit dhe vendosja duhet të jetë e dokumentuar, e kjo është e mundur vetëm atëherë nëse ngushtohet hapësira për vendosje intuitive në bazë të përjetimit personal të projektit. Nga ana tjetër, duhet pas në mendje se për rrugët nuk vendosin vetëm ekspertët për rrugë por është opinioni i gjerë publik, prandaj paraqitet nevoja e paraqitjes numerike e numrit ma të madh të informatave.

Paraqiten disa qëndrime principiele si parakusht për vendosje të ndërgjegjshme:

- Para punimit të zgjidhjeve variabile është e domosdoshme të bëhet verifikimi i qëllimeve shoqërore për ndërtimin e rrugës dhe parametrave për vlerësim, me çka edhe projektuesi drejtohet kah përpunimi objektiv i varianteve për zgjedhje.
- Rishikimi i të gjitha varianteve reale të vlefshme, ndërsa krahasimi të sigurohet me metoda të thjeshta.
- Krahasimin e varianteve të zgjidhjes duhet bërë në raport me gjendjen ekzistuese (ashtuquatur në vlera zero) e cila shërben si bazë referuese për përlogaritjen arritjeve në ndërtim.
- Me precizitetin më të madh të mundshëm të përpunohet vlera relative e secilës variant dhe të krahasohen ndryshimet mes tyre (psh, sipas variantit zero) sipas të cilit vlerat absolute e ndonjë treguesi janë me domethënie sekondare
- Të gjitha variantet duhet rishikuar në periudhë të njejtë vlerësuese dhe të planifikuar, si dhe të analizohen të gjitha efektet pozitive dhe negative të ndërtimit, pa marrë parasysh se ku lajmërohen apo interesat e kujt i prek.

Në pikëpamje të definuarit të qëllimeve dhe parametrave, është mirë të vendoset për më shumë mënyra të veprimeve vlerësuese. Në ato raste është i dukshëm kundërshtimi mes disa parametrave (psh. hargjimet minimale të ndërtimit me ruajtjen maksimale të hapësirës, shpejtësia maksimale e transportit në rrugë me pasoja minimale ekologjike, etj.)

Varianti optimal paraqet më së shpeshti bashkimin e mirë të realizimit nëpër parametra të ndryshëm. Duhet të ceket se nuk mund të bëhet regjistrimi i përgjithshëm i qëllimeve dhe i matësve meqë çdo drejtim i rrugës, përveç matësve të përgjithshëm (harxhimet, ndikimi ekologjik e të ngjashme), duhet të respektoj edhe matës të veçant, dhe specifikat e meritortit mundën direkt të shprehen përmes rëndësisë specifike ose vështërsin e matjes. Rrjedhja hierarkike e qëllimeve dhe matësve të vështërsive të mundshme është kategori e ndryshueshme dhe duhet të harmonizohet me specifikat e rrugës dhe rrethit.

S'bashku me matës profesional, bashkëngjitet edhe treguesit përkatës të vlerësimit, të shprehur në vlera numerike (psh. Numri i aksidenteve, shkalla e pritshme e zhurmës, ose aerondotja) ose vlera monetare (psh. Hargjimet e ndërtimit sipas neneve dhe hargjimeve në përgjithësi)

IV.4.3. Metoda e vlerësimit

Për veprimin e vlerësimit të zgjidhjeve projektuese janë zhvillu më shumë metoda, dhe shumica janë të përpunuara për përkrahje kompjuterike dhe janë të lidhura me paisje për projektim dhe gjetjen optimale të zgjidhjeve projektuese.

Të gjitha veprimet mund të ndahen në metodat ekonomike dhe në metoda të notës vlerësuese. Për shkak të vlersimit posaqërisht të tregusve të njësive monetare, kjo metod mundson përgjigje të pjesëshme për variantet e ndryshme të rrugës.

Me metodat e vlersimit ekonomik të planeve dhe projekteve (metoda ekonomike) në përllogaritje merren të dhënat e investimeve, komponentet e hargjimeve, të ardhurat etj. duke pas parasysh se kto janë shuma për të ardhmen, futet një doz e pasiguris dhe rrezikut sepse interesi shoqëror dhe ligjshmërija monetare do të ndodhë pas 10-15 vjetëve në një raport të ndryshëm.

Me vlersimin ekonomik të zgjidhjeve të varianteve të zgjidhjeve për rrugë më së shpeshti aplikohet metoda e ashtuquajtur metoda e hargjimeve-fitimi (Cost- benefit) dhe metoda e shkallës interne të kthimit-IRR (Internal Rate of Return).

Në vepër sipas të dy metodave fillohet nga fakti i përllogaritjes së fitimit dhe hargjimeve, me atë që në metodën e dytë të cekur definohet shkalla e kthimit (me kusht që shkalla e fitimit të jetë përafërsisht sa shkalla e hargjimit $F/H=1$)

Si lajmërohet shkalla interne e kthimit si faktor aktual i fitimit të ardhëshëm dhe i hargjimeve përllogaritja bëhet me metod iterative, duke u nisur nga mendimi se fitimi është pozitiv e hargjimet negativet ($\Delta F - \Delta h = \hat{O}$) metoda më e volitshme sipas kësaj metode është ajo që ka shkallen ma të lartë të kthimit (rentabilitetit)

Metoda e vlersimit është paraqitë për shkak të egzistimit të matësve të rëndësishëm shoqror të cilët nuk mund të paraqiten me njësi monetare. Fillohet nga fakti se rruga egzistuese ka shumen ma të vogël dhe është relative, psh.numri më i vogël i fatkeqsive etj.

Metodat e cekura vetëm ilustrojnë mundësit të cilat paraqiten për gjetjen e zgjidhjeve optimale si qëllim kryesor i projektit. Përfshirja e aparatit më të gjërë analitik dhe metodave të reja kompjuterike, paramendimet jan për rezultate të cilat do të arsyetojnë të priturat dhe investimet e mdha .

IV.4.4. Dëshmit e realizimit

Studimet e realizimit paraqesin metoda dhe dokumentime për vërtetimin e përparsive të ndërtimit të rrugëve të cilat i financon banka Ndërkombëtare IBRD, Washington) ku janë dy faza:

- Studimi paraprak i realizueshmërisë (profeasibility Study)
- Studimi i realizimit(feasibility Studi)

Në bazë të studimit paraprak caktohet korridori optimal i rrugës, ndërsa studimi i realizimit bëhet në bazë të zgjedhjeve të analizave nga studimi paraprak dhe në bazë të parametrave të rëndësishëm nga projekti ideor e tekniko-ndërtimorë.

Veprimi i punimit të studimit përbëhet nga gjashtë fusha të aktivitetit:

- ekonomikja e zhvillimit;
- përshkrimi i përbërjes ekzistuese të qarkullimit;
- analiza e përbërjes qarkulluese;
- pjesa tekniko –ndërtimore dhe harxhimet;
- ekonomia e qarkullimit;
- vlerësimi i projektit investues.

IV.5.Udhëkryqet

Udhëkryqet janë pika në rrjetin rrugorë në të cilat lidhen dy apo më shumë rrugë dhe si pasojë kanë bashkimin ,ndarjen, gërshetimin dhe kryqëzimin e flukseve të trafikut.

Në përgjithësi , udhëkryqet mund të ndahen në udhëryqe:

- Të pakontrolluara (vlen rregulla e krahut të djathë)
- Me prioritet (rregullimi i qarkullimit bëhet me sinjalizim horizontal dhe vertikale)
- Me sinjale ndriçuese –semafor
- Rrethore (rrethrotullime)
- Në disnivel.

Udhëkryqet janë elemente të cilat ndikojnë dukshëm ne rrjedhën e qarkullimit, dhe është e nevojshme të analizohet distanda ndërmjet tyre, si dhe zgjedhja e elementeve të udhëkryqit (numri i shiritave, sigurimi i shiritave për rreshtim, zgjedhja e mënyrës së rregullimit ejt.)

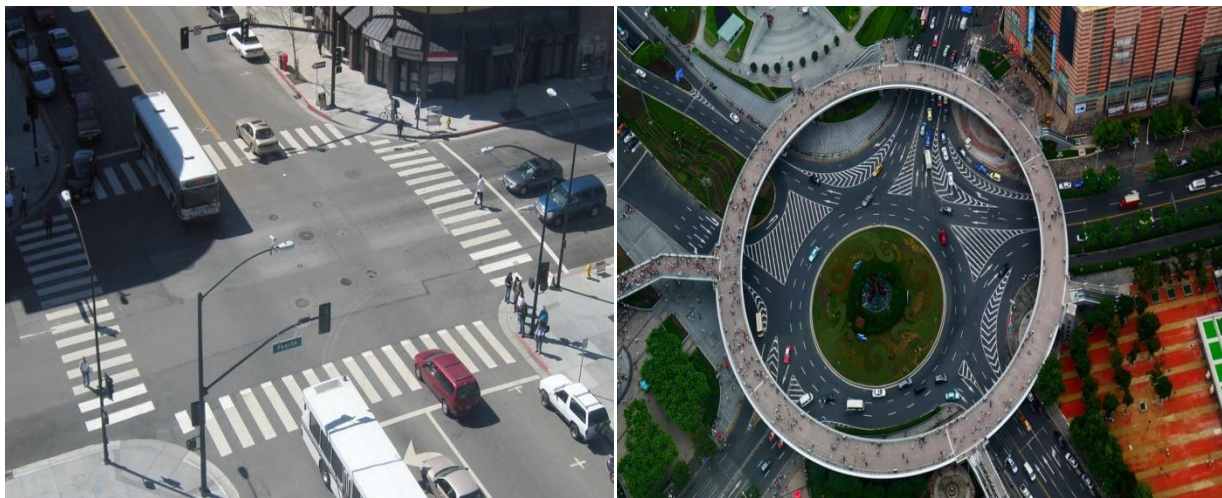
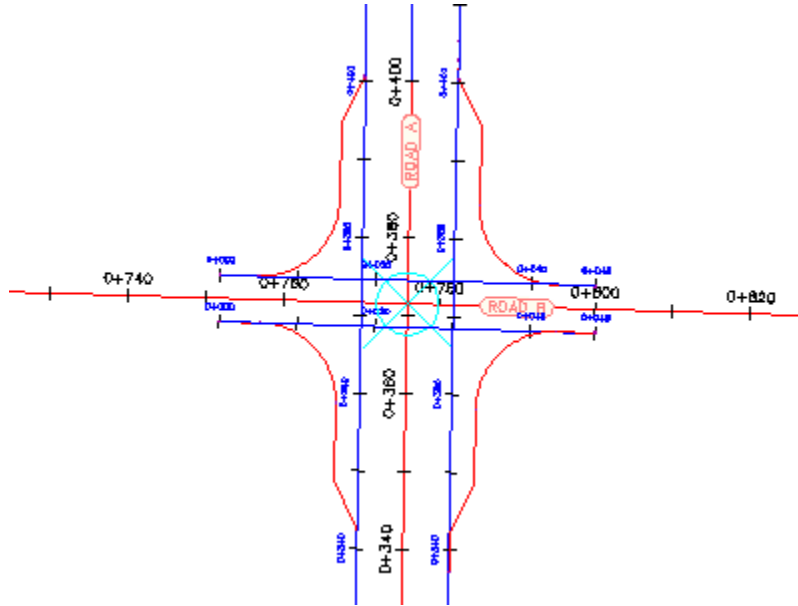


Figura IV.6. Skica dhe Fotografitë të Objektivit

IV.5.1.Nyjet në nivel

Nyjet në nivel janë nivele të rregulluara dhe të sinjalizuara në mënyrë të përshtatshme, me qëllim sigurimin e qarkullimit ndërmjet një ose më shumë rrugësh dhe një linjë që kalon nëpër

nivelin e rrugës. Po ashtu janë pjesë integrale e segmentit rrugor të rrugës, si në kuptimin funksional po ashtu edhe në aspektin e kërkesave projektuese.

Nyjet në nivel janë thelbi i projektimit të rrugëve në qytete, e cila është e përqendruar në zonën e udhëkryqeve në nivel.

Dallohen dy tipe primare të nyjeve në nivel:

- Nyje me kryqëzim të rrjedhave qarkulluese.
- Nyje me qarkullim rrethor.

Për funksionim të suksesshëm të nyjeve në nivel është e domosdoshme që rrjedha që i afrohet udhëkryqit varësisht nga ngarkesa e trafikut të jenë drejtë, majtas dhe djathtas.



Figura IV.7. Skica dhe Fotografitë të Objektivit

IV.6.Nënkalimet e këmbësorëve

Nënkalimet e këmbësorëve janë objekte artificiale të cilat mundësojnë evitim-in-kalimin e rrugëve të rangut më të lartë ku kahjet qarkulluese duhet të kryqëzohen në dy nivele.

Nënkalimet përpos që mundësojnë evitim-in-kalimin, ato duhet të jenë sa më atraktive për këmbësorët që kalojnë aty. Mbrenda nënkalimeve duhet të ketë objekte të ndryshme për nevojat personale të këmbësorëve. Nënkalimet përpos shkallëve për hyrje dhe dalje duhet të kenë stazen speciale të dedikuar personave me aftësi të kufizuar.

Kusht themelor për funksionalizimin e nënkalimeve është ndriçimi i mjaftueshëm i cili jep siguri tek këmbësorët të cilët frekuentojnë natën nënkalimet.

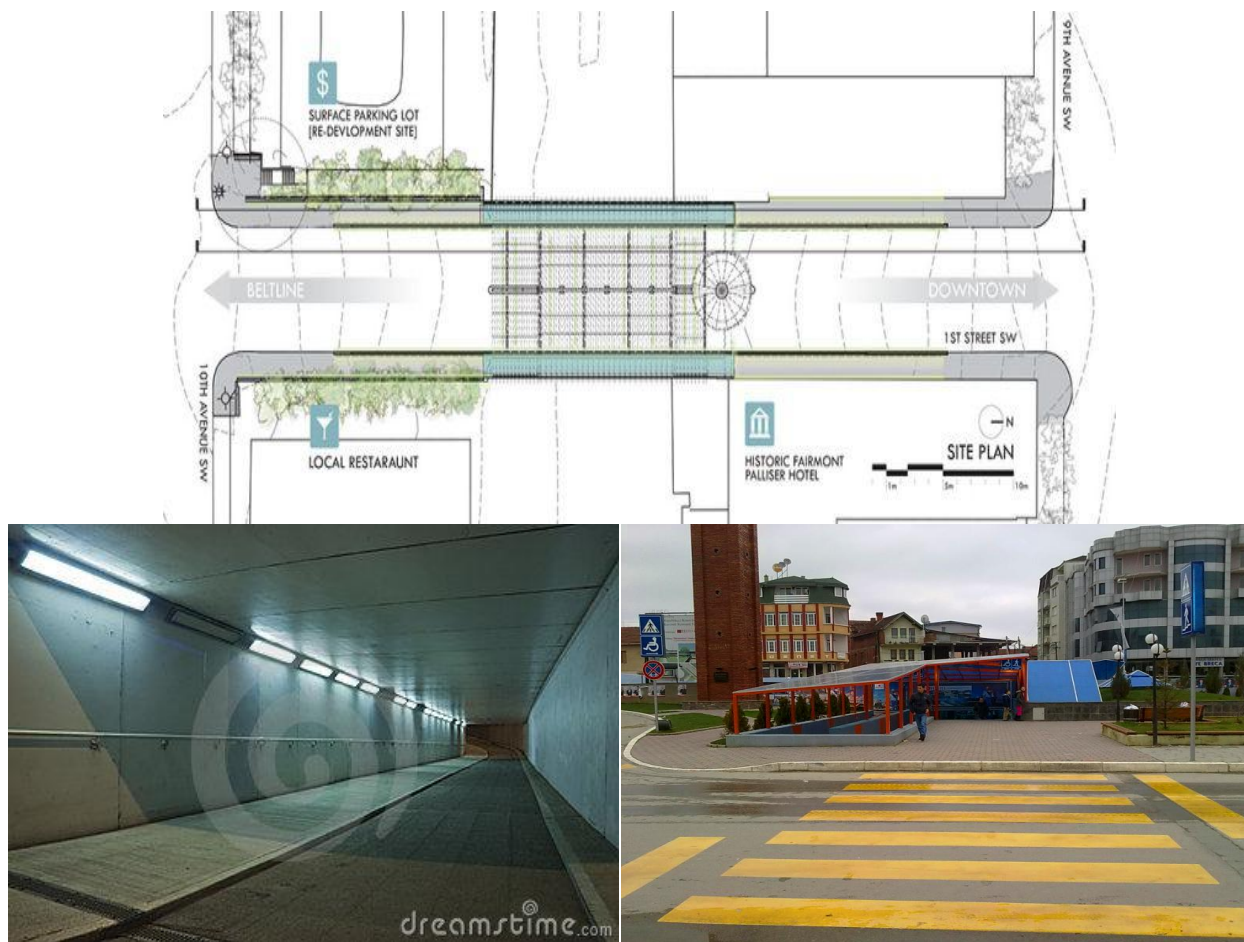


Figura IV.8. Skica dhe Fotografitë e Objektivit

V. TRASIMI DHE FORMËSIMI I RRUGËVE

Traseja e rrugës është konstruktion hapësinor me tri dimensione dhe projeksione themelore. Me shpejtësinë e vozitjes si kategori dinamike dhe kërkesa të shumta të natyrës subjektive dhe objektive (përshtypja estetike, gjegjësisht e qarkullimit rrugor, matjet e peisazhit dhe ekologjike etj.), traseja dhe veçoritë formësuese të rrugës paraqesin detyrë dhe sfidë komplekse. Metodrat dhe veprimet teknike janë vetëm mjete për të arritur qëllimet më të rëndësishme, me ç'rast megjithatë vjen në shprehje mjeshhtëria, përvoja dhe kreativiteti i traseologut projektuesit. Me kërkesat ekonomike e të qarkullimit rrugor, qëllimi fillestar i shtrimit të suksesshëm të trasesë është që ajo të jetë funksionale në përdorim, stabile në aspektin ndërtimor, e formësuar në mënyrë estetike dhe në mënyrë cilësore e përshtatur me rrethinën.

V.1. PARIMI THEMELOR I DREJTIMIT TË TRASESË

Me krijimin e qarkullimit ekonomik, trasimi mund të shikohet nga dy pikëvështrime të rëndësishme: përmes relacionit të trasesë me vendbanimet (burimet-caqet) dhe përmes relacionit të trasesë ndaj hapësirës natyrore dhe të rrethinës.

V.1.1. Relacioni i trasesë dhe vendbanimit

Në përputhje me klasifikimin funksional dhe matjeve të klasifikimit, mund të nxirren disa qëndrime kryesore:

- **Rrugët lokale (RrL)** shërbejnë për lidhjen e vendbanimeve më të vogla dhe paraqesin burime themelore dhe qëllime udhëtimi; nëpërmjet tyre bëhet qarkullimi i përditshëm i punës i lidhur me punësimin dhe aktivitetet tjera të banorëve. Rrugët e tilla sipas rregullit kalojnë përmes të gjitha vendeve të banuara.
- **Rrugët regjionale (RrR)** mundësojnë qarkullimin e ekonomisë dhe të punës të largësive të mëdha; rrugët e tilla kalojnë nëpër lagje fshatrash, e prekin shumicën e fshatrave dhe kalojnë nëpër qytete me më shumë se 20.000 banorë. Në drejtimet regjionale lidhen rrjete rrugësh lokale, e në anën tjetër krijojnë lidhjen me rrugët e nivelit shtetëror.
- **Rrugët shtetërore (RrSh)** paraqesin themelin e rrjetit rrugor, me qarkullim të gjatë e të ngarkuar. Për shkak të funksionit të saj të tillë duhet ti kalojnë vendbanimet deri në 20.000 banorë, ti takojë qyteteve me 20.000-50.000 banorë dhe drejtpërdrejt të kalojnë nëpër vise regjionale apo me te mëdha me më shumë se 50.000 banorë.

- **Rruga automobilistike (RrA)** dhe rrugët magjistrale (RM), si kategoria me e larte teknike e rrugëve shtetërore, domosdo i përshkojnë të gjitha vendet e banuara. I takojnë qyteteve me deri 50.000 banore, kurse arsyetimi për kalim eventual nëpër lëkuren e qyteteve më të mëdha mund të vërtetohet në më shume se 70-80% të udhëtimeve të qëllimshme (zakonisht ky qarkullim distribuohet me ndihmën e më shumë hyrjeve të rrugës qarkore). Perimetri i hulumtimit të relacionit të trasesë dhe vendbanimit inspektohet përmes madhësisë së rëndësishme të faktorëve të paraqitur.

V.1.2. Relacioni i trasesë ndaj ambientit natyror

Ky relacion është i ndjeshëm, si në kuptimin e ambientit ashtu edhe në aspektin e ruajtjes së ambientit. Në fig.V.2. është paraqitur përhapja e zhurmës nga automjetet rrugore varësisht nga pozita e rrugës dhe masat e aplikuara mbrojtëse.

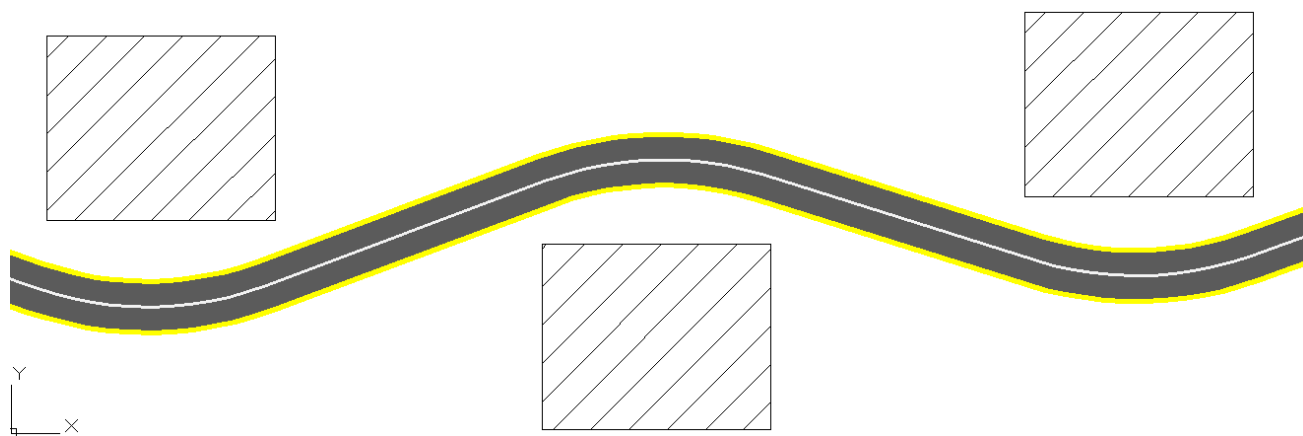




Figura V.1. Raporti i trasesë dhe mjedisit natyror.

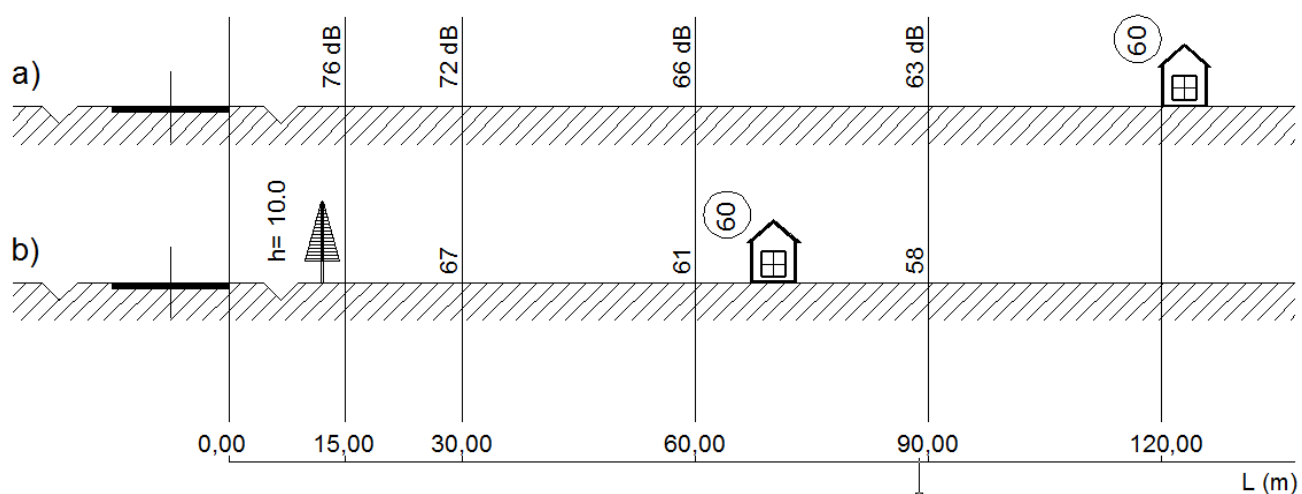


Figura V.2. Raporti i trasesë dhe mjedisit natyror (niveli i zhurmës-rasti i I-rë).

Nga fig. V.2. vërehet se niveli i zhurmës (i matur në deciBel-dB) dallon varësisht se ku shtrihet rruga, nën a) vërehet se niveli i zhurmës prej 60 dB mbërrin deri në distancë prej 120 m, kjo

sepse anash rrugës nuk gjendet asnjë pengesë, ndërsa kur përgjatë rrugës gjenden pengesat natyrore (nën b pema me lartësi prej 10 m) atëherë niveli i zhurmës prej 60 dB mbërrin në distancë prej 70 m.

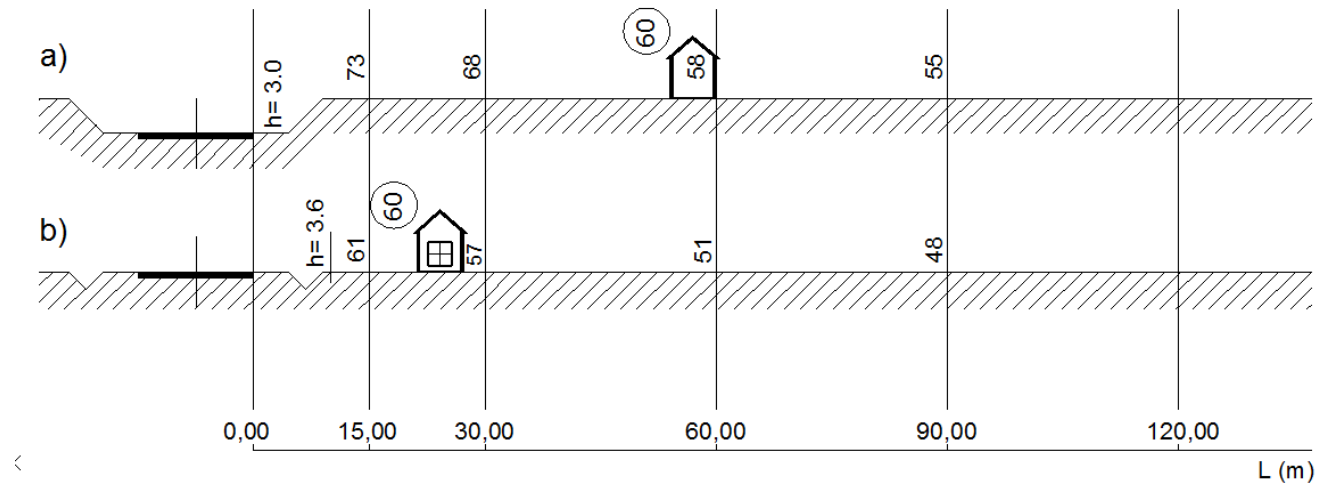


Figura V.3. Raporti i trasesë dhe mjedisit natyror (niveli i zhurmës-rasti i II-të).

Në fig. V.3. vërehet se niveli i zhurmës ndryshon edhe më shumë varësisht prej pengesave dhe mënyrës së shtrirjes së rrugës:

- a)- rruga e shtrirë në sipërfaqen e gërmuar prej 3 m, vërehet se niveli i zhurmës prej 60 dB mbërrin në distancë prej 60 m,
- b)- kur anash rrugës gjenden muret speciale (fig. V.4.) për ndaljen e zhurmës, atëherë distanca në të cilën niveli i zhurmës është 60 dB është rreth 20 m.

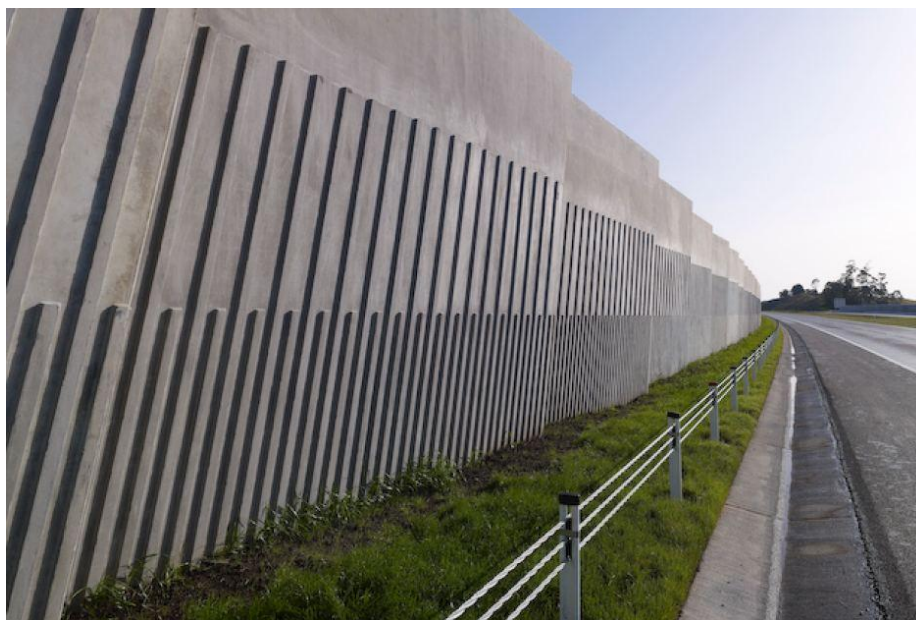
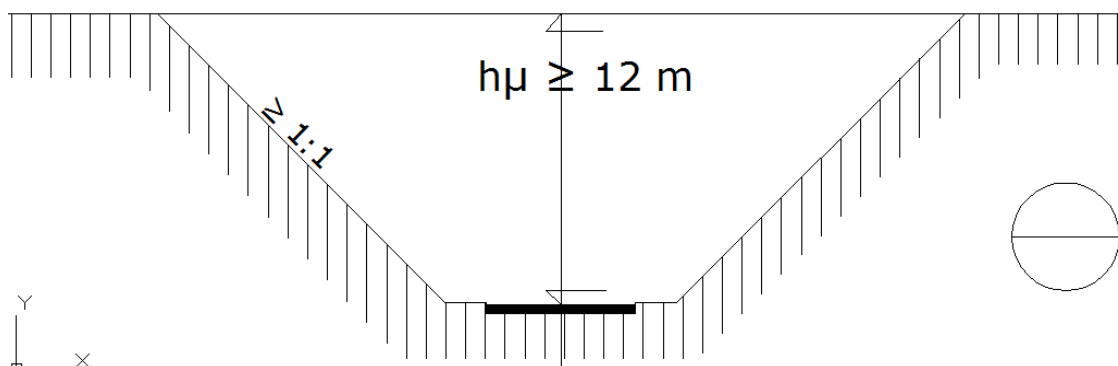
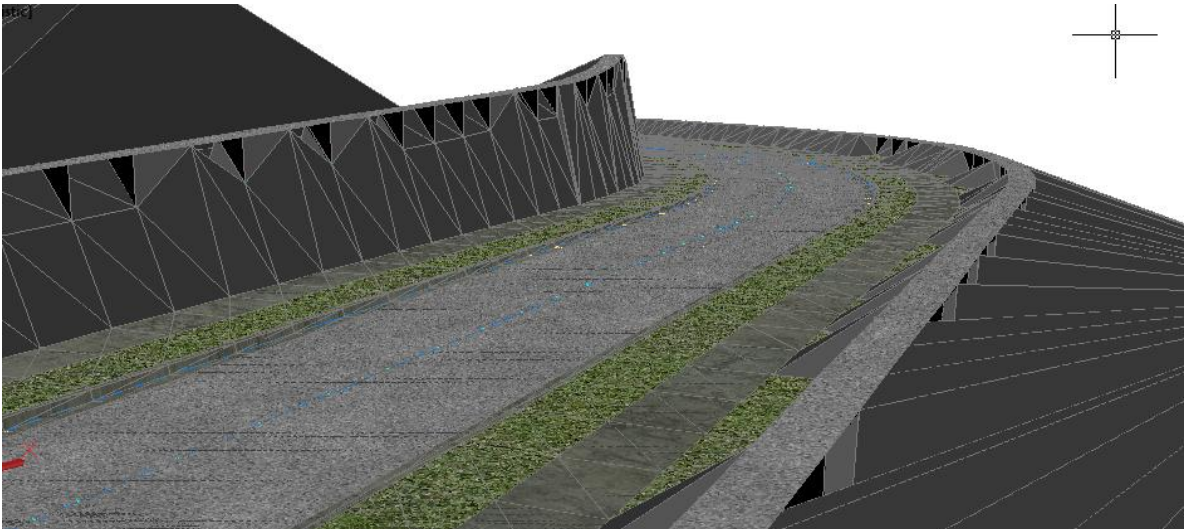
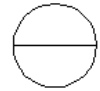
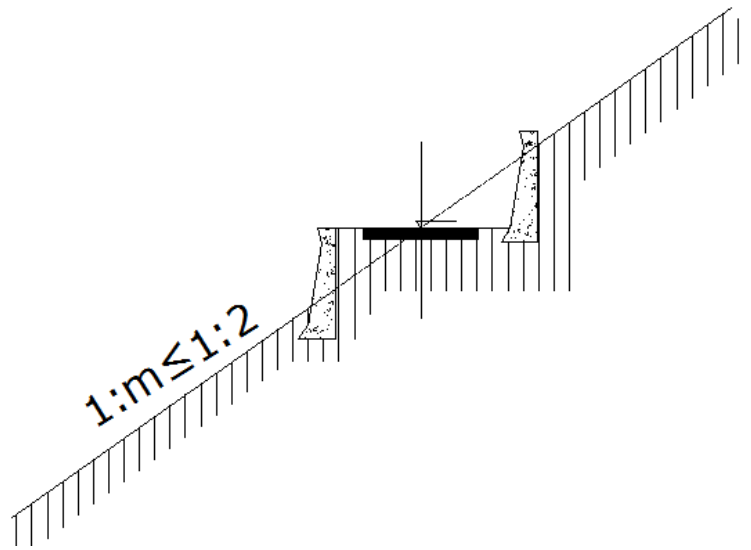
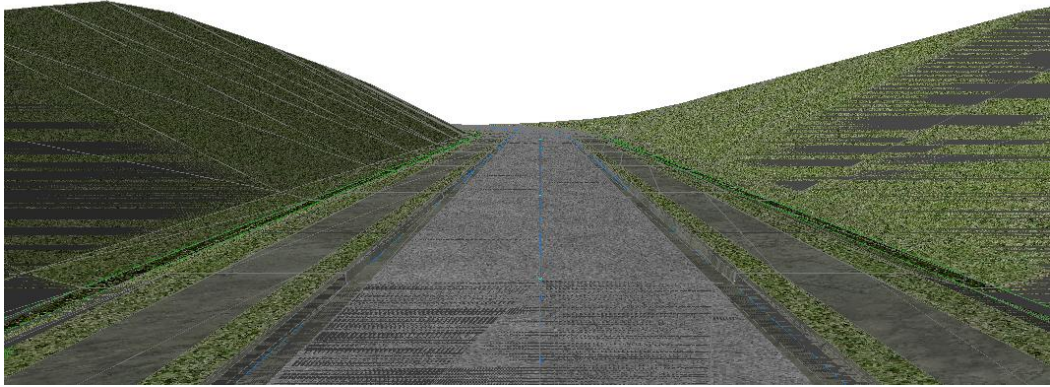


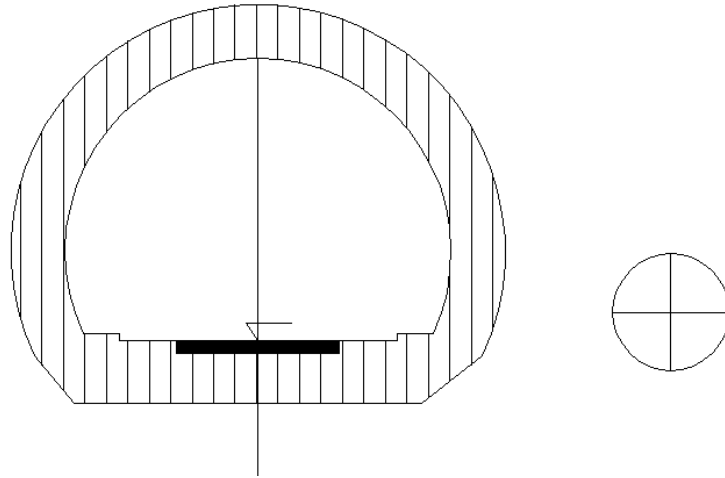
Figura V.4. Muret speciale për ndaljen e zhurmës.

Për harmonizimin e raportit të rrugës dhe mjedisit natyror aplikohen këto parime:

- Gjatë trasimit duhet evituar shembjen e tërësive ekzistuese ambientale, siç janë komplekse të vlefshme malore, vreshta, fusha pjellore, burime dhe lokalitete historike, etj.
- Duhet shmangur grumbujve të mëdhenj të dheut në llogari të viadukteve të tejpashme dhe ndërtimeve tjera të ngjashme.
- Në zonat me ndjeshmëri të veçantë në asnjë mënyrë nuk guxohet të shembet natyra me intervenime joadekuate dhe të dëmshme; sugjerohet që traseja të ngritët sipër pjerrësisë.







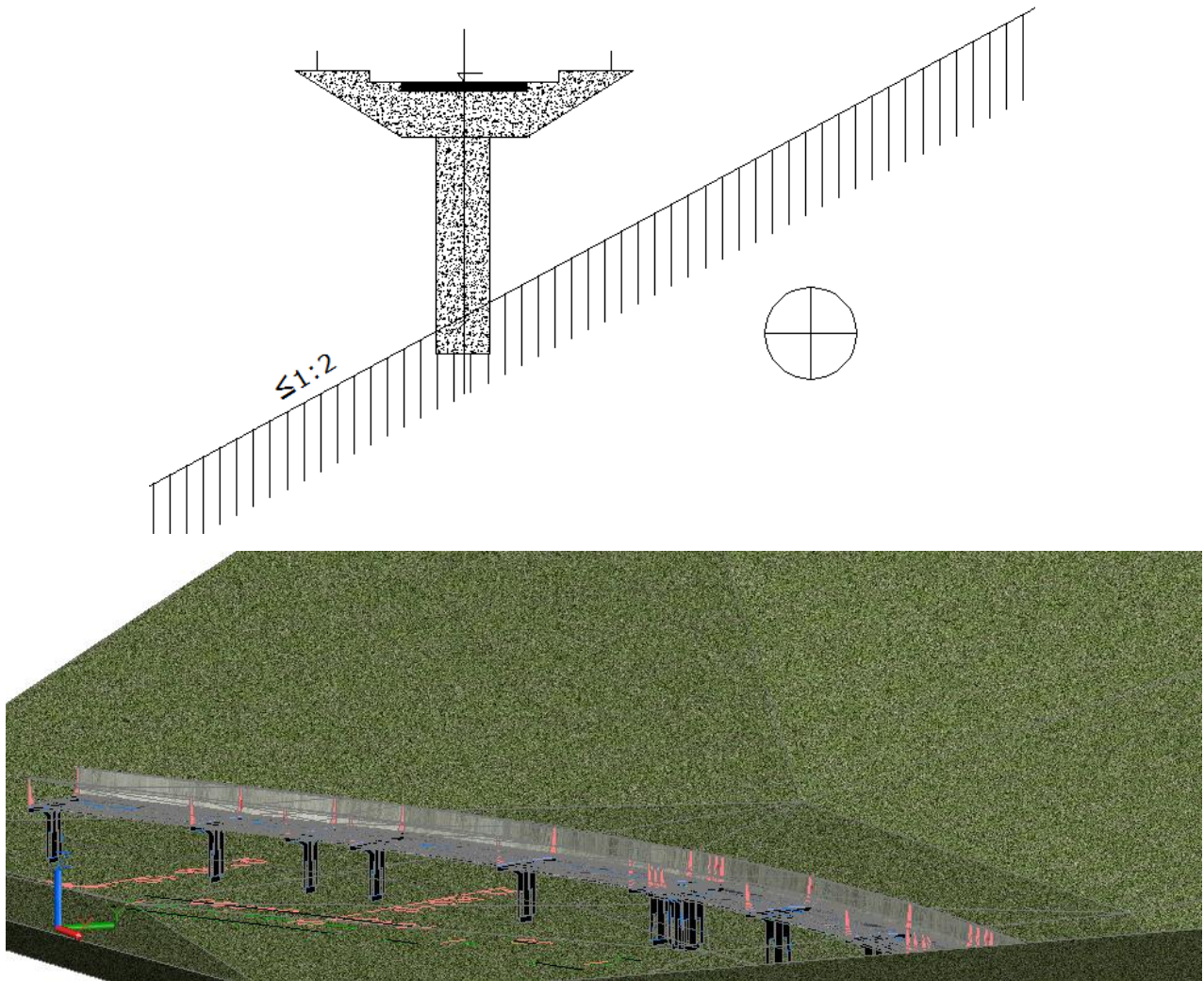


Figura V.5. Traseja në terrene të ndryshme

V.2. PARIMET INXHINERKIKE - TEKNIKE

Konfigurimi i terrenit është një nga shkaktaret kryesor i cili ndikon në shpenzimet e ndërtimit dhe mirëmbajtjes së rrugës. Duke e pasur parasysh zgjatjen e terrenit, mund të ekzistojnë: trase të luginave, të pjerrtësive, të ujëndarësve dhe të tërthorta.

- Traseja e ultësisë vendoset në luginën e lumit, gjegjësisht në vendin ku prek ultësira dhe pjerrtësia e terrenit. Duke e pasur parasysh seksionin e tërthortë, dallohen tri lloje të luginave: të gjëra, të ngushta (gjarpërore) dhe të ngushta me mure të larta. Drejtimi i trasesë nëpër luginat e gjëra është shumë i përshtatshëm sepse drejtimet janë të gjata,

rrezet e kthesave janë më të mëdha dhe pjerrësitë e gjata e të parrezikshme. Në luginat e ngushta me lakesa traseja ka kthesa të ashpra dhe shume konstruksione për sigurimin e trupit të tokës (dheut). Lugina e ngushtë me mure të larta (krisura) nuk është e përshtatshme për punim të trasesë. Luginat e tilla kanë ndryshime të mprehta të kaheve dhe kërkojnë ndërtimin e shumë mureve mbështetëse dhe veshëse, tuneleve dhe urave. Në trasenë e ultësirës mund të shfaqen vështirësi duke e pasur parasysht konstruksionin e ulët të rrugës nëse toka është moçalike dhe baltike.

- Traseja e pjerrtësisë vendoset në terren të tërthortë shpator. Kjo është traseja më e vështirë dhe më e shtrenjtë, kurse forma tipike e trupit të saj të dheshëm është prerja. Në atë trase duhet bërë përpjekje që pjerrtësia e shtresave të jetë e kthyer kah bregu, sepse në të kundërtën me rastin e rrëmbjes paraqitet rreziku i rrëshqitjes dhe shembjes së materialit të dheut. Gjithashtu vlen të përpiqemi që traseja të zhvillohet nëpër terrenet e shpateve të ekspozuara kah dielli e të kthyer kah ana jugore.
- Traseja ujëndarëse shtrohet nëpër pjesët më të mëdha të terrenit i cili ndanë dy lugina. Veçori e saj është që shtrihet përgjatë terrenit të shëndoshë dhe mbi të nuk ka rrezik nga ujerat nëntokësore. Forma tipike e trupit tokësor për një trase të tillë është grumbulli i ulët i dheut. Duke qenë se nga ujëndarësi rrjedh uji në njërin dhe në tjetrën anë, numri i lëshimit në atë trase është i vogël. Mungesa qëndron aty se në afërsi nuk ka ujë e as material për ndërtim të rrugës. Për shkak të sasive të vogla të vatheve sipërfaqësore dhe për shkak të faktorëve tjerë, shpenzimet e mirëmbajtjes janë shumë të vogla, dhe gjatë ndërtimit të rrugës punët në tokë nuk janë të mëdha.
- Traseja e tërthortë shtrohet në drejtim të pjerrtësisë së terrenit. Andaj traseja nxirret kur nga një luginë përmes ujëndarësit duhet kaluar në luginën tjetër. Vështirësitë në atë trase qëndrojnë aty se pjerrtësitë e ujëndarësit janë shume më të mëdha nga pjerrtësitë maksimale nëpër të cilat guxohet të zhvillohet traseja. Te ndryshimet më të vogla të lartësisë me pjerrtësi të buta zhvillimi i trasesë lehtësohet, sepse pjerrtësia e terrenit shpesh i ngjason pjerrtësisë së niveletës. Në atë rast punimet në tokë janë të vogla dhe rruga, kryesisht, gjendet në prerje. Në atë trase nuk ekziston rrezik nga shembja dhe rrëshqitja e terrenit.

V.2.1. Kryerja e trasimit

Veprimi i trasimit më së shpeshti lidhet me ndërtimin e projektit ideor të rrugës, ndonëse udhëzimet dhe elementet themelore kryhen në fazën e punimit të projektit gjeneral. Për shkak të përputhshmërisë dhe llojllojshmërisë së ndikimit, trasimi kryhet me hapa dhe varësisht nga faza e projektimit, shënjimi i rrugës dhe matjet e bazës.

Kushtet e programit për trasim rrjedhin nga konkluzioni i projektit gjeneral dhe definohen përmes parametrave, si:

- Kategoria e rrugës (shtetërore, regjionale, lokale),
- Ngarkesa e autorizuar e qarkullimit (Q masa),
- Kushtet e qarkullimit (struktura, variacionet sezonale, faktori i intervalit të ngarkesës etj.)
- Shpejtësitë e llogaritjes sipas vepruesve (V_{ri}) dhe suazat për tere trasenë (min V_r - max V_r),
- Sistemi dhe rregullimi i njëjës së komunikacionit, zgjedhja e konstruksionit të rrugës etj.

V.2.2. Drejtimi hapësinor i vijave

Me drejtim të vijave nënkuptohet përcaktimi i trasesë në plan dhe përcaktimi i ecurisë së lartësisë së rrugës (me ç'rast 'vija' në parim paraqet nivelin e rrugës). Gjendja dhe prerja për së gjati duhet të zgjidhen bashkërisht, duke u kujdesur për përshtatjen e ndërsjelle të elementeve të trasesë.

Më e favorshme është ajo vijë që kërkon më së paku shpenzime të ndërtimit, mirëmbajtjes dhe eksploatimit. Përshtatja me e madhe e trasesë me konfiguracionin e terrenit në plan dhe në prerjen për së gjati zvogëlon shpenzimet e ndërtimit. Duke e pasur parasysh eksploatimin, më të përshtatshme janë rrezet më të mëdha të kthesave dhe pjerrtësitë më të vogla për së gjati, por me atë rriten shpenzimet e ndërtimit.

Gjatë drejtimit të vijës dhe zgjedhjes së elementeve projektuese, siç është ekspozuar, vlen të tregohet kujdes në shënjimin e rrugës (RS, RR, RL), ngarkesën e qarkullimit dhe strukturën e qarkullimit (motorike, të përziera) dhe konfiguracionit të terrenit.

Trasenë e rrugës kryesore duhet bërë jashtë vendbanimit, kurse lidhja me vendbanimin realizohet me rrugët e lidhura.

Me qëllim të zvogëlimit të sasisë së rrëmihjes dhe grumbullimit të atij kursimi në ndërtim, rrugën duhet përshtatur terrenit, por as edhe në kthesat më të mprehta nuk guxon të aplikohen rrezet e harqeve rrethore më të vegjël se ata të përshkruar për kategorinë e caktuar të rrugës.

Pjerrtësia e gjatë duhet të jetë mundësisht e përhershme dhe pa kundër pjerrtësi, gjersa nuk janë shkaktuar me shkaqe të veçanta.

Kryqëzimet e rrugëve shtetërore dhe regjionale me hekurudha duhet kryer jashtë sipërfaqes. Te rrugët tjera një veprim i tillë varet nga dendësia e qarkullimit hekurudhor apo rrugor.

Zgjedhja e lokacionit dhe mënyra e zhvillimit të trasesë në kalimin e rrugës përmes rrjedhës së ujit varen nga shënjimi i rrugës dhe madhësisë së rrjedhës së ujit. Te rrugët e kategorive të ulta duhet bërë më shumë kanale uji që kalojnë vertikalisht dhe në drejtim, gjersa te rrugët automobilistike drejtimi i vijave pothuajse është i lirë. Në lugina dhe në pjerrtësi duhet bërë trasenë në atë anë që i bie dielli (shpatet jugore dhe perëndimore) sepse në atë anë rruga thahet më shpejt, më shkurt zgjatë ngrica, kurse bora shkrihet më shpejt.

Me rastin e shtrimit të trasesë duhet të shmanget terreni nënujor, terrenit të rrëshqitshëm, terreni me kapacitet të dobët të bartjes etj.

Në pjerrtësi duhet të shmangemi shpateve në të cilat shtresat e tokës kane rënie si dhe pjerrtësi, sepse te prerja në pjerrtësi të tillë mund të vije deri te shembja dhe rrëshqitja e shtresave nëse midis shtresave ka parashtrësia të baltës (glinës) dhe mergelit.

Duhet bere përpjekje që trasenë ta bëjmë në terren në të cilin do të fitohet material i mire për ndërtim dhe ti shmangemi shkatërrimit të panevojshëm të pyjeve, tokës së punueshme dhe parcelimit të tyre në hapësira të vogla të papërshtatshme për kultivim.

V.2.3. Vendosja e trasesë

Projekti i rrugës përpunohet si studim, projekt ideor dhe projekt kryesor gjegjësisht i realizuar.

Për punimin e projektit nevojiten skicat e pozitës së asaj zone nëpër të cilën trase do të kalojnë rrugët, e të cilat duhet të përmbajnë të dhënat e lartësisë së terrenit. Në skicat e pozicionit (harta) terreni paraqitet me shtresa (izohipse), d.m.th me linja të cilat lidhin pikat e lartësisë së njëjtë mbidetare. Diferenca në lartësi ndërmjet shtresave fqinje varet nga shkalla e hartës (p.sh. 1,0 m për shkallen 1:1000 ose 2,5 m për shkallen 1:2000 ...). Në terrenin e ulët rruga vendoset në nivelin e ulët. Pozita e lartësisë së rrugës lidhet me kalimet përmes ujëndarësve dhe kalimeve nëpër komunikime tjera (në sipërfaqen e lirë t'ujit ose jashtë saj).

Në terrenin kodrinor, bregor dhe malor paraqiten edhe pika tjera të detyruara: kalimi nëpër kthesa të rrugës, kalimi nëpër luginë, tunel, vendbanime etj. Varësisht nga lloji i terrenit nëpër të cilin kalon rruga, për prerje të veçanta përdoren elemente të cilat i përshtaten atij lloji të terrenit. Sasia me e vogël e punimeve në tokë sigurohet me ndihmën e “poligonit zero” me përshtatjen e trasesë me konfigurimin e terrenit, për pjerrtësinë e zgjedhur për së gjati. Gjatësia horizontale “k” (hapi), e nevojshme që diferenca e lartësisë së izohipsave fqinje “e” (ekuidistanca) mbizotëron pjerrtësinë për së gjati “s”, fitohet me matje (fig.V.6.a.):

Distanca e hapit “k” merret në shkallen e hartës me kompas (fig.V.6.) dhe nga pika e nismës (A) mblidhet nga njëra izohipse të tjetra, në kahen kah dëshirojmë të drejtohet traseja.

Pjerrtësia për së gjati “s” me të cilën vendoset poligoni zero mund të jetë i shkaktuar (p.sh. pjerrtësia me e madhe e lëshuar për së gjati) ose duhet ta caktojmë (pjerrtësia mesatare për së gjati).

Shtrirja optimale e trasesë, në kuptimin vertikal, nënkupton pjerrtësinë e njëtrajtshme (mesatare) për së gjati midis dy pikave A dhe B (fig.V.6.a.), që caktohen nga ndryshimet e njohura të lartësisë “h” dhe largësisë horizontale “d” të pikave në bazë të matjeve:

$$s:100 = e:k, k = \frac{100 \cdot s}{e}$$

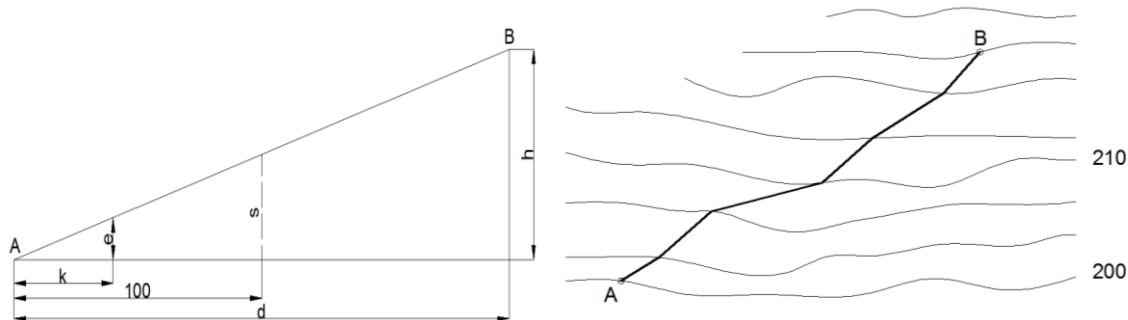


Figura V.6. Vendosja e poligonit zero të trasesë.

Po të kishte qenë e mundur që trasesë e rrugës ta vendosnim në poligonin zero, të gjitha prerjet e tërthorta në pikat e thyerjes së poligonit do të ndesheshin me të njëjtat kuota të terrenit dhe niveletës (diferenca e vlerave të tilla është “zero” prej nga edhe rrjedh emërtimi “poligoni zero”). Është e qarte se boshti i rrugës nuk mund ta ndjeke linjën zero e cila është e thyer, por poligoni zero do të jetë bosht për vendosjen e drejtimit të po atyre harqeve rrethore dhe kaluese të

kthesave horizontale.

Me tërheqjen e boshtit nga linja zero mbeten bashkëvepruesit në të majtë dhe në të djathtë nga poligoni zero, të cilat në pozitën e projektit tregojnë nëse traseja ka gunga apo të çara. Nëse tangjenti (fig. V.7.) është në të majtë nga poligoni zero, thellohet rrëmihja (profili I-I), kurse për tangjentin në të djathtë prej poligonit zero ngritet grumbullimi i dheut (profili II-II). Ashtu si është prerja në thyerje të poligonit në prerje (d.m.th. mbledhja e dheut është afërsisht e njëjtë me gërmimin), tangjentin duhet vënë në atë mënyre që thyerjet e poligonit të mbeten të pandryshuar në të majtë dhe në të djathtë nga tangjenti dhe që të gjithë trekëndëshat të cilët ashtu krijohen nga ana e majtë dhe e djathtë afërsisht me të njëjtën sipërfaqe, me qellim që të kemi sasi të njëjtë të gërmimit dhe grumbullimit të dheut.

Me vendosjen e tangjentit dhe kthesave horizontale shkurtohet largësia përfundimtare e trasesë, kurse rritet pjerrtësia për së gjati.

Me vendosjen e tangjenteve dhe kthesave horizontale shkurtohet largësia përfundimtare e trasesë, kurse rritet pjerrtësia për së gjati. Prandaj para llogaritjes së hapit “k” pjerrtësia për së gjati merret diçka më i vogël (sidomos nëse dëshirohet të aplikohet pjerrtësia më e madhe e lejuar) ose rritet largësia “k” e cila është llogaritur në bazë të pjerrtësisë së dhënë për së gjati. Zvogëlimi i pjerrtësisë së dhënë për së gjati ose zmadhimi i largësisë “k” varësisht nga konfigurimi i terrenit: terreni i ndarë dhe jo i qetë kërkon korrektim të rëndësishëm.

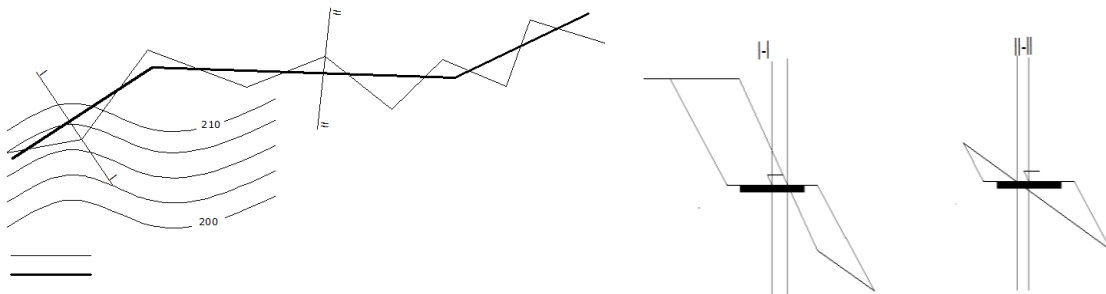


Figura V.7. Vendosja e tangjenteve të trasesë reale

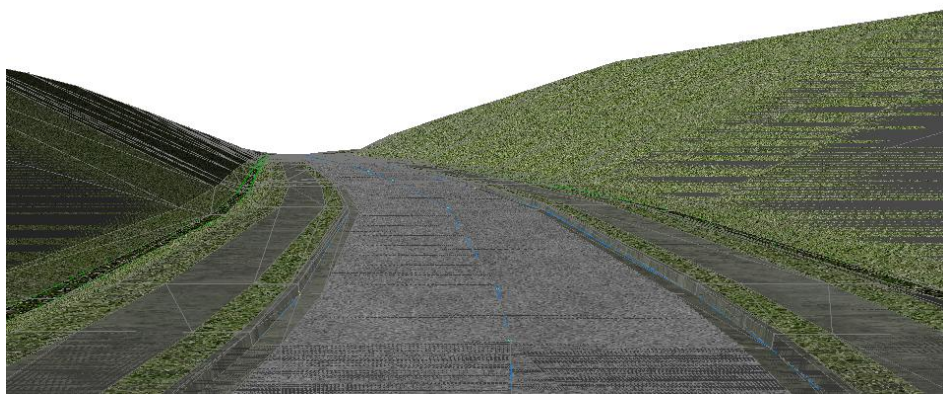
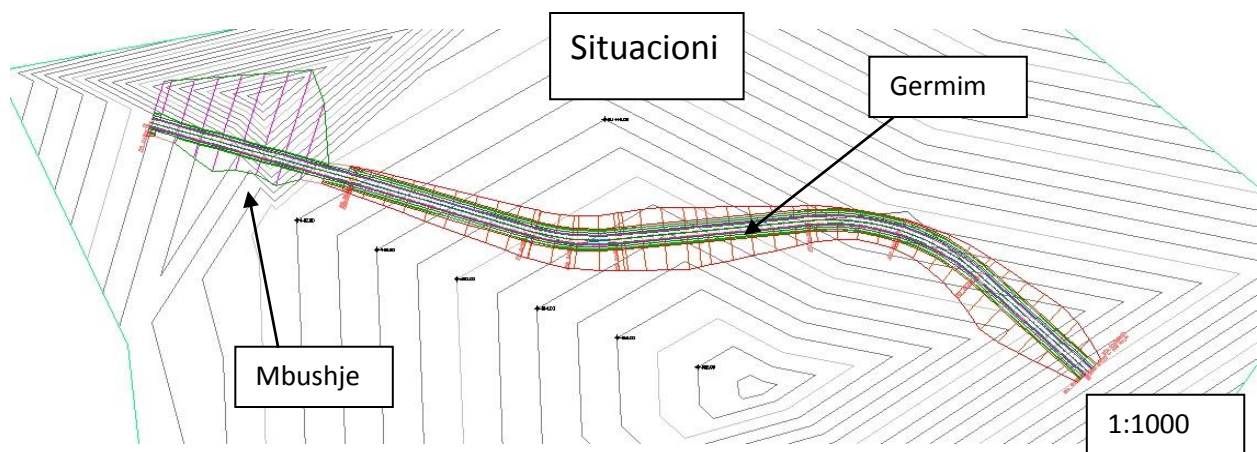


Figura V.8. Traseja e rrugës

Me rastin e zhvillimit të trasesë në luginë mund të ndodhë që lugina të ketë pjerrtësi të tillë e cila nuk lejon të kalohet as me pjerrtësinë më të madhe të lëshuar për së gjati. Në rastet e tilla duhet kërkuar mundësitë e zhvillimit të trasesë duke e ndarë atë nga lugina kryesore dhe gjatësia e duhur e zhvillimit të arrihet në luginën anësore.

Diferencat të mëdha të lartësisë paraqiten me zhvillimin e trasesë nëpër shpat me pjerrtësi të vazhdueshme për së gjati, e që traseja të mos i shmanget shumë cakt, ndryshohet kahja e akumulimit të poligonit zero për 180° dhe në vende të tilla vie deri te ekzekutimi i kthesës - serpentines.

V.2.4. Përputhja dhe harmonizimi i trasesë

Zhvillimi i trasimit në historinë e ndërtimit të rrugëve ka kaluar nëpër faza të ndryshme, e që më së shumti lidhet me zhvillimin e motorizimit dhe me rritjen e shpejtësisë nëpër rrugë.

Në figurën V.9. është paraqitur në mënyre të ilustruar zhvillimi i trasimit:

- a) me kalimin e rrafshët në harkun rrethor nga drejtimet e gjata (deri në 1930),
- b) me kalim me ndihmën e kalimeve (nga drejtimet e gjata deri në qarkun rrethor {deri në 1960}), dhe c) me kthesa sinusoidale të vazhdueshme të përbëra nga qarqet rrethore dhe klotoideve A në formë parametrash.

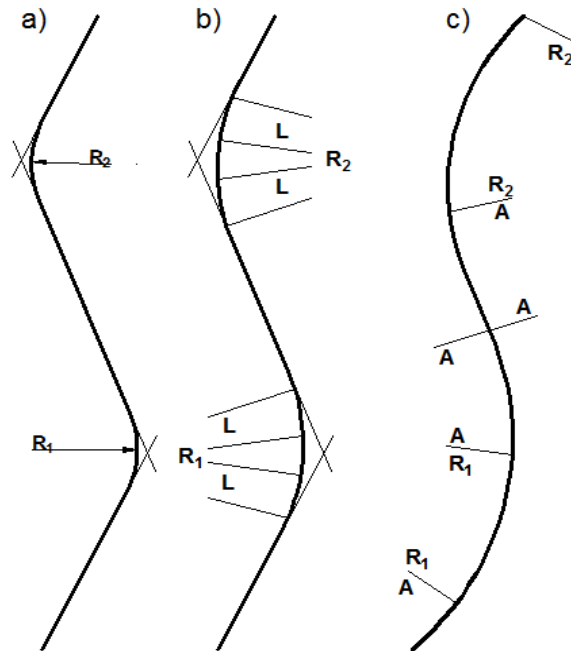


Figura V.9. Zhvillimi i trasimit dhe harmonizimi i elementeve të trasesë

Për shkak të dimensioneve dhe madhësisë së vetë, në një rënë anë, dhe kërkesave natyrore-ambientale nga ana tjetër është e nevojshme që vendosjes së trasesë ti qasemi me profesionalizëm dhe me përgjegjësi.

Rrugët duhet të jenë bukur të formësuara, me ç'rast duhet marrë parasysh këto direktiva:

- Ti shmangemi aplikimin e elementeve minimale horizontale dhe vertikale,
- Me kombinimin e matur të elementeve të drejtimit horizontal dhe vertikal të linjës të arrihet drejtimi optimal hapësinor i linjës.
- Traseja ti përshtatet terrenit, vegjetacionit ekzistues dhe ndërtimit ekzistues,
- Të formësohen me kujdes shpatet e prerjes dhe të shtrimit, si dhe punimet mbi trase dhe nëpër trase.

Me kombinimin e elementeve horizontale dhe vertikale te drejtuesi i automjetit lihen përshtypje vizuale të paraqitura në shembujt e fotografisë .

Edhe pse me rastin e zgjedhjes së elementeve të drejtimit horizontal dhe vertikal të linjës i përmbahemi parimeve të përgjithshme, te drejtimi hapësinor i linjave mund të paraqiten vështirësi për shkak të rrjedhës së pa harmonizuar të elementeve.

Parimi themelor i drejtimit hapësinor të linjës është qëndrueshmëria e elementeve gjegjësisht kalimi gradual nga elementet më të mëdha në ato të vogla ose anasjelltas.

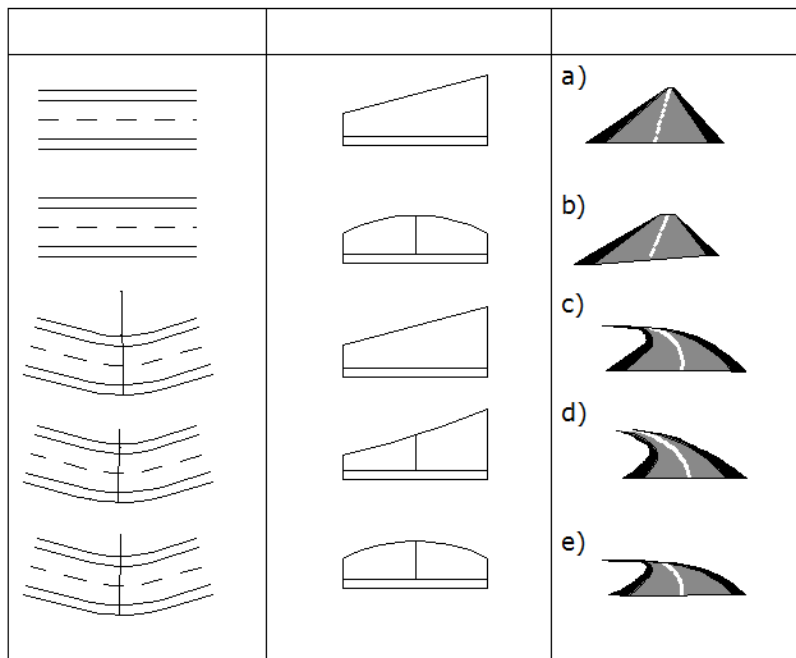


Figura V.10. Disa forma të drejtimit hapësinor të linjës.

V.3. FORMËSIMI I RRUGËS

Pas trasimit dhe caktimit të pozicionit të linjës zero të trasesë, kalohet në përpunimin e rrugës në fazë më të lartë të projektimit.

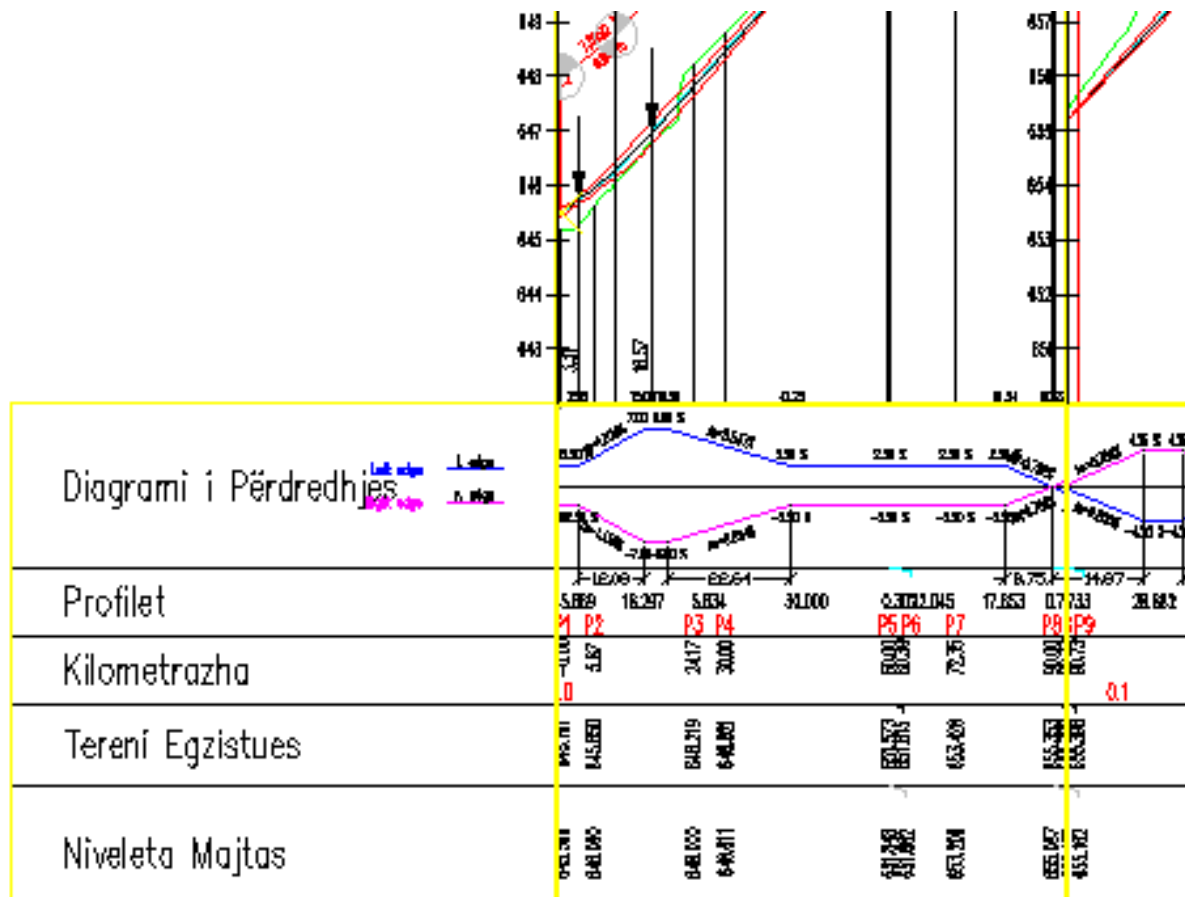
Shkallë e lartë e përpunimit të paraqitjes së rrugës duhet të kalojë për shkak të gjykimit të saktë në raport me terrenin dhe ndërtesat, për shkak të sasisë së punimeve etj.

Rruga është e paraqitur në skica në tri projekte. Ato janë: situacioni, profili për së gjati dhe profili i tërthortë. Skicat klasike në ato vizatime janë në dy ngjyra: me ngjyrën e zezë paraqitet gjendja ekzistuese, kurse me të kuqe e tërë ajo që do të ndërtohet. Në plan izohipset paraqiten me

ngjyre të mbylltë (gështenjë). Projekti i një rruge punohet në largësi prej dhjete kilometrash, e nëse llojet e terreneve janë te vështira, atëherë në largësi prej 7 deri 8 kilometra.

Situacioni i rrugës është plani ose projekti horizontal i rrugës. Në plan rruga përbehet prej drejtimeve, qarqeve rrethore dhe rretheve kaluese - kalimeve.

Profili për së gjati i rrugës tregon projektimin vertikal për së gjati të prerjes përmes boshtit të rrugës.



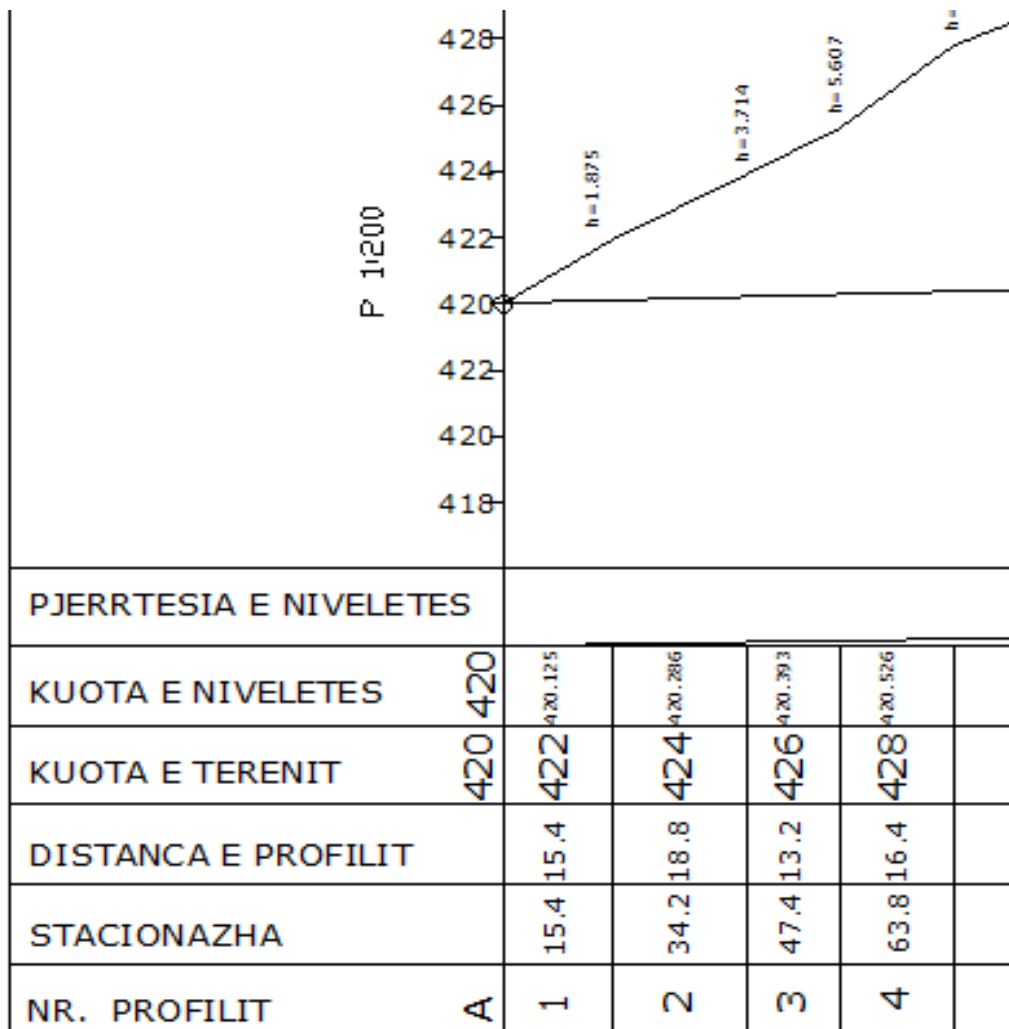


Figura V.11. Profili gjatësorë i rrugës, detaj me përshkrim.

Në profilin gjatësorë është paraqitur pjerrtësia e niveletës së rrugës në drejtim të horizontales dhe raporti i lartësisë së rrugës ndaj terrenit. Pos kësaj, janë paraqitur edhe vendet dhe madhësitë e lëshimit, urave dhe ndërtimeve tjera të cilat duhet ndërtuar.

Në profilin për së gjati ekzistojnë dy linja themelore:

- linja e terrenit dhe
- linja e niveletës

Që të dy linjat janë përcaktuar me stacionazha dhe kuota të lartësisë.

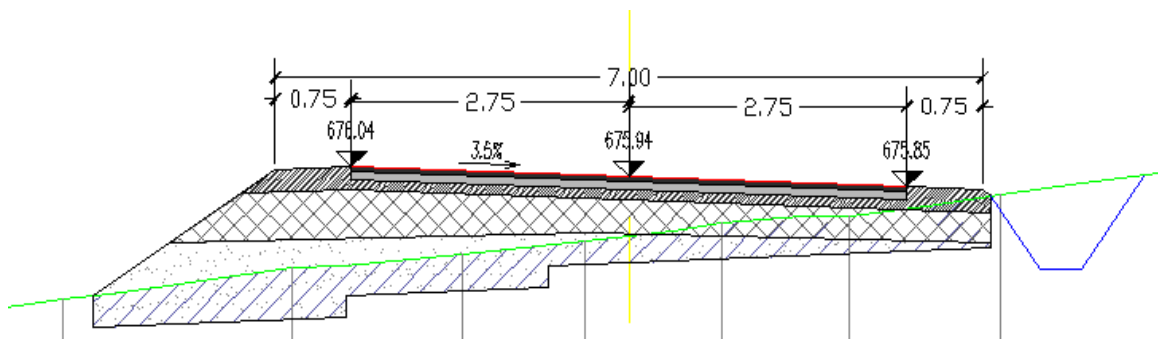
Me niveleten e rrugës janë rregulluar madhësitë dhe largësitë e pjerrtësisë dhe rumbullakimi vertikal i thyerjes së niveletës. Me rastin e projektimit vlen të kihet kujdes në atë që niveleta të mos devijojë shumë nga terreni, d.m.th. që rruga të jetë njësoj në prerje dhe shtrim. Gjithashtu

është e dëshirueshme që ndryshimi i pjerrtësisë së niveletës të jetë sa më rrallë, jo vetëm për shkak të përpjetëzes së humbur por edhe për shkak të përpjekjeve të njëtrajtshme të motorëve të automjeteve dhe vozitjes më komode.

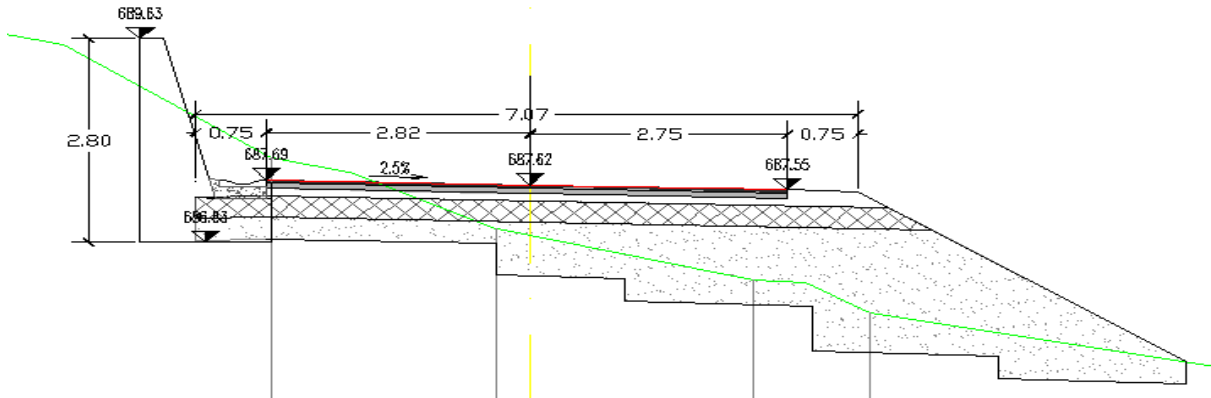
Profili për së gjati ndonjëherë punohet në letër milimetrike dhe vizatohet në atë mënyre që për lartësi zakonisht merret matës dhjete here me i madh sesa për gjatësi. Në profilin për së gjati merren edhe të dhënat rreth kahjes së rrugës. Profili i tërthortë është projektimi i tërthortë vertikal në drejtim të shtrirjes së rrugës.

Profilet e tërthorta tregojnë konfigurimin e terrenit në të majtë dhe të djathtë nga boshti i rrugës. Regjistrohen në çdo 20 deri 100 metra, varësisht nga mundësitë që ofron terreni, edhe atë sidomos në vendet ku mundësitë e terrenit ndryshojnë përnjëherë. Profilet e tërthorta ndryshojnë në rreshtimin e poshtëm të rrugës, gjersa në rreshtimin e epërm janë pothuajse të njëjta. Nga ato mund të shihet forma dhe madhësia e bazës së tokës, kurse skicohen në masë 1:100 ose 1:200 në letër milimetrike, edhe atë në të njëjtën masë të gjatësisë dhe lartësisë. Ato vizatohen njeri nën tjetrin nga fillimi i trasesë, kurse prapa secilës përshkruhet stacionazha e tyre. Pasi të jenë vizatuar profilet e tërthorta të terrenit (me ngjyre të zezë) në to vizatohet profili i rrugës së ardhshme (me ngjyrë të kuqe) me kuotën përkatëse të niveletës nga profili për së gjati.

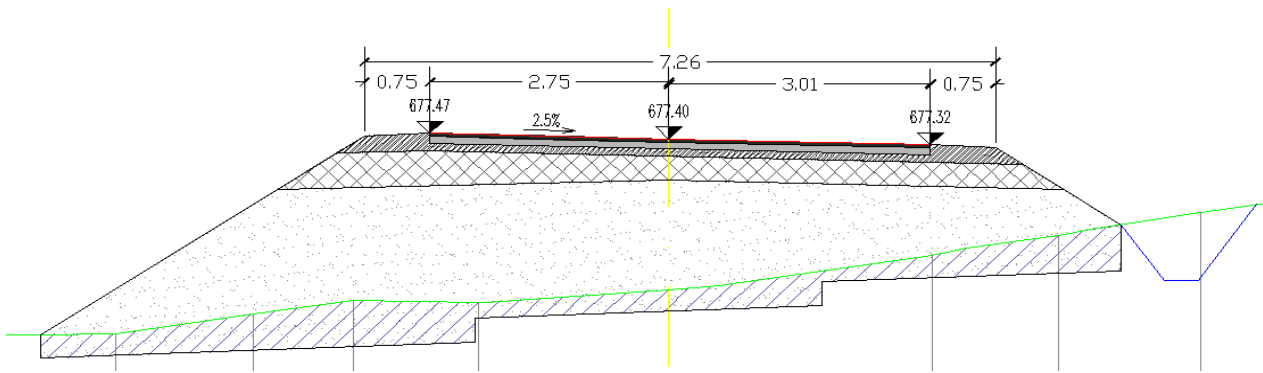
a)



b)



c)



d)

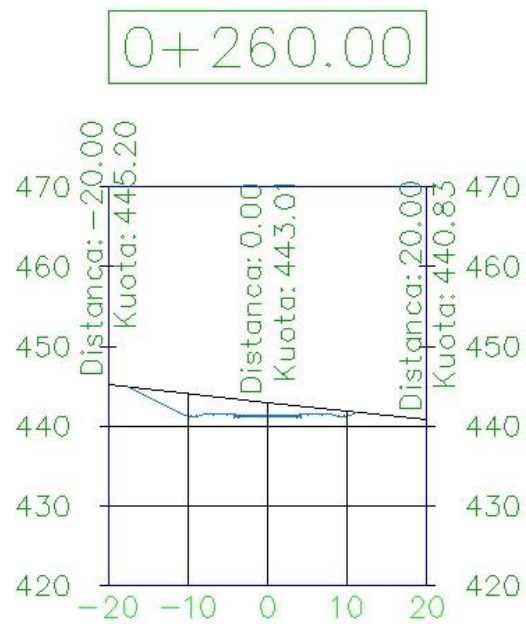


Figura V.12. (a, b, c, d) Profilul (prerjet) tërthore karakteristike.

VI. STRUKTURA E POSHTME E NDËRTIMIT TË RRUGËS

Rrugët, si objekte ndërtimore përbëhen prej strukture së sipërme dhe asaj të poshtme. Me strukturen e poshtme të rrugës nënkuptojmë pjesën e dheshme dhe ndërtimin (objektin) – urat, kalimet, vijaduktet, muret mbështetëse dhe mveshese etj. Struktura e poshtme ka për detyrë të marrë barren e qarkullimit dhe të tërë konstruksionin e strukturës së sipërme. Ajo është sipërfaqe e rrafshët mbi të cilën shtrihet struktura e sipërme.

VI.1. PJESA E DHESHME E RRUGËS

Pjesa e dheshme e rrugës është pjesë e rrugës e përbërë prej dheut ose një përbërje tjetër (zhavori, rëra, gurët etj.). Sipas pozites së terrenit, pjesa e dheshme mund të jetë pjesë e ngritur, nën nivel, e gërmuar dhe e prerë (fig.VI.1).

Një nga format e pjesës së dheshme mund të jetë edhe tuneli. Sidoqoftë, para hapjes së tunelit, përveç rremihjes, duhet të zhvillohen edhe shumë punime tjera, prandaj tuneli zakonisht konsiderohet si ndërtim i veçantë, respektivisht si objekt ndërtimor.

Pjesa e dheshme duhet të ndërtohet në atë mënyrë që sa më gjatë të sigurojë stabilitet të mirë të rrugës, që të mos paraqitet rrëshqitje dhe deformime të cilat do të mund të rrezikonin dëmtimin e konstruksionit të rrugës. Për tu arritur kjo, pjesa e dheshme duhet bërë nga përberja cilësore, kështu që njëllojshem dhe mirë të rrastohet (ngjeshet) me makina përkatëse. Përbërja e dheut e ngjeshur mirë me kohë rrëshqet për një përqind, kurse ajo që nuk ngjeshet rrëshqet deri në dhjetë përqind.

Lënda e ndërtimit të pjesës së dheshme duhet të jetë e cilësisë së pershtatshme dhe me përberje të mirë fiziko-kimike. Për ndërtimin e pjesës së dheshme nuk guxojnë të përdoren lëndë ndërtimi me prejardhje organike siç janë turba, humusi dhe lymi.

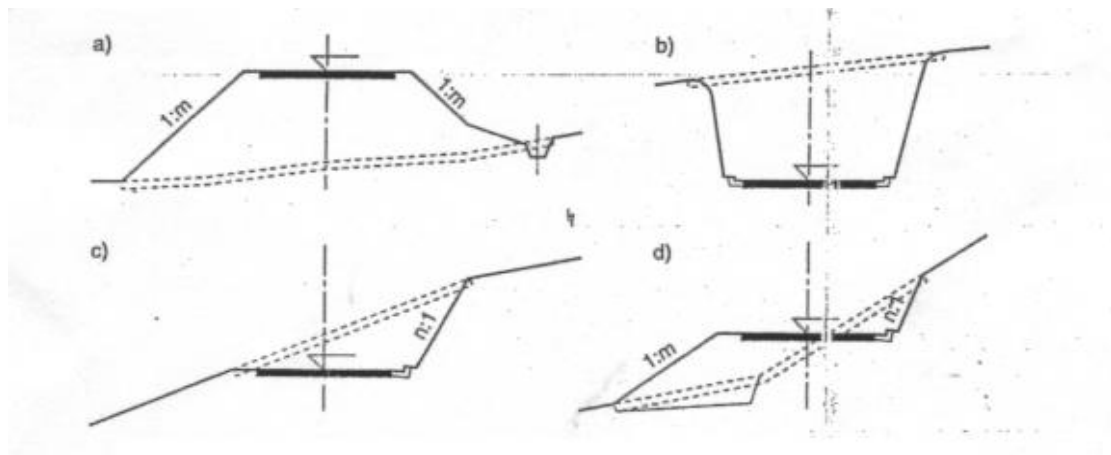


Figura VI.1. Pjesa e dheshme si: a) e ngritur, b) nën nivel, c) e gërmuar, d) e prerë

VI.1.1. Nivel i ngritur

Niveli i ngritur është një nga format themelore të trupit të rrugës, kryesisht në terrene të ulëta. Ndërtohet nga lëndë të dheut, të perzier dhe gurore me vecori të kënaqshme ndërtimoro-teknike.

Me qëllim të vënies së themeleve me cilësore të nivelit të ngritur ne parim hiqet shtresa humusore me trashësi 10-30 cm dhe nisat anash ashtu që të shfrytëzohet për të mbuluar pjesën e dheshme. Ngjeshja e nivelit të ngritur bëhet në shtresa sipas mënyres së caktuar me normativa teknike apo sipas rregulloreve nga elaboratet gjeoteknike. Qëllimi përfundimtar është që të sigurohet bartja e mjaftueshme shtresen e sipërme të nivelit të ngritur në mënyrë që të shtrohen shtresat përfundimtare të konstruksionit rrugor (fig.VI.2).

Nivelet e pjesës së ngritur bëhen në pjerrtësi 1 : m (1:1,5 / 1:2 / 1:3 / etj.), e që sipas direktivave gjermane për më shumë nivele të ngritura mund të kryhet në sasi të shkallezuara.

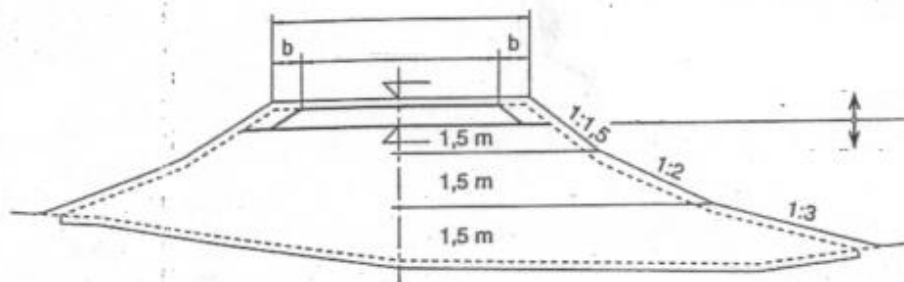


Figura VI.2. Trupi i rrugës në nivel të ngritur

VI.1.2. Pozita nën nivel

Pozita nën nivel është objekt tokësor i fituar me rremihjen e profilit të caktuar të tërthortë në sipërfaqe të ngritur.

Këto pozita bëhen me rremihjen e gjerë, me c'rast aplikohen teknologji dhe organizime të ndryshme të punimeve.

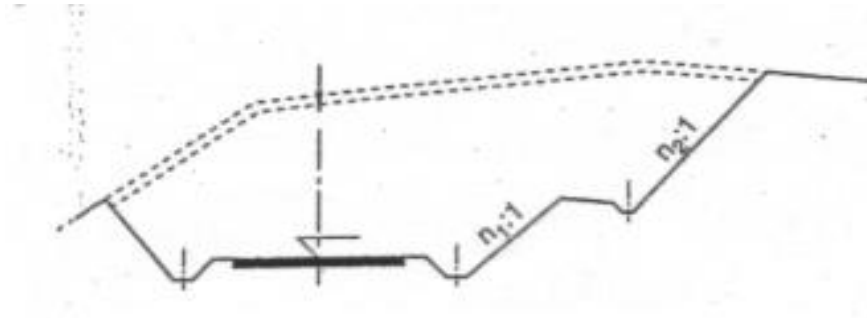


Figura VI.3. Pamja e pozites nën nivel me berma anesore

Për organizimin e ndertimit dhe për stabilitetin e shtreses së pozitës nën nivel, ka shumë rëndësi që të dihen përbërjet gjeomekanike të tokës. Në gërmimet mbi 5-10 metra thellësi herë pas herë aplikohen berma për arritjen e stabilitetit më të madhë, kanale me të sigurta dhe mbajtje më cilësore në përdorim (fig.VI.3).

VI.1.3. Forma e gërmuar

Kjo është formë specifike e trupit tokësor, kurse mund të punohet si gërmim klasik fig.VI.4.

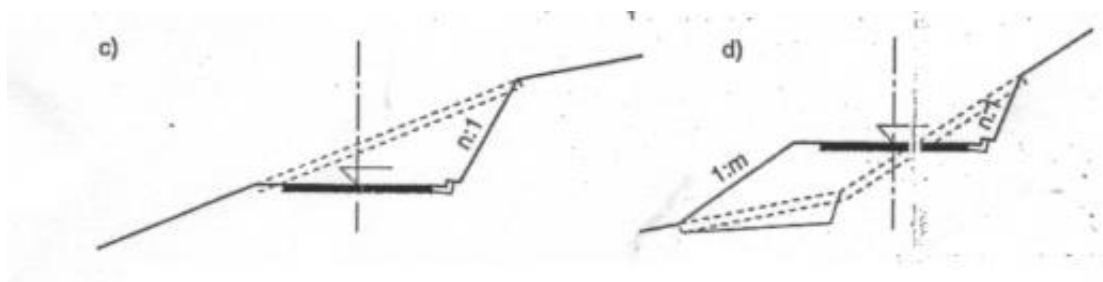


Figura VI.4. Forma e gërmuar e profilit

Para punimit të gërmimit klasik duhet kushtuar vëmendje të veçantë ngjeshmërisë së zonës kalimtare midis pjesës së ngritur dhe asaj me nivel të shtuar sepse në përdorim e sipër mund të paraqiten çarje që zgjasin apo plasaritje të rrezikshme.

VI.1.4. Galeritë

Galeritë janë forma speciale të gërmimit i cili bëhet në mure të forta. Muret e galerisë bëhen në pjertësi të kundërt, dmth me rremihjen harkore të masës së kodres.

Ekzistojnë dy lloje të galerive. Në llojin e parë masa shkëmbore përfshinë një pjesë të profilin të lirë në formë të konzoles prapa plenumit (fig.VI.5.a).

Në llojin tjetër të galerive, masa shkëmbore përfshinë të tërë profilin e lirë, si në tunele, veçse në njëren anë është e hapur dhe mbahet me shtylla (fig.VI.5.b.).

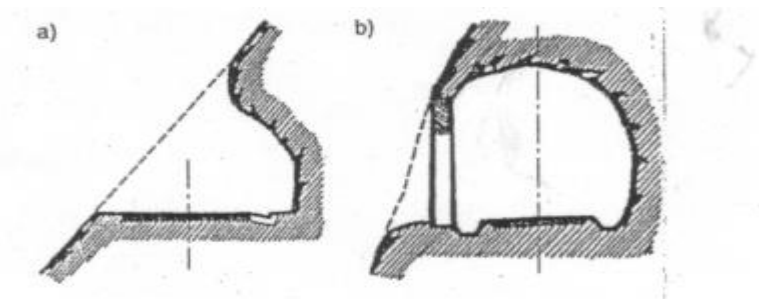


Figura VI.5. Format e galerive në masen shkëmbore

Galeritë ndërtohen edhe për mbrojtjen e rrugëve nga orteqet e borës ose nga shembja e lëndës shkëmbore. Shtyllat mbajtëse dhe mbrojtja e epërme zakonisht konstruktohen nga betoni me armaturë, por edhe nga lëndet tjera të përshtatshme.

VI.2. MBROJTJA E SHPATIT

Shpatet e nivelit të ngritur dhe atij nën nivelin sipërfaqësor duhet mbrojtur nga veprimi dëmtues i atmosferës dhe erozionit. Mbrojtja varet nga lloji i mureve të nivelit të ngritur dhe atij nën sipërfaqe, nga pjerrtësia e shpatit dhe nga ambienti natyror, kurse mund të bëhen në disa mënyra:

- a) Në lëndë të dheshme dhe të përziëra
 - ✓ Humus me bar, buçe, driza dhe drunj;
- b) Në lëndë shkëmbore
 - ✓ Shtresë guresh, malter i spërkatur, rrjet prej teli.

Me qëllim të realizimit të lidhjeve të mira të lëndës së pjerrët me humus duhet krijuar brazda në shpatë të nivelit të ngritur përgjatë brazdave në distancë prej afërsisht një metri, me thellësi prej rreth 20 cm (fig.VI.6.a.). Thehtësia e humusit është 15 deri 20 cm.

Me mbjelljen e llojeve të veçanta të drunjve dhe drizave, sigurohet mbrojtja e shpatit të nivelit të poshtëm dhe teposhtëzave jostabile. Shpatet e nivelit të ngritur nuk mbrohen me drunj sepse rrënjët dëpërtojnë thellë në vetë nivel dhe nën konstruktionet e rrugës, që mund të rrezikojë edhe ngritjen e rrugës (deformimin). (fig.VI.6.b.).

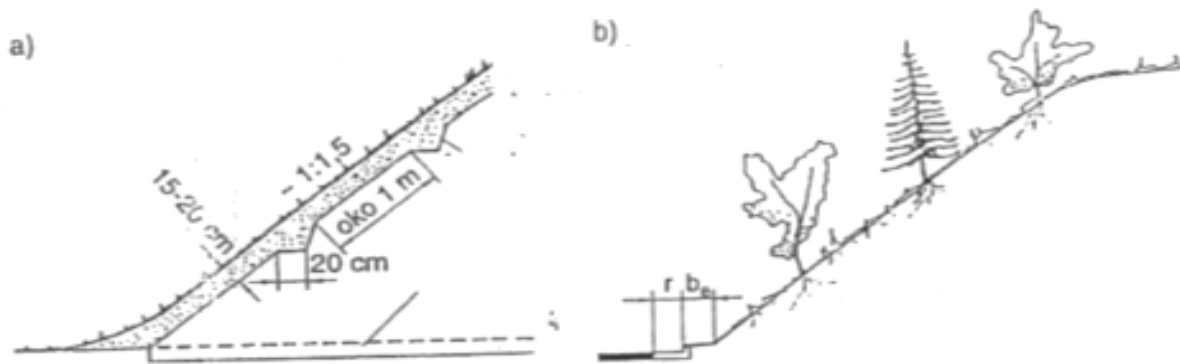


Figura VI.6. Mbrojtja e shpatit në lëndet e dheshme dhe të përziera

Rezultate të mira në mbrojtjen e shpatit të nivelit të ngritur dhe atij të poshtëm arrihen me aplikimin e të ashtuquajtrës ujitje. Në shpat spërkatet ujë, hidhet farë barërash dhe lloje të veçanta të barit të cilat duhet lagur. Në atë mënyrë mbulohen me bar shpatet e nivelit të ngritur dhe atij të poshtëm nga lëndet e dheshme, nga lëndet e përziera dhe mureve të plasaritura.

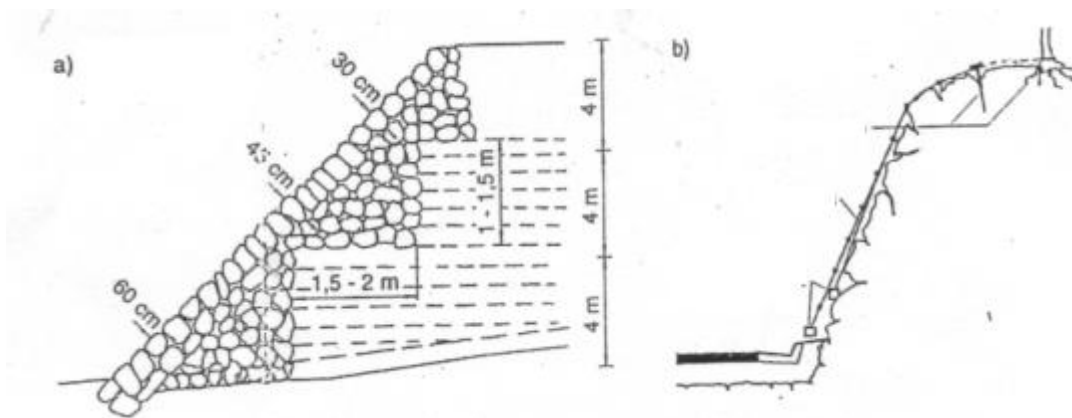


Figura VI.7. Mbrojtja e shpatit me lëndë shkëmbore

Në nivelet e ngritura me lëndë shkëmbore në raste të caktuara (kufizimet e hapësirës të nivelet e larta etj) mund të realizohen shtresa teshpatit në parim të murit të thatë nga shkëmbi i pagdhendur (fig.VI.7.a). Për shkak të lidhjes me nivelin e ngritur bëhet ndërhyrja e shkëmbinjve. Pjerrtësia e nivelit të ngritur është më e rreptshme se ajo natyrore, kurse thellësia e shtresës rritet me përqindjen e nivelit të ngritur në çdo 4 metra shtresë (thellësi 30, 45, 60 cm).

Në shpatet shkëmbore, të cilat janë të shtresuara me ndikimin e madh të ndikimeve atmosferike, shpesh zhyten copa të vogla apo të mëdha të gurëve. Nëse shpati është stabil, mund të aplikohet masa e mbrojtjes përmes rrjetit nga teli e cila në fund shtrëngohet me blloqe betoni (fig.VI.7.b).

V.2.1. Muret

Muret janë ndërtime të cilat sigurojnë stabilitetin e pjesës së dheshme të rrugës, kurse konstruktoret kryesisht para ose gjatë kohës së ndërtimit të konstruksionit të poshtëm të rrugës.

Muret për nga pozita dhe funksioni ndahen në mure mbështetëse, të ngulur dhe mbulues. (fig.VI.8).

- Muret mbështetëse gjenden në anën më të ulët të trupit të rrugës dhe bartin ngarkesën e shtresave të mbushura me rërë të nivelit të ngritur dhe ngarkesën e qarkullimit.
- Muret e ngulur gjenden prapa rrugës, kurse bartin ngarkesën e tokës në nivelin e poshtëm (të gërmuar, prerë).
- Muret mbuluese mbrojnë shpatet e nivelit të poshtëm të ndjeshëme ndaj ndikimit të ajrit dhe reshjeve atmosferike dhe nuk kanë funksion bartës. Thellësia e mureve mbuluese shkon prej 30 deri 50cm, kurse pjerrtësia varet nga lënda e nivelit të poshtëm dhe në distancë prej 3:1 deri 10:1.

Muri mbështetës mund të ngritet mu në shirit rrugor apo më larg nga skaji i rrugës. Muri rezistues, varësisht nga përbërja e tokës dhe kufizimet hapësinore, mund të ngritet në lartësi të plotë.

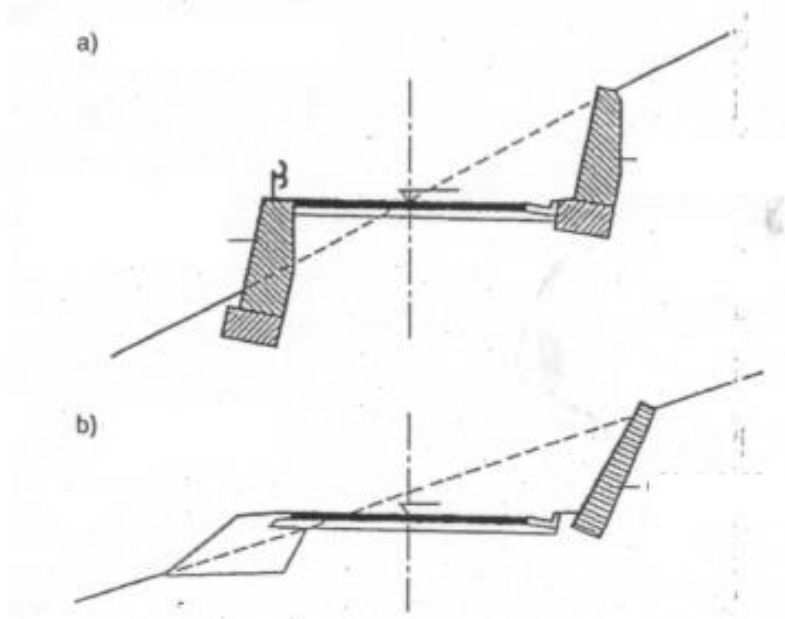


Figura VI.8. Pozita dhe pamja e disa mureve prej betoni

Ndërtimet nga të cilat mbahen muret janë: betoni, betoni me armaturë, guri, elementet e ndryshme të montazhes nga betoni apo betoni me armaturë dhe shportes me tel të mbushur me gurë (gabionet).

Varesisht nga struktura stativiko-konstruktive, muret ndahen në mure kompakte (masive, monolite) dhe fleksibile (montazhi). Muret kompakte aplikohen në vendet e sigurta nga deformimet që vijnë pas, kurse muret e lakueshem në tokat në të cilat pritët konsolidimi i themelit, dmth., uljet e matura të mëpastajme, të cilat në mure do të pasohen pa dëmtime të mëdha.

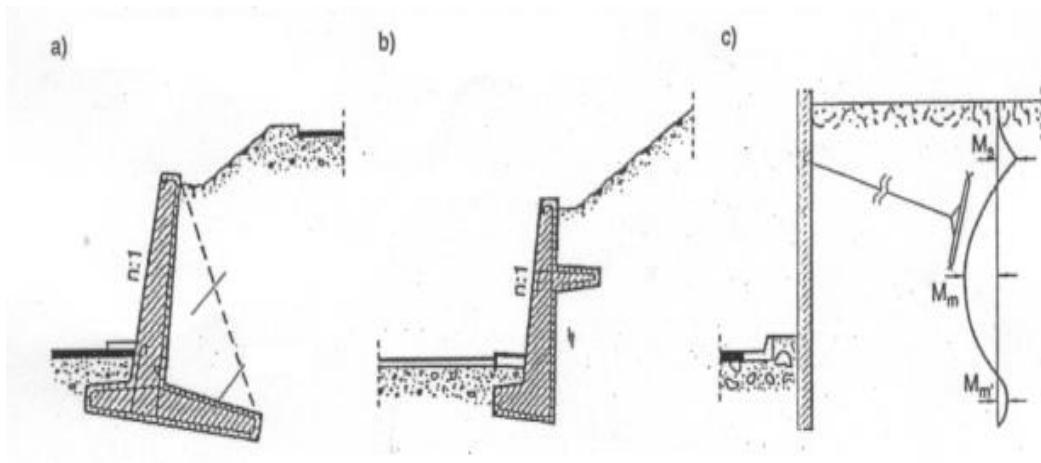


Figura VI.9. Format e disa mureve me beton me armaturë

VI.3. TUNELET

Tunelet janë ndërtime nëntokësore në terren gjegjësisht nën masën kodrinore ose ujore, kurse i shërbejnë zhvillimit të qarkullimit, ujësjellësit etj. Me tunel, në parim, mbizotërojnë pengesa natyrore dhe i shkurtojnë trasetë ose thellësitë e udhëtimit.

Për nga destinimi mund të ndahen në qarkulluese, hidroteknike, qytetare, komunale dhe për qëllime të posaçme. Tunelet qarkulluese janë hekurudhore, rrugore, lundruese, këmbësorike dhe tunele për qarkullim publik në qytet.

Ndarja sipas gjatësisë së tuneleve rrugore mund të bëhet në këto mënyra:

- Tunele dukshëm të shkurtër ($L \leq 50\text{m}$)
- Tunele të shkurtër ($50\text{m} \leq L \leq 500\text{m}$)
- Tunele mesatare ($500\text{m} \leq L \leq 2.000\text{m}$)
- Tunele të gjata ($2.000\text{m} \leq L \leq 4.000\text{m}$)
- Tunele shumë të gjata ($L \leq 4.000\text{m}$)

Nga tunelet më të rëndësishëm rrugor mund të shquhen: Mont Blanc ($L = 11.600\text{m}$, 1967); Plabutsch/Gratz ($L = 9.755\text{m}$, 1987); Velebit/Sv. Rok ($L = 5.661\text{m}$, 1999. Kanal); M. Kapela ($L = 5.680\text{m}$, në projektim e sipër).

VI.3.1. Tunelet rrugore

Forma dhe madhësia e prerjes së tërthortë të këtij lloji të tunelit varet nga kategoria e rrugës dhe nga struktura e qarkullimit, pra nga kushtet gjeoteknike dhe gjatësia e tunelit.

Prerja e tërthortë duhet të jetë e projektuar në mënyrë racionale ashtu që ndryshimi të jetë sa më i vogël midis profilit qarkullues dhe të lirë të rrugës brenda tunelit.

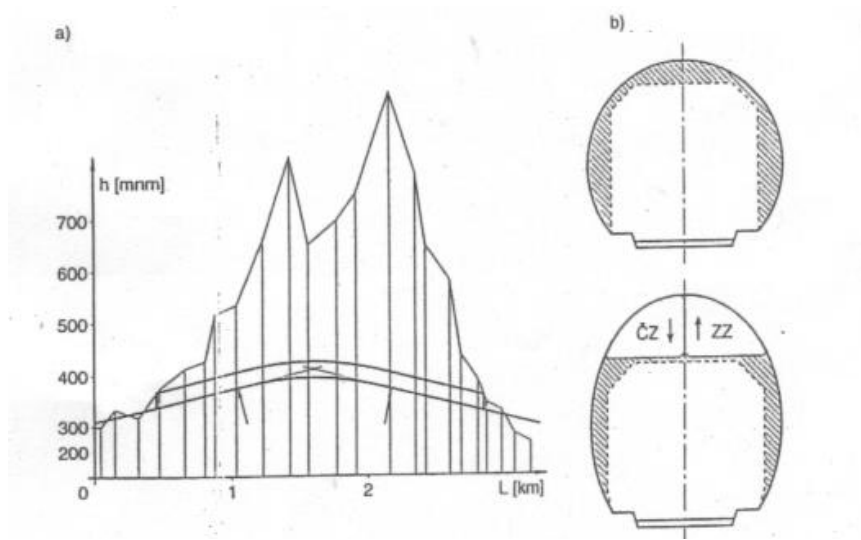


Figura VI.10. Prerja për së gjati dhe e tërthortë e tunelit

Pjerrtësia e niveletes (s) kushtëzohet nga gjatësia e tunelit dhe kategorizimi i rrugës, me ç'rast për tunelet e gjatë pjerrtësia për së gjati kushtëzohet me kërkesat të cilat mbretërojnë brenda ndërtimit:

- $S_{\min} = 0,5$ (0,3)%, për shkak të kanaleve natyrore;
- $S_{\max} = 2,5$ (2,0)%, për shkak të gazrave (CO_2).

VI.3.2. Ventilimi në tunel

Ventilimi i tunelit është i rëndësishëm për qëndrimin e njerëzve dhe për funksionalitetin e qarkullimit, si për gjatë kohës së ndërtimit ashtu edhe në kohën e përdorimit. Ajrosja e tuneleve të shkurtëra gjatë kohës së ndërtimit mund të bëhet në mënyra të natyrshme ose me sjelljen e ajrit me ndihmën e ventiluesve apo gypave për mjete pneumatike. Tunelet e gjata ventilohehen me

pajisje më të fuqishme të prurjes dhe nxjerrjes së ajrit, të llogaritura në bazë të gjatësisë së gypave, numrit të makinave dhe njerëzve, mënyrës së punës dhe sasi të eksplozivit në punë.

Ventilimi i tuneleve të gjatë gjatë kohës së përdorimit duhet të sigurohet me instalime përkatëse dhe pajisje të sigurisë. Varësisht nga elementet gjeometrike të profilit të tunelit, respektivisht nga madhësia dhe struktura e qarkullimit, do të zgjedhet forma për së gjati, e tërthortë apo e kombinuar e ventilimit artificial.

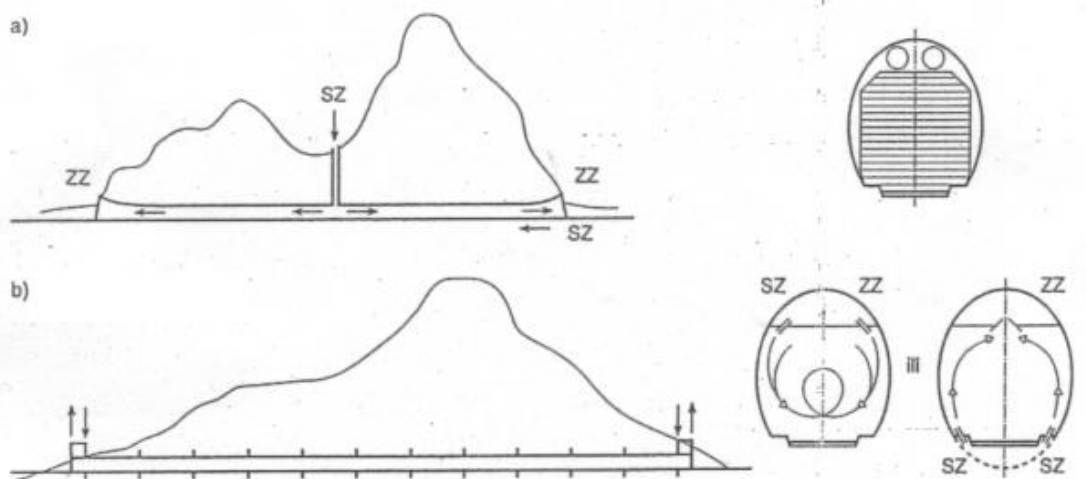


Figura VI.11. Mënyrat themelore të ajrosjes së tuneleve

- a) Ventilimi për së gjati arrihet me ndihmen e ventiluesve të tavanit të ciltë fusin ajrin përgjatë tunelit, me ç' rast shpejtësia e rrymimit nuk guxon të kalojë $V_z = 8-10$ m/s; efekti i ajrosjes mund të përmirësohet me hapjen e një pusi vertikale për tunelet diçka më të gjata.
- b) Ventilimi i tërthortë realizohet në atë mënyrë që ajri i fresket sillet përmes kanalit të posaçem dhe lëshohet në hapësirën qarkulluese në vende të caktuara, kurse ajri i ndotur thithet nga hapësira qarkulluese dhe përmes kanalit të posaçem nxirret nga tuneli, me ç' rast ndodhë rrymimi i tërthortë i ajrit. Ventilimi i tërthortë është më i efektshëm por më i shtrenjtë.
- c) Ventilimi i kombinuar/gjysëm i tërthortë funksionon në atë mënyrë që ajri i fresket hidhet në hapësirën e qarkullimit, kurse ai i ndotur nxirret me veprimin e qarkullimit, ose anasjelltas.

VI.3.3. Ndriçimi i tuneleve

Për dallim nga standardet e përpunuara të punës gjatë kohës së ndërtimit të objektit, në kohën e eksploatimit është i domosdoshem ndriçimi cilësor në tunel, në radhë të parë për shkak të sigurisë së qarkullimit.

Ndricimi duhet të projektohet me kujdes, me zonën e paraparë ku ambientohet syri i drejtuesit të automjetit dhe detajet tjera të lidhura me kërkesat optike të sigurisë së vozitjes (fig.VI.12).

- a) Prerja për së gjati
- b) pozita e ndriçimit
- c) Diagrami i ndriçimit
- d) ndriçueset e ndricimit të lartë dhe të ulët

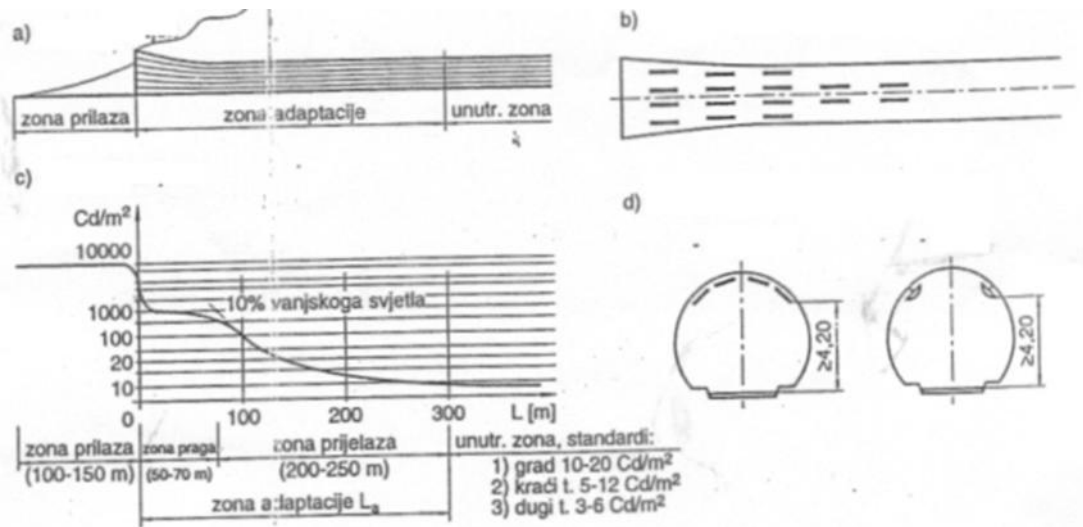


Figura VI.12. Zonat e adaptimit dhe ndriçimit

- Zona hyrëse para portës së madhe është me ndriçim natyral, kurse autorizim merret ajo me qarkullim më të madh (ora 06.00 – 20.00).
- Zona e adaptimit (si mbledhje e zonës së pragut dhe zonës kaluese) duhet të jetë e tillë që të mundësojë përshtatjen (ambientimin) e syrit të drejtuesit të automjetit në dallimin midis zonës së hyrjes dhe zonës së brendshme të tunelit (diagrami).

Për ambientim duhet një kohë mesatare prej $t=3s$, kështu që nga shpejtësia mesatare e ardhjes V [km/h] në tunel mund të përcaktohet gjatësia e zonës së adaptimit:

$$L_a = V \cdot t = \left(\frac{1000}{V} \right) \cdot 3 = 0,833 \cdot V \text{ [m]}$$

(3600)

Shembujt e ndriçimit të tunelit në mënyrën e përshkruar shihen në figurën VI.13.



Figura VI.13. Shembujt e ndriçimit në zonën e adaptimit

VI.3.4. Tunelet për hekurudhat nëntokësore të qytetit

Ndërtimet e këtij lloji janë specifike sipas mënyrës së drejtimit të linjave, profilit normal të tërthortë dhe për nga mënyra e ndërtimit.

Niveleta shpesh ngritet dhe lëshohet, ndryshon kahjen e planit, kalon nën lumë etj., për shkak të pengesave natyrore dhe shkaqeve të levizjeve qarkulluese. Në fig.VI.14, është paraqitur skema e radhitjes së linjave kryesore të metrosë së Londrës.

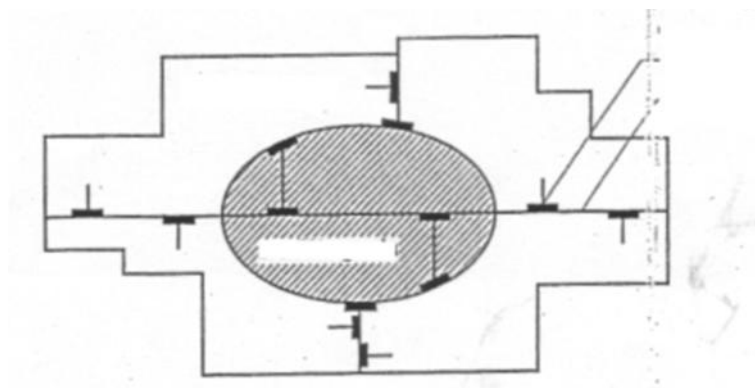
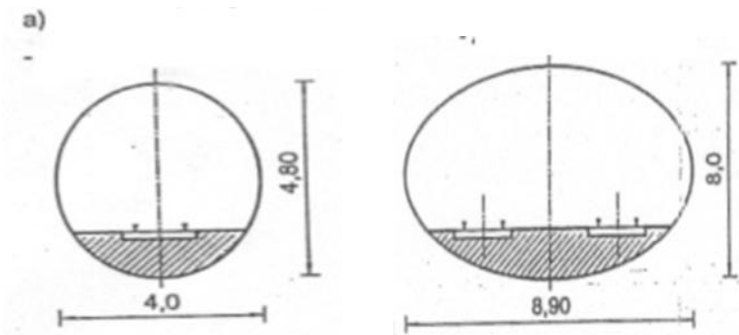


Figura VI.14. Paraqitja skematike e metrosë së Londrës

Prerjet e tërthorta të tuneleve të qytetit për qarkullim publik kanë pamjet më të llojlojshme për shkak të kërkesave të qarkullimit dhe mënyrës së përzgjedhur të ndërtimit. Disa prej tyre janë të paraqitura në fig.VI.15.

- a) Paraqitja “in situ”:
- b) Për hekurudhen një palë binareshe
Për hekurudhen dy palë binareshe

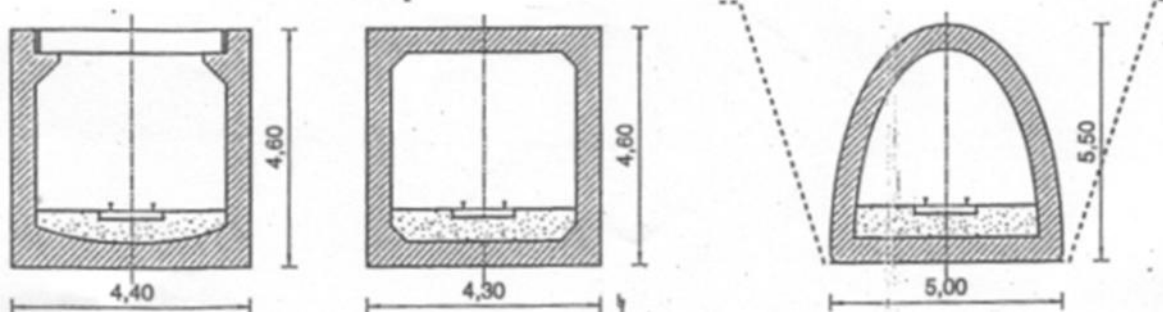


- c) Paraqitja e kombinuar në të hapur:

- Me pllakë

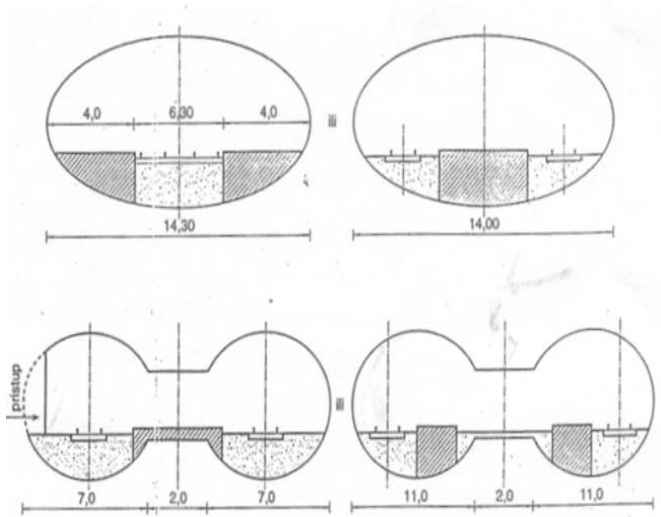
- korniza e hapur

- korniza harkore



d) Në stacion

- me një kanal:



- me dy kanale te tunelit:

Figura VI.15. Tipet e tuneleve në qytetë

Tunelet në Kroaci po ndërtohen në mënyrë intensive në 20-30 vjetet e fundit. Përvec profileve më të vogla të tërthorta elektroenergjetike (HE Bajer, Senj, Zrmanja-Mushkovci etj.) janë ndërtuar apo janë përgatitur për ndërtim tunele rrugore të rëndesisë së veçantë (fig. VI.16).

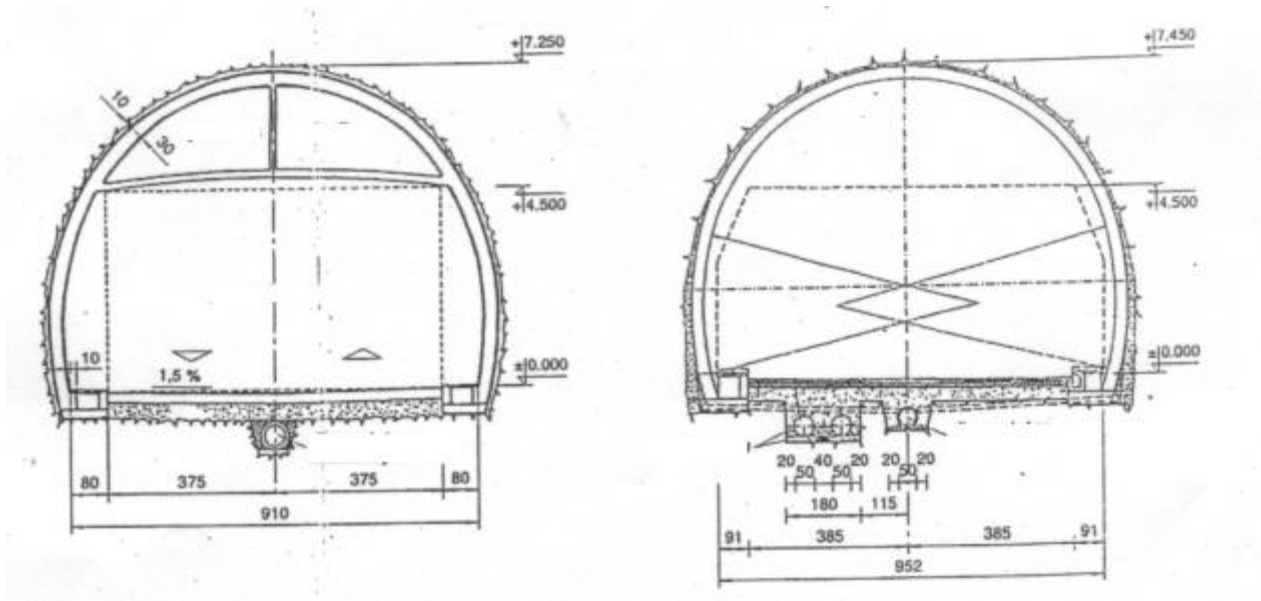


Figura VI.16. Prerjet e disa tuneleve në Kroaci (Ucka, Velebit)

VI.4. URAT

Ura është ndërtim që shërben për kalim mbi pengesat natyrore apo artificiale. Pengesa natyrore konsiderohen lumenjtë, perronjtë dhe luginat, kurse artificiale, rrugët, hekurudhat etj.

Urat, si edhe ndërtimet tjera, duhet ti përmbushin kërkesat e caktuara, prej të cilave më të rëndësishme janë: funksionaliteti, aspekti ekonomik, siguria, jetëgjatesia dhe bukuria gjegjësisht përshtatja e mirë në rrethinë.

Urat mund të ndahen në shumë mënyra, por më së shpeshti ndahen si në vijim:

- Sipas llojit të pengesave, natyrore apo artificiale, mbi të cilat kalojnë;
- Sipas llojit të qarkullimit apo dedikimit;
- Sipas llojit të sistemit të konstruksionit bartës dhe sipas pozitës së rrugës në prerjen e tërthortë të konstruksionit;

Sipas materialit apo ndërtimit, urat mund të jenë:

- Të drurit;
- Masive (nga guri, tullat, betonit me armaturë apo të gatshem);
- Metalike (nga hekuri i derdhur në kallëp, çeliku apo alumini);
- Nga materialet e kombinuara

Nocioni i përgjithshëm dhe terminologjia fillestare e urave shihet nga prerja për së gjati dhe e tërthortë e urës nga trerët e betonit të ndërtimit të zakonshëm (fig.VI.17).

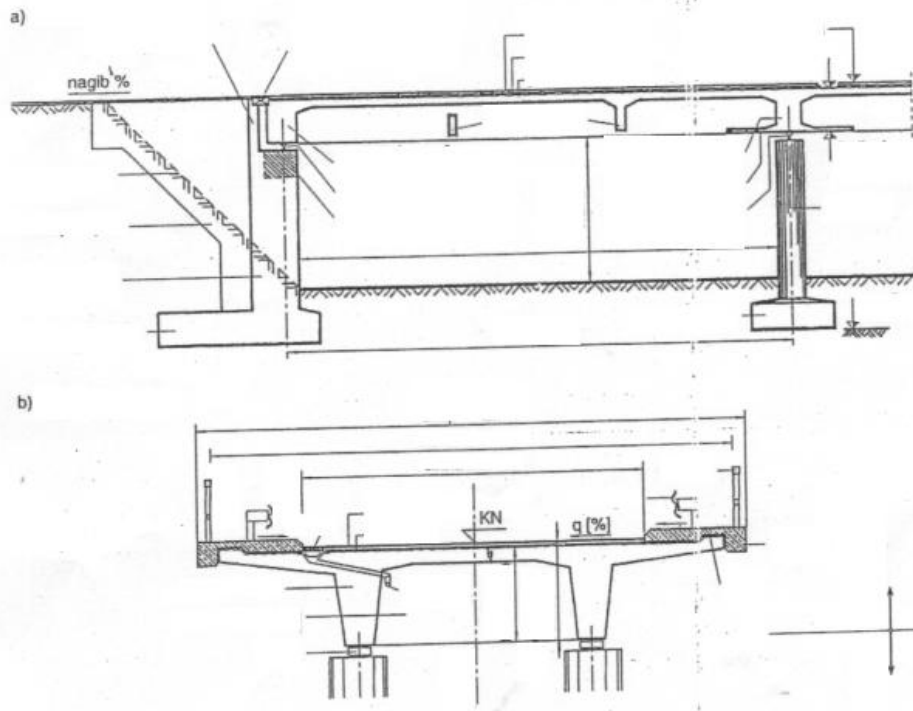


Figura VI.17. Ura me tre rret e konstruktionit brinjor (prerjet dhe terminologjia)

Shembuj të disa llojeve të urave me sisteme specifike të konstruksioneve bartëse mund të shihen në fig.VI.18.

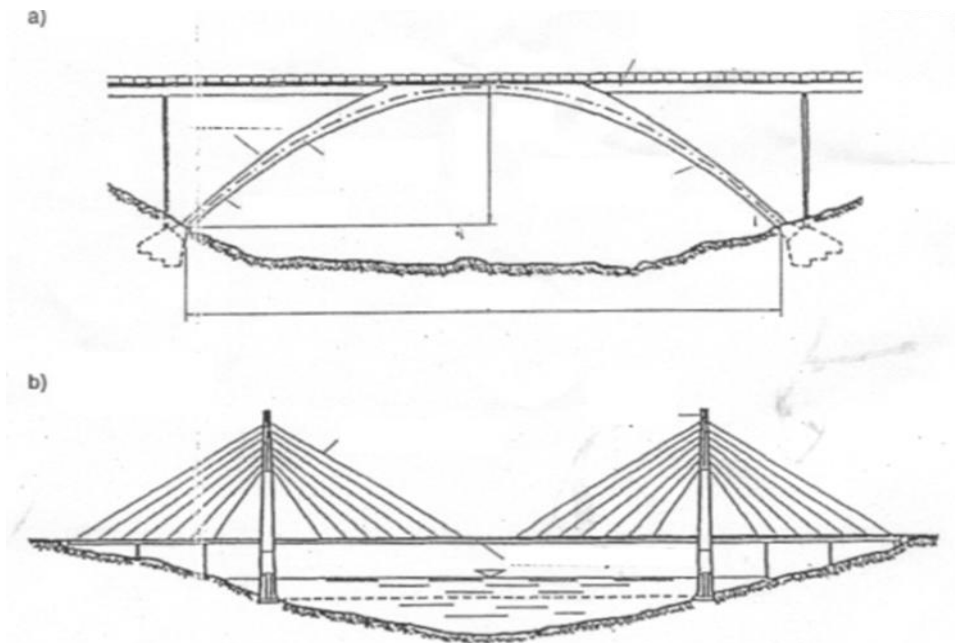


Figura VI.18. Pamja e disa llojeve të urave: a) Ura harkore, b) Ura e varur

VI.4.1. Urat prej druri

Urat e drunjta bëhen në rrugë me qarkullim të vogël ose si zgjidhje e përkohshme. Distancat e vogla të urës ndërtohen me trerë nëpër të cilat vendoset rruga me dërrasat e urës. Ndërtimi i distancave më të mëdha bëhet me mbështetje të ndryshme, me trerë të bashkuar, varesve dhe konstruksioneve me grila. Si mjete lidhëse shërbejnë nyjet (e drunjta dhe të çelikut), gozhda dhe ngjitës.

Nëse struktura e epërme dhe e poshtme janë të drunjta, urat e tilla quhen të përkohshme, kurse nëse struktura e poshtme është prej guri, ura e tillë quhet gjysëm e përhershme. Në fig.VI.19. është paraqitur prerja për së gjati e urës gjysëm të përhershme prej druri me mbajtës të tipit me trerë.

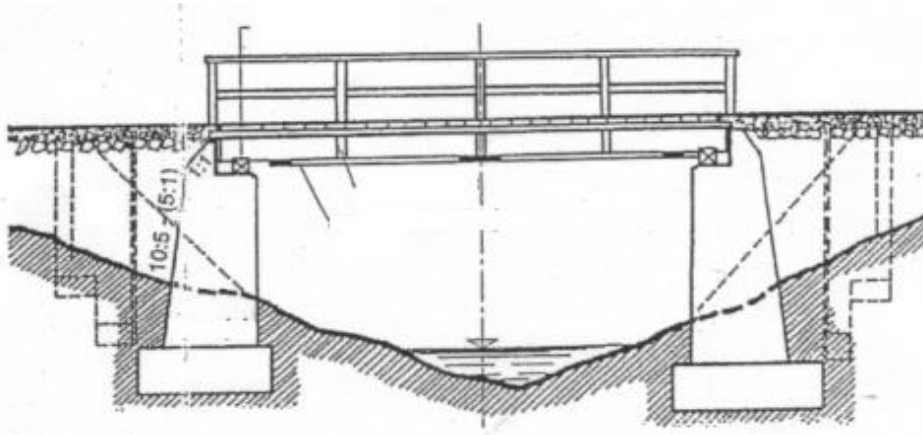


Figura VI.19. Prerja për së gjati e urës së drunjta me trerë

Përparësia e urave të drunjta është se janë më të lira nga të tjerat dhe se në to lehtë mund të bëhen përmirësime dhe tu ndërrohen pjesë të caktuara. Mangësi i tyre është jetëshkurtësia dhe kapaciteti i vogël bartës (urat prej bingu qëndrojnë deri 30-50 vjet, kurse ato prej drurit halor 10-20 vjet) dhe që është vështirë të bëhet lidhja në mbështetëse ku bashkohet toka (dheu) me drurin. Ato ndërtohen për distanca më të shkurta; rrallë gjatësia e tyre kalon 50 metra. Ndërtohen në zonat ku ka mjaft lëndë druri dhe në vende ku me kompozicionin e tyre përshtatës të ujdisen mirë mes tjerash ndërtimet natyrore dhe artificiale (parqe etj). Sot punohen konstruksione që zgjasin më shumë nga druri i ngjitur i përpunuar në hapësirë të mbyllur, por janë bërë edhe shumë zgjidhje të suksesshme të urave të distancave më të shkurta.

VI.4.2. Urat masive

Pas drurit, guri është lënda e parë prej të cilit janë ndërtuar urat. Urat prej guri bëhen në forma që mund të jenë të formës gjysëmrrethore apo segmentike. Për ndërtimin e urave përdoren gurë gëlqeror, lloje të ndryshme të rërës dhe gurë eruptive. Mangësi e gurit eruptiv është që vështirë përpunohet dhe ka peshë shumë specifike.

Shumë ura të suksesshme janë ndërtuar prej guri gjatë historisë, fillimisht brenda kufijve të Perandorisë Romake, në kohën e renesanses dhe deri në kohën e Luftës së Parë Botërore. Në fig.VI.20. është paraqitur pamja e urës së suksesshme prej guri në Soçë të Solkanit në Slloveni.

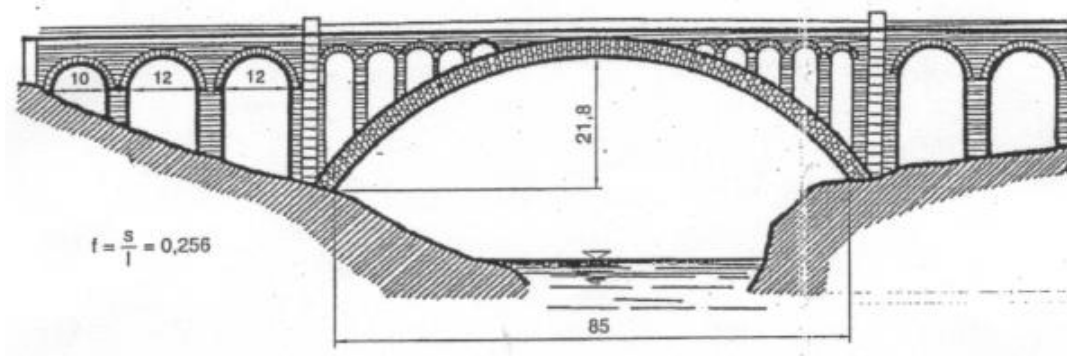


Figura VI.20. Ura e gurit me qemer nëpër Soçë të Solkanit

Urat masive prej betoni të të gjitha sistemeve statistiko-konstruktive më së shumti janë bërë gjatë shekullit XX, edhe atë si klasike prej betoni, betonit me armaturë dhe prej betonit të gatshëm.

Struktura kryesore bartëse gjegjësisht bartësit për së gjati janë zakonisht:

- Me trerë
- Në formë kuadri
- Harkor

Urat me trerë sajohen si mbështetëse të lira ose trerë të vazhdueshëm, nga betoni me armaturë apo i gatshëm. Me shtyllat e betonit me armaturë nuk mund të lidhen me urë distancat e mëdha në konstruksion me trerë (për shkak të barrës së madhe nuk janë racionale), prandaj shumë të përshtatshme dhe më ekonomike janë urat nga betoni i bërë kallëp që më parë.

Urat në forme kuadri janë ndërtime të tilla të cilat konstruksioni i gjatësisë është e lidhur me shtyllat në tërësinë monolite. Mund të ndërtohen pa nyje të lakueshme të cilat janë të futur fort në themele dhe në të cilat shtyllat janë të lidhura përmes nyjeve me themele.

Të metat e mbajtësve të gërmuar janë ndjeshmëria e tyre në përkulje dhe prodhimi mjaft i ndërlikuar i nyjeve.

Sipas veprimit reciprok midis konstruktionit të rrugëve dhe harqeve, *urat harkore* mund të ndahen në ura të thjeshta harkore (ura me anë [funde] të gërmuar, harqet me dy apo tri nyje), urat e kombinuara harkore (harku me tension, trari i përforcuar me hark të përkulur, hark me tension dhe me varëse të pjerrët etj.) dhe në ura prej disqeve harkore (trinyjore, sistem i caktuar statik).

Në figurën VI.21. janë paraqitur disa zgjidhje të urave harkore nga betoni me armaturë.

- a) Ura me trerë në lumin Sene në Paris (1953)
- b) Ura harkore me tri nyje (Aarue në Zvicër)

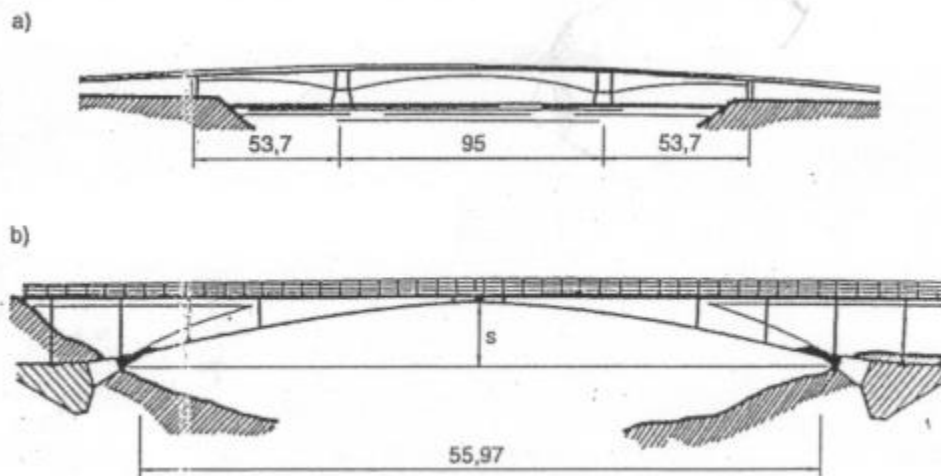


Figura VI.21. Shembuj të urave harkore prej betoni me armaturë

Në Kroaci janë realizuar shumë sendertime shumë të suksesshme në fushën e urave masive të betonit, kurse në klasen e urave më të mëdha harkore Kroacia radhitet ndër të parat në botë (tabela VI.1).

Tab.VI.1. Disa nga urat më të mëdha prej betonit të armiruar në botë (gjendja 1998)

Nr.	Emertimi	Lokacioni	Shteti	Viti	Gjatesia
1	Wanxiang Yangtze	Krahina Sichuan	Kine	1997	425
2	Krk	Otok Krk	Kroacia	1980	390
3	Jiangjehe	Lumi Wu	Kine	1995	330
4	Jongiang	Guangxi	Kine	1996	312
5	Gladesville	Sydney	Australi	1964	305
9	Sando	Kramfors	Suedi	1943	269
10	Chateaubriand	La Rance	Franca	1991	261
11	Shibenik Zaljev	Shibenski	Kroaci	1966	246
12	Barelang	Sumatra	Indonezia	1998	245
13	Krk	Otok Krk	Kroaci	1980	244
18	El Rincon	Las Palmas	Spanje	1994	227
19	Novi Sad	Lumi Danub	Jugoslavi	1961	211
20	Lingenau	Bregentz	Austri	1968	210
21	Usagawa	Yamaguchi	Japan	1983	204
22	Maslenica	Gryka	Kroaci	1997	200

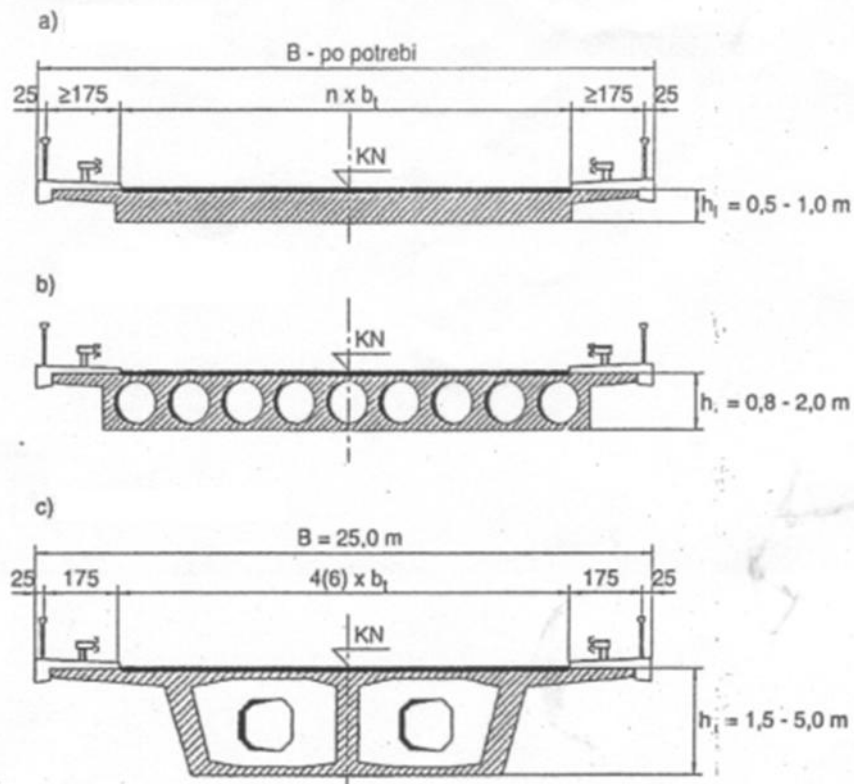


Figura VI.22. Disa tipe të prerjeve tërthore me konstruksione bartëse: a) Pllaka e plotë, b) Pllaka e lartë e lehtësuar, c) Arka murë larte

VI.4.3. Urat metalike

Urat e para metalike janë ndërtuar nga hekuri i derdhur, por sot për ndërtimin e tyre përdoren profilet e petëzuara dhe llamarinat nga çeliku i shkrirë.

Përparësitë e urave të çelikut janë këto:

- Për shkak të kapacitetit të madh bartës që ka çeliku dimensionet janë të vogla ashtu që pesha e vetë është e vogël;
- Mund të punohen për largësi shumë të mëdha (mbi 1000m) dhe për ngarkesat më të mëdha të mundshme;
- Nuk kerkojne ngritjen e niveletes së rrugës;
- Me rastin e montimit kërkojnë ngritje minimale të skeleve;
- Mund të bëhen në çfarëdo forme apo tipi, d.m.th. si bartës me mure të plota, me grila, harkore, të varura, me shirit qarkullues lart dhe poshtë etj.;

Mangësitë e tyre janë këto:

- Kohëzgjatjen e kanë të kufizuar;
- Për shkak të ndjeshmërisë së madhe në korrozion ka nevojë që të kontrollohen dhe ngjyrosen shpesh çdo 4-5 vjet, e kjo kërkon shpenzime të mëdha për mirëmbajtje;

Në fig.VI.23, janë paraqitur ura të rëndësishme metalike në botë të cilat në mënyrë të caktuar simbilizojnë zhvillimin e urëndërtimit modern:

- a) St. Lawrence / Quebec, Kanade (1917)
- b) Kin van Kull / New York, SHBA (1931)
- c) Golden Gate / San Francisko, SHBA (1938)

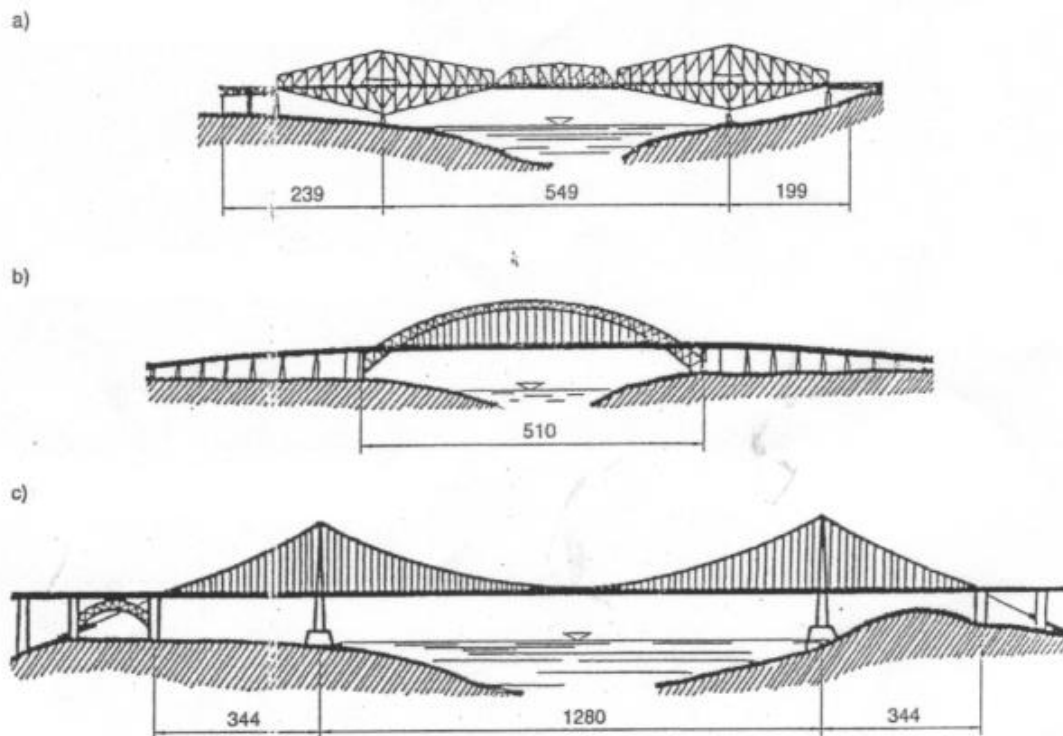


Figura VI.23. Urat metalike në Ameriken Veriore

VI.5. MBIKALIMET DHE NËNKALIMET

Për shkak të sigurisë së qarkullimit, e sidomos në rrugët e rangut më të lartë, kahjet qarkulluese duhet të kryqëzohen në dy nivele. Ato kryqëzime realizohen përmes urave që quhen mbikalime (mbi rrugë) dhe nënkalime (nën rrugë).

Me rastin e kryqëzimit me hekurudhë zakonisht realizohet mbikalimi rrugor sepse automjetet rrugore mund më lehtë të kapërcejnë përpjetëzen sesa hekurudha.

Mbikalimet më së shpeshti ndërtohen si bartës të vazhdueshëm me tri hapje për shkak të veprimit të volitshëm statik. Përparësia e kësaj mënyre të ndërtimit qëndron aty se ka hapje shtesë nga të dy anët ashtu që kontrolli (fushëpamja) e rrugës është e mirë.

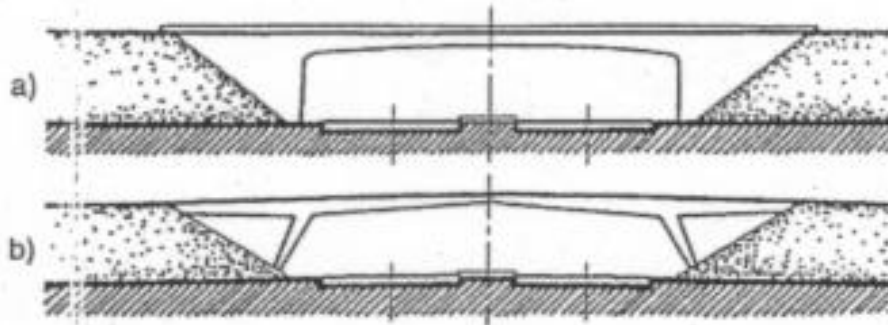


Figura VI.24. Shembuj të mbikalimeve klasike

Në figurën VI.24. janë paraqitur dy zgjidhje të kalimit me mbikalim përmes rrugës së ndërtuar dykahëshe.

V.6. VIJADUKTET

Vijaduktet janë ura mbi lugina, gremina ose mbi ndonjë shirit qarkullues. Ndërtohen në vende ku do të mund të ndërtoheshin penda të mëdha, më të mëdha se 14 metra (fig.VI.25). Punohen zakonisht nëpër lugina të thata, ku mundësia e ndërtimit të themeleve për shtyllat është më e volitshme sesa tek urat, kurse përbëhen prej shtyllave të ulta të cilat mbajnë harqet apo grilat.

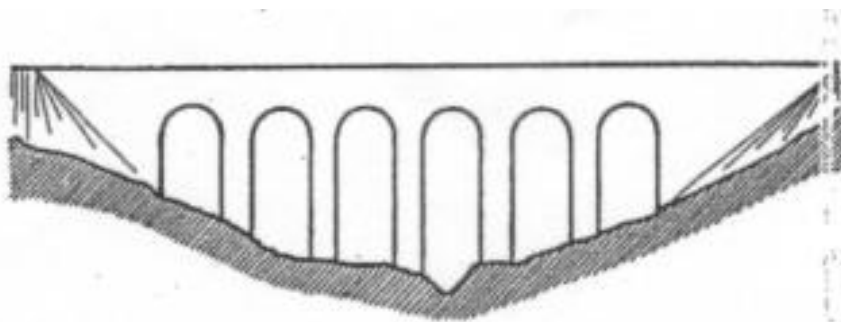


Figura VI.25. Pamja e vijaduktit klasik

Vijaduktet shpesh ndërtohen si vazhdimësi e urave përmes lumenjve më të mëdhenjë, në hyrje të qyteteve, ku përpjetëzat e mëdha do të mund të pengonin qarkullimin në kahjen e tërthortë, kurse tatëpjetat e tilla me bazën e tyre të gjërë zënë tepër hapësirë të qytetit. Gjithashtu ndërtohen në

shpate stërnishtore, mbi të cilat nuk mund të kryhet as të mbahet trupi i dheshëm i rrugës ose për atë do të nevojitej të ndërtoheshin mure shumë të larta mbështetëse.

Vijaduktet ndërtohen nga materiale të ndryshme. Ato mund të jenë masive prej guri, betoni apo betonit me armaturë. Gjithashtu, në raste të rralla, mund të jenë prej çeliku dhe prej druri. Për shkak të numrit të madhë të pjesëve të hapura, mund të jenë më të përshtatshem nga përpjetëza e mëdha, veçanërisht nëse ndërtohen në afërsi të vendbanimeve.

Harqet prej guri në të shumtën e rasteve janë format e preferuara konstruktive për vijadukte, për shkak të lartësisë së mjaftueshme. Vijaduktet prej guri ndërtohen në zonat kodrinore ku ka sasi të mjaftueshme të gurëve. Harqet e vijadukteve kanë formë gjysëmrrrethi për largësitë deri në 40 metra. Për largësite deri 15 metra mund të ndërtohen prej gurit të mirë në formë pllake, kurse për largësi më të mëdha, deri në 40 m, duhet përdorur gurin gjysëm të gdhendur ose të gdhendur. Për largësitë më të mëdha se 40m, forma gjysëmrrrethore e harkut nuk është e përshtatshme.

Harqet e vijaduktit mund të punohen edhe prej betoni, por ato, sikur harqet prej guri, kërkojnë themele mjaft të gjëra nën shtylla.

Vijaduktet prej betonit me armaturë me shtylla masive prej guri ose betoni janë më të përshtatshme se vijaduktet prej guri apo prej betoni sepse munden të qëndrojnë më shumë, kurse më pak rëndojnë mbi tokë.

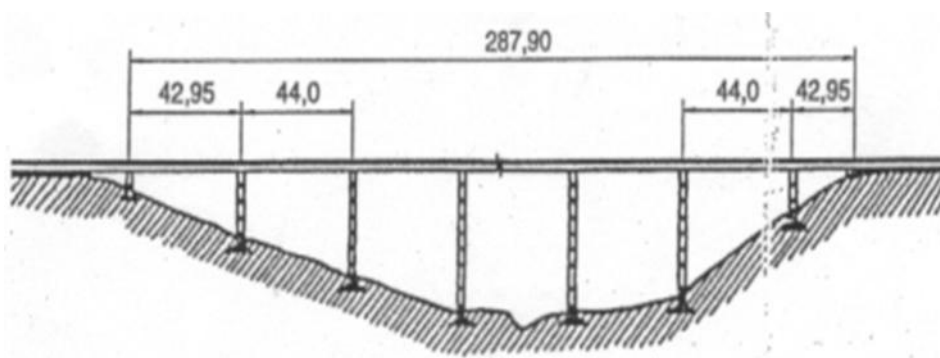


Figura VI.26. Vijadukti Lora (Itali) prej kallëpeve të betonit

Kohëve të fundit po ndërtohen viadukte edhe prej betoni të bërë kallep, të ciltë janë shumë të lehtë dhe nuk kërkojnë shtylla të mëdha masive. Në fig.VI.26. është paraqitur prerja për së gjati e vijaduktit Lora prej betonit të formësuar gatshëm në autostradën Milano-Rome-Napoli, me gjatësi të përgjithshme 287.90m me distancë shtyllash prej 44 metrash.

VI.7. KANALET

Kanalet klasike janë ndërtime me një të hapur të madhësisë 5 metra, kurse kanalet bashkëkohëse prej pllakave edhe deri 10 metra gjatësi. Shërbejnë për përcjelljen e sasive të grumbulluara të ujit, por edhe për migrimin biologjik të kafshëve të vogla dhe egërsirave. Ekzistojnë disa lloje:

- Kanalet gypore
- Kanalet parabolike
- Kanalet e ndërtuara
- Kanalet pllakore

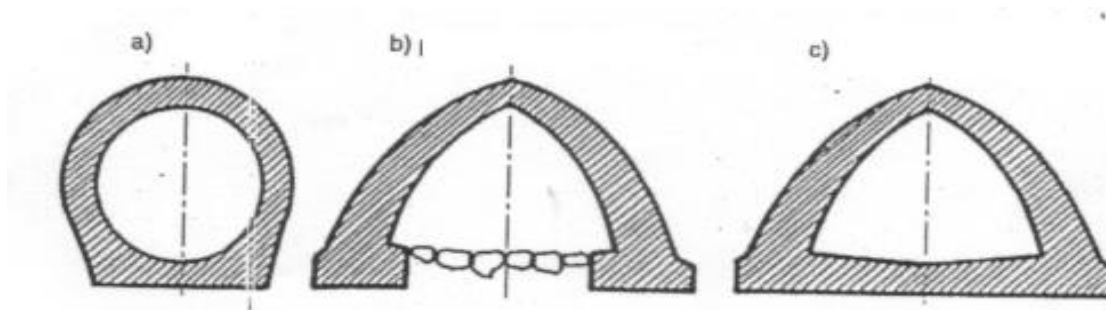
Kanali gypor (fig.VI.27,a) ka madhësinë e vrimës së gypit 0,5-1,5m. Këto kanale janë më ekonomiket, dhe lehtë punohen prej gypave të gatshëm prej betoni të gjatësisë 1 metërshe. Nëse ka nevojë të hapet vrimë më e madhe, kanali bëhet në formë parabole (fig.VI.27, b dhe c) me dysheme themeli të ndarë apo të ngjitur.

Dyshemetë e themelit mund të jenë të ngjitura me pllakë betoni ose fundi shtrohet me gurë të thyer. Madhësia e vrimës të kanali parabolik mund të jetë edhe deri në 5 metra, kurse bëhet prej betonit me armaturë.

a) Gypor

b) parabolik i ndarë

c) parabolik i ngjitur



d) I ndërtuar me tulla prej fasade

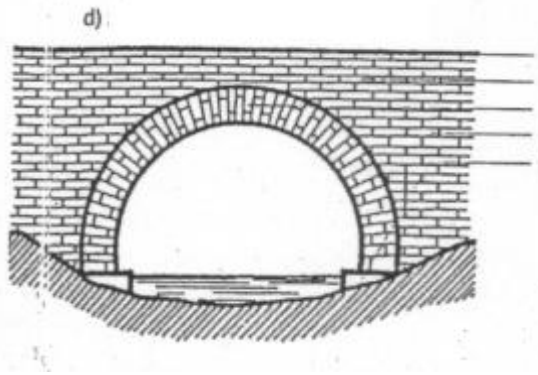


Figura VI.27. Disa forma të kanaleve klasike

Kanali i ndërtuar përbehet prej bartësit në formë harku dhe shtyllave – themelit (fig.VI.27,d). Kanalet e këtilla janë konstruksione mjaft të shtrenjta dhe ndërtohen prej guri, tullave, betonit dhe betonit me armatureë. Janë kryesisht të ndjeshëme në përkulje ashtu që aplikohen vetem në tokë stabile. Për shkak të mbrojtjes nga grumbullimi i dheut, nga të dyja anët e atij kanali ndërtohen mure anësore, kurse mbi hark muri ballor.

Kanalet pllakore përbëhen prej pllakes së hekurbetonit të trashë 20 deri 40 centimetra dhe mureve mbështetëse të cilat në pjesën e poshtme zgjerohen në dyshemen e themelit. Edhe te këto kanale ka nevojë të ndërtohen mure anësore për të mbrojtur trupin e dheshëm. Përparësi e kanaleve të tilla është se nuk kanë nevojë për lartësi të madhe konstruktive dhe nuk janë të ndjeshem të deformohen. Realizimi i tyre është mjaft i shtrenjtë, dhe punohen për vrima të hapura deri 6 e më shumë metra.

Në terrenet me qasje të vështirë çdo ditë e më shumë po përdoren elemente të valëzuara prej teneqeje për ndërtimin e kanaleve montazhë dhe kalimin në më shumë profile dhe vrima 1,0 deri 10,0 metra (fig.VI.28).

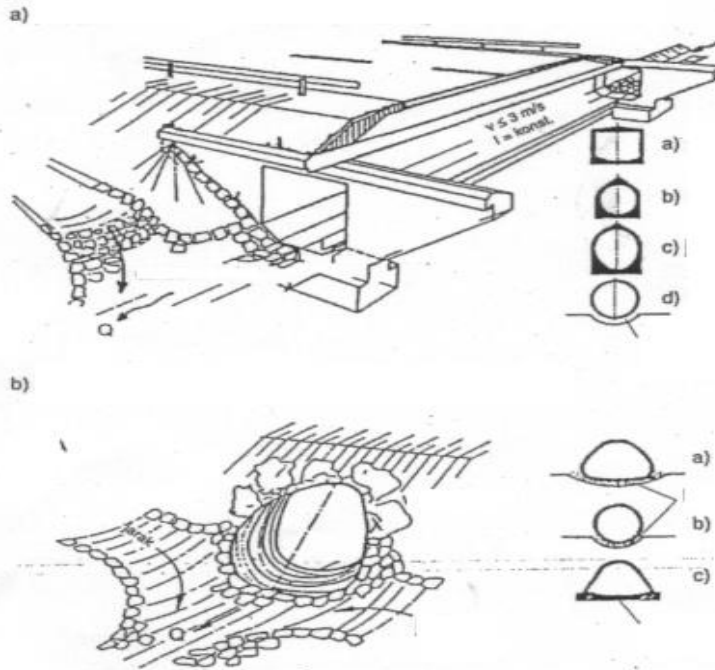


Figura VI.28. Shembuj kanalesh më të vogla dhe të mesme: a) Kalane betoni me ndërtimet përfundimtare ($L=2,0 - 5,0m$), b) Kanal prej profileve të vecanta metalike ($D=1,0 - 3,0m$)

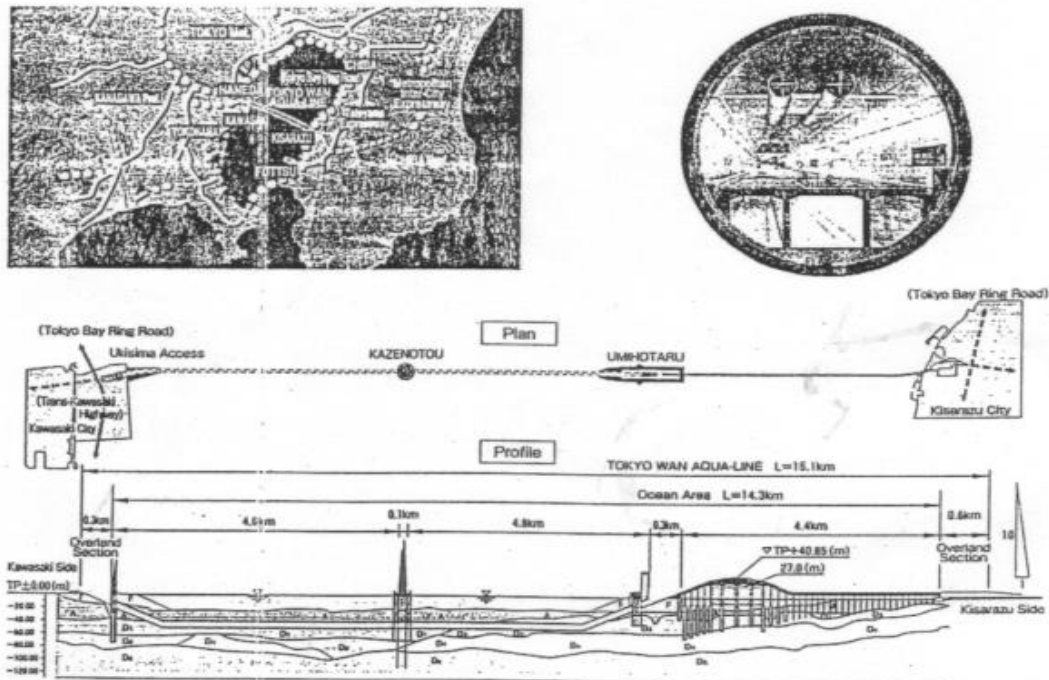


Figura VI.29. Tokyo Wan Aqua-Line, projekti gjigant i mposhtjes së detit me urë dhe tunel nënujorë

VI.8. NDARËSIT FIZIK TË RRUGËS

Ndarësit fizik të rrugës janë objekte të ndërtuara prej betoni ose plastike që shërbejnë për t'i ndarë shiritat rrugor të trafikut dhe për të parandaluar përplasjen (ndeshjen) mes automjeteve që vinë përballë nga ana e kundërt.

Përdorimi i përhapur i tyre në ndërtimin e rrugëve ka çuar në aplikimin e gjerë të tyre si pengesë e bartshme (e levishme) gjatë projekteve të ndërtimit ose nderrimit të përkohshëm të drejtimit të levizjes së trafikut apo bllokimit të një rruge të caktuar gjatë punimeve të ndryshme.

Pengesa e parë prej betoni është përdorur në New Jersey në vitin 1955, prej nga e ka marrë emrin "Jersey barrier" dhe ajo ishte vetëm 46 cm e gjatë. Ajo dukej si një mur i ulët vertikal me një pjesë të ulur në çdo anë.

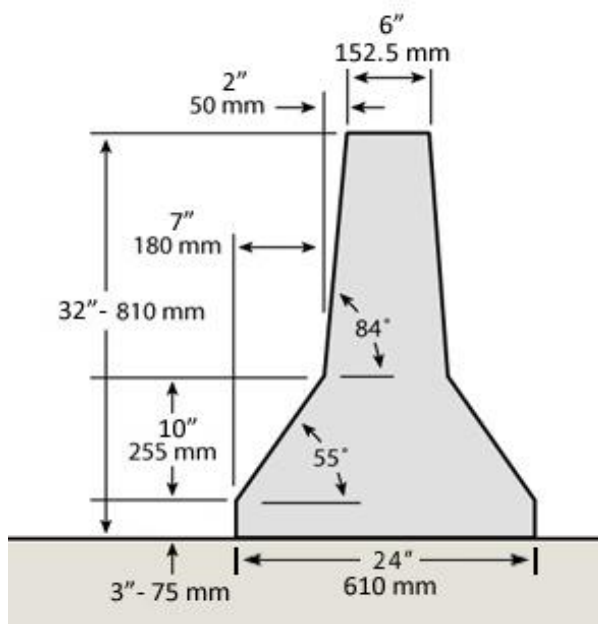


Figura VI.30. Skica dhe Fotografitë Reale të Objektit

VII. GËRMIMET

Me fjalën gërmim nënkuptojmë heqjen, mihjen, eksploatimin dhe largimin e materialeve të ndryshme ndërtimore apo minerare. Varësisht nga lloji i natyrës punuese dallojmë disa lloje të gërmimeve. Në kuptimin e përgjithshëm gërmimet përfshijnë:

- Largimi i shtresës humusore deri në trashësinë e kërkuar, jo më tepër se 40cm në thellësi (punët pregaditore të infrastrukturës rrugore)
- Gërmim masiv nënkuptojmë të gjitha kategoritë e dherave dhe shkëmbinjëve, grumbullimin e tyre duke përfshirë transportin dhe depozitimin apo mbushjen e trupit të rrugës, themeleve të rrugës etj. Poashtu, me gërmim masiv nënkuptojmë përdorimin e agregatëve për shtresat konstruktive rrugore të barrierave mbrojtëse, depozitimeve të ndryshme mjedisore, formimin e kaskadave apo shkallëzimeve si dhe gërmimet massive për gërmimin e strukturave të ndryshme ndërtimore.
- Gërmimet për themelet dhe strukturat e tombioneve, puseve, drenazhimeve, qe zakonisht shkojnë 1 meter thellësi, dhe 1 deri në 2 metra gjerësi.
- Gërmimet për themelet e strukturave që janë me gjerësi më tepër se 2 metra
- Gërmimet për bonifikimin e tokës dhe për mbrojtjen nga lumenjtë me thellësi dhe gjerësi të ndryshme
- Gërmimet për kanale drenazhimi të ujërave përgjatë akseve rrugore, nënshtresave të rrugëve ekzistuese, largimi i materialeve depozituese, në kanalet anësore të rrugëve etj.
- Gërmimet për shtresat e muret mbrojtëse, për themelet dhe veshjet me gur, për mbrojtjen nga erozioni, si dhe largimin e materialeve të ndryshme

Në kuadër të punimeve të dherave të gjitha veprimet e nevojshme duhet të ndërmerren në përputhje me rregullat teknike në punishte, mbështetur në projektin dhe llogarinë statike, si p.sh punimet për skarpatet, zgjerimet, krijimi i etazhiteve etj. Gjatë punimeve, poashtu, është i domosdoshëm largimi dhe depozitimi i dherave të tepërta në vende larg rrugës. Këto materiale duhet të depozitohen në pozicione të përshtatshme, mbështetur në projekt dhe gjithnjë në harmoni me ndikimet mjedisore.

Gjatë punimeve të gërmimit duhet të respektohen të gjitha kërkesat e përcaktuara në rregulloret e sigurimit teknik në kantjer (për vendosjen e shtyllave mbajtëse për kallëpët e derdhjeve, mbështetjet, tarracimin e shkallëzimeve dhe masa të tilla të ngjashme); duhet gjithashtu të

sigurohet mbrojtja e strukturave ekzistuese si dhe mjeteve apo linjave të komunikacionit, ndërsa për hapësirat publike dhe rrugët që do të përdoren për hyrje-dalje duhet të sigurohet mirëmbajtja rutinë e tyre.

Të gjitha këto tipe të gërmimeve dhe dherave kryhen mbështetur në cmimin për njësi.

Në përgjithësi dallojmë disa tipe të gërmimeve:

- gërmimet massive,
- gërmimet për themele,
- gërmimet për kanalizimet e linjave të shërbimeve të ndryshme,
- gërmimet për themelet e ndërtesave,
- gërmimet për kanalet e bonifikimit të tokës dhe rregullimin e shtretërve të lumenjve apo mbrojtjen nga lumenjtë,
- gërmimet për kakalet horizontale dhe vertikale të rrugës për drenazhimin e ujrave sipërfaqësore, si dhe
- gërmimet për vendosjen e pllakave në sipërfaqet e caktuara apo përgjatëskarpave për mbrojtjen këtyre të fundit nga erozioni etj.

VII.1. MATERIALET KRYESORE

Dherat dhe materialet shkëmborë, të cilët janë nxjerrë prej gërmimeve të kryera nëpër karrierat e materialit apo guroret, do të konsiderohen si materiale bazë për zbatimin e punimeve të ndërtimit.

Materialet e gërmuara duhet të përdoren sipas mënyrës së paraqitur në projektin teknik, që në rradhë të parë parashikon realizimin e punimeve të kontraktuara (siç janë mbushjet për trupin e rrugës, ri-mbushjen e gropave, etj.).

VII.2. CILËSIA E MATERIALEVE

VII.2.1. Klasifikimi

Të gjitha llojet e dherave dhe materialeve shkëmborë që përzgjidhen për punimet e ndërtimit janë të klasifikuara sipas kategorive të mëposhtme:

- kategoria 1 - dhera pjellorë
- kategoria 2 - dhera të butë

- kategoria 3 - dhera kohezivë dhe jo kohezivë
- kategoria 4 - shkëmb i butë
- kategoria 5 - shkëmb i forte.

Klasifikimi i dherave dhe materialit shkëmbor në disa kategori bazohet në cilësitë e tyre të ndryshme që ndikojnë në llojet e veçanta të punimeve të ndërtimit. Tabela VII.1 paraqet kategoritë e dherave dhe materialit shkëmbor si dhe përshkruan metodat e gërmimit apo të përfutimit të materialeve të tillë, duke dhënë një vlerësim mbi shkallën e përshtatshmërisë së përdorimit të tyre si dhe të karakteristikave që ato kanë.

Tabela VII.1 Klasifikimi i dherave dhe shkëmbinjeve

Kategoria	Emërtimi	Përshkrimi i materialit	Gradimi i materialit	Metoda e gërmimit	Vlerësimi i fushës së përdorimit
1	Dhera pjellore	Gjendet në sipërfaqe të tokës: Humus dhe torfë të përziera me materiale zhavorësh natyrore, ranore, lymore e argjilore	–	Bulldozer, Eskavator	Të përshtatshëm vetëm si shtresë rrafshuese për hedhjen e torfës; të dobët, të pa qëndrueshëm dhe jo rezistent karshi erozionit
2	Dhera të butë	Dhera me konsistencë të rrjedhshme (d.m.th. që marrin lehtësisht formë) deri në viskoze ($lc \leq 0.5$); mund të përmbajë material organik (depozitimet kënetore, materiale të shkrifta)	$> 15 \text{ m.-% } \Phi$ $< 0.063 \text{ mm}$	Eskavator, Bulldozer	Nuk përdoren në gjendje natyrore
3	Dhera kohezivë dhe jo kohezivë	Dhera që gjenden poshtë shtresës pjellore dhe kanë konsistencë me rrjedhshmëri mesatare deri në të ngurtë (dhera të zakonshëm, materiale të shkrifta) ose në gjendje të kompaktuar (rëra, zhavorre, copa inertësh)	$> 15 \text{ m.-% } \Phi$ $< 0.063 \text{ mm}$ $< 15 \text{ m.-% } \Phi$ $> 0.063 \text{ mm}$ $< 30 \text{ m.-% } \Phi$ $> 63 \text{ mm}$	Bulldozer, Eskavator, Bulldozer me zinxhirë (në raste të veçanta)	Aplikohen për mbushje në gjendje natyrore në kushte të përshtatshme natyrore; stabiliteti dhe aftësia mbajtëse varen nga ndikimet e jashtme
4	Shkëmb i butë	Mergele, flishe, shtresa shkëmbinjtsh metamorfikë, tufë vullkanike, konglomerate, brekçe si dhe dolomite, gurë gëlqerorë dhe ranorë të thërmuar ose të shkrifët.	$> 30 \text{ m.-% } \Phi$ $> 63 \text{ mm}$ $\Phi < 300 \text{ mm}$	Bulldozer me zinxhirë, dragë Bluarje e materialit, Shpërthim i tij (në raste të veçanta)	Materiale të qëndrueshëm dhe aftësi mbajtëse të mirë; Kur janë me gradim të përshtatshëm përdoren dhe si material për mbushje dhe shresat e sipërme
5	Shkëmb i fortë (me origjinë sedimentare)	Gurë gëlqerorë, dolomite kompakte ose materiale me mbi 50 m.% blloqe $\Phi > 600 \text{ mm}$ që duhet të shpërthehen	Shkëmb i fortë, $\Phi > 600 \text{ mm}$	Shpërthim i materialit, Bluarje e tij (në raste të veçanta)	Materiale me aftësi mbajtëse shumë të mirë, me gradimin dhe qëndrueshmërinë e duhur dhe që, si të tillë, janë të përshtatshëm për mbushje dhe/ose përpunim

* Nuk janë klasifikuar shkëmbinjtë silikatë me origjinë eruptive

VII.2.2. Cilësia

Para fillimit të punimeve si dhe gjatë procesit të punës për kryerjen e çdo lloj punimi, duhet të merren kampione, të cilat janë përfaqësuese për të gjithë gamën e materialit, për të testuar nëse ky material është apo jo i përshtatshëm për t'u përdorur. Cilësia e gërmimit duhet të kontrollohet nga Inxhinieri Mbikqyrës gjatë kryerjes së punimeve përkatëse.

VII.3. TABANI, SHTRËSAT E TABANIT TË RRUGËS

Gjerësia e tabanit, ku përfshihet dhe hapësira e nevojshme e punës, është e përcaktuar në projekt. Në këtë të fundit përcaktohet gjithashtu dhe kuota përfundimtare e sipërfaqes së tabanit të rrugës ose të objektit. Sipërfaqja e pjesës fundore të gërmimit duhet të jetë horizontale, por në rastin e thellësive të ndryshueshme ajo duhet të krijohet në trajtën e shkallëzimeve. Tabani i kanaleve të shërbimit dhe atyre të drenazimit duhet të ketë formën dhe pjerrësinë e duhur sipas projektit. Nuk lejohet që materiali i tabanit të gërmimit të jetë i dobësuar në zonat mbi të cilat do të ndërtohen themelet. Ajo duhet të jetë e mbrojtur nga dëmtimet që mund të shkaktohen gjatë transportit, skarifikimit, shpërlarjes së grimcave të materialit, ose nga veprimi i ngricave. Tabanet e gërmimeve për themelet, gropat e ndërtesave, kanalet e drenazimit të ujrave, ose për rregullimin e shtratit të lumenjve, si dhe kanalet e bonifikimit duhet të profilohen në mënyrë të përpiktë sipas projektit.

Nivelimi i shtresës së tabanit përfshin si më poshtë:

- në vijim të heqjes së shtresës së sipërme të tokës ose të gërmimeve masive të dherave ose shkëmbinjve, përgatitja e tabanit për vendosjen e trupit të rrugës, materialit për mbushës dhe/ose për vendosjen e shtresës mbrojtëse të agregatit do të përfshinte:
 - ✓ rrafshimin e papërpunuar të tabanit;
 - ✓ ngjeshjen e shtresës sipërfaqësore të tabanit.
- për rastet kur shtresës së tabanit i bëhet përmirësim e stabilizim kimik, ky proces do të përfshijë gjithashtu:
 - ✓ furnizimin dhe shpërndarjen e binderit;
 - ✓ spërkatjen me ujë,
 - ✓ përzierjen e tyre;
 - ✓ mirëmbajtjen e sipërfaqes së tabanit deri në fillimin e punimeve për ndërtimin e nënstrukturës.

VII.3.1. Materialet Kryesore

Rrafshimi i sipërfaqes origjinale të tabanit, pavarësisht nëse kryhet përmirësimi dhe/ose stabilizimi i tij, mund të bëhet mbi formacione dherash apo shkëmbinjsh të cilat nuk përmbajnë materiale që për shkak të proceseve biokimike do të ndryshonin eventualisht cilësitë e tyre mekanike e fizike.

Materialet kryesore që përdoren për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të tabanit janë: gëlqerja hidraulike, gëlqerja e shuar, çimentoja portland-pocolanike, çimentoja metalurgjike, huret e qymyreve të imët dhe llaçet e përbëra prej këtyre hireve.

VII.3.1.1. Materialet shkëmbore

Në përgjithësi, të gjitha materialet shkëmbore janë të përshtatshme për t'u përdorur për shtresën e tabanit.

VII.3.1.2. Materialet Lidhëse

Për përmirësimin dhe/ose stabilizimin e dherave të shtresës së tabanit mund të përdoren materiale të ndryshëm lidhës, të cilët sigurojnë arritjen e cilësive të kërkuara të dherave të përmirësuar dhe/ose të përzierjeve të stabilizuar prej dherash e binderi.

Çdo material lidhës duhet t'i nënshtrohet testeve paraprake me anën e të cilave përcaktohet përshtatshmëria e tyre për përdorim, e cila varet nga faktorët e mëposhtëm:

- lloji i materialit lidhës;
- aftësia e lidhjes (rezistenca në shtypje);
- imtësia e kokrrizave sipas Blaine-it (sipërfaqja specifike);
- fillimi dhe përfundimi i procesit të lidhjes.

VII.3.1.3. Dherat

Përshtatshmëria e përdorimit të dherave për shtresën e tabanit duhet të përcaktohet me anën e kryerjes së testeve paraprake mbi kampionet e marra. Në këtë rast duhen vetitë e mëposhtme:

- përmbajtja e lagështisë;
- lagështia optimale dhe dendësia maksimale sipas testit standart të Proktor-it për ngjeshjen;
- kufijtë e konsistencës;
- përmbajtja e humusit dhe lëndëve organike.

Prania e argjilave me plasticitet mesatar dhe të lartë (kufiri i viskozitetit $WL > 35\%$ dhe indeksi i plasticitetit $Ip > 12\%$) nuk lejohet nën nivelin e shtresës së nënbasës, maksimumi deri në 0.5 m

nën nivelin e shtresës mbushëse, me përjashtim të rasteve kur këto lloj argjilash janë të përmirësuara apo stabilizuara kimikisht.

VII.3.2. Cilësitë e Materialeve

Kriteri kryesor për përcaktimin e përshtatshmërisë dhe cilësisë së dherave për stabilizim kimik është rezistenca ndaj kushteve klimatike e dherave të stabilizuara kimikisht.

Dherat dhe materialet shkëmbore të shtresës së tabanit duhet të plotësojnë këto kushte:

1. sasia e lagështisë së dherave ose materialeve shkëmbore duhet të jetë e tillë që të mundësojë shkallën e duhur të dendësisë që duhet arritur me anë të ngjeshjes. Në rastet kur lagështia e dherave që mundëson arritjen e nivelin të nevojshëm të ngjeshjes nuk mund të sigurohet me anë të përmirësimit dhe/ose stabilizimit kimik, atëherë duhet të përdoren procedura të tjera teknike e teknologjike (si p.sh. me anë të përdorimit të shtresave drenazhuese horizontale dhe/ose vertikale);
2. përbërja e humusit dhe e lëndës organike nuk duhet t'i tejkalojë sasi të e parashikuara nga Inxhinieri Mbikqyrës. Me anën e testit kalorimetrik të Abrams-Harder (shiko EN 8) mund të vërehet se, për nivelin maksimal të përmbajtjes së lejuar të humusit dhe/ose materialeve organike, tretësira e sodës kaustike nuk do të tejkalojë ngjyrën e verdhë të errët.

VII.3.3. Testimi Paraprak i Materialeve

Para fillimit të punimeve për nivelimin e shtresës së tabanit duhet të bëhet testimi i të gjitha vetive të kërkuara për dherat, shkëmbinjtë, materialet lidhës dhe të përzierjeve të stabilizuara. Kjo zakonisht bëhet duke testuar një kampion përfaqësues për secilin material.

VII.3.4. Metoda e Kryerjes së Punimeve të Tabanit

Pas përfundimit të punimeve për heqjen e shtresës së humusit ose punimeve të gërmimit masiv, duhet bërë një nivelim i përgjithshëm i shtresës së tabanit që do të siguronte drenazhimin më të mirë të mundshëm të saj që lejojnë kushtet e terrenit. Punimet duhet të kryhen në përputhje me specifikimet e dhëna në projekt dhe kushtet e nevojshme teknike.

Përmirësimi dhe/ose stabilizimi kimik i dherave përmes përdorimit të binderave është i nevojshëm të bëhet për të siguruar stabilitetin e duhur të shtresës së tabanit. Pas nivelimit të përgjithshëm të sipërfaqes së tabanit, materialet lidhëse që përdoren për përmirësimin dhe/ose

stabilizimin kimik të dherave duhet të shpërndahen mbi sipërfaqen e tij në atë sasi dhe atë mënyrë që siguron një shpërndarje të njëtrajtshme të materialit lidhës (me një shkallë saktësie prej $\pm 1 \text{ kg/m}^2$) dhe arritjen e cilësive të kërkuara të dherave të tabanit.

VII.3.4.1. Procesi i Ngjeshjes

Pas përfundimit të punimeve të rrafshimit dhe të përzierjes, materiali natyror i tabanit si dhe dherat e përmirësuar dhe/ose të stabilizuar të tij duhet të kompaktohen në të gjithë gjerësinë e një shtrese të caktuar duke përdorur për këtë qëllim rula cilindrikë dhe/ose rula pneumatik me goma. Para fillimit të procesit të ngjeshjes duhet të sigurohet që dherat natyrore të tabanit, dherat e përmirësuar dhe/ose përzierjet e stabilizuara të përmbajnë sasinë e përshtatshme të ujit që mundëson ngjeshjen e duhur të materialit. Testet që duhet të kryhen, pas përfundimit të punimeve të ngjeshjes, për testimin e cilësisë së tabanit të rrugës, nuk duhet të pasohen menjëherë nga punimet për mbushjen e trupit të rrugës, punimet për mbushjen ose vendosjen e shtresës mbrojtëse të agregatit të thyer. Këto punime duhet të kryhen pas kalimit të një periudhe relativisht të gjatë kohe si dhe pas ndryshimeve të herëpashershme të kushteve të motit. Para rifillimit të punimeve duhet të verifikohet edhe njëherë shkalla e ngjeshjes së shtresës së tabanit. Punimet mund të vazhdojnë më tej vetëm nëse plotësohen kërkesat e cilësisë.

Si rregull, materialet lidhës që përdoren për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të dherave të tabanit duhet të depozitohen në sillosë ose rezervuarë të projektuar enkas për depozitimin e tyre.

Për shtresat prej dherash dhe materialesh shkëmbore, që mund të jenë me përbërje natyrore, të përmirësuar dhe/ose të stabilizuar kimikisht, duhet të vërtetohet shkalla e duhur e ngjeshjes dhe aftësia e tyre mbajtëse sipas Tabelës VII.2.

Për rastet kur nuk matet shkalla e ngjeshjes, aftësia mbajtëse e shtresës së tabanit të rrugës duhet të dëshmohet nga Kontraktori përmes rezultateve të testeve rutinë që masin modulën e deformimit E_v .

Tabela VII.2. Shkallët e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

Përshkrimi i Punimeve	Shkalla e kërkuar e ngjeshjes sipas dëndësisë së materialit		Aftësia mbajtëse e kërkuar
	PS në%	PMP në%	Ev2 MN/m ²
Shtresa e tabanit që ndodhet më shumë se 2 m thellësi nën kuotën e trupit të rrugës, e përbërë nga:			
- dhera;	92	—	—
- dhera të përmirësuar;	92	—	—
- dhera të stabilizuar kimikisht;	92	—	—
- material shkëmbor.	—	92	—
Nën-shtresa që ndodhet në një nivel maksimal prej 0.5 m nga kuota e shtresës së trupit të rrugës, e përbërë nga:			
- dhera;	95	—	15
- dhera të përmirësuar;	95	—	20
- dhera të stabilizuar kimikisht;	95	—	30
- material shkëmbor.	—	92	60
Shtresa që ndodhet në kuotën e sipërme të trupit të rrugës, e përbërë nga:			
- dhera;	98	—	20
- dhera të përmirësuar;	98	—	25
- dhera të stabilizuar kimikisht;	98	—	40
- material shkëmbor.	—	92	80

PSP – Proçedura Standarde e Proktor-it

PMP – Proçedura e Modifikuar e Proktor-it

VII.3.4.2 Rrafshhtësia dhe Kuota e Shtresës së Tabanit

Rrafshhtësia

Shmangia e lejuar e sipërfaqes së shtresës së tabanit e matur në çdo drejtim nga aksi i rrugës me anën e një shufre apo plani matës me gjatësi prej katër m, do të ketë vlerat e mëposhtme:

- për dherat natyrorë dhe ato të përmirësuar dhe/ose stabilizuar kimikisht: jo më tepër se 3 cm;
- për materialet shkëmbore: jo më tepër se 5 cm.

Kuota

Në çdo pikë matjeje, kuota e tabanit mund të shmanget nga kuota e kërkuar e saj sipas vlerave të mëposhtme:

- për dherat natyrorë dhe ato të përmirësuar dhe/ose stabilizuar kimikisht: jo më tepër se ± 2.5 cm;
- për materialet shkëmbore: jo më tepër se ± 4 cm.

VII.3.5. Kontrolli i Cilësisë

Në lidhje me punimet për përmirësimin e shtresave të tabanit është e nevojshme që cilësitë karakteristike të materialeve të përcaktuara që më parë me anën e testeve, të kontrollohen për të vërtetuar nëse ato përputhen apo jo me cilësitë e kampioneve të materialit të testuara në fillim të këtyre punimeve.

Për të testuar cilësinë e punimeve dallohen këto teste:

- Testet paraprake,
- Testet rutinë,
- Testet e kontrollit

VII.3.6. Matja dhe Pranimi i Punimeve

Punimet e kryera duhet të maten në përputhje me këto kushte teknike. Llojet dhe volumi i punimeve të kryera në lidhje me shtresat e tabanit duhet të llogaritet në metër katror. Të gjitha volumet duhet të maten në mënyrë të tillë që të paraqesin gjendjen faktike të punimeve të kryera në përputhje me kërkesat e projektit. Kontraktori duhet të sigurojë provat të dokumentuara që vërtetojnë sasinë e materialit lidhës të sjellë në kantjer.

VII.4. SHTRRESAT E DRENAZHIMIT DHE TË FILTRIMIT, SI DHE HAPËSIRA E PUNËS

Në këto punime do të përfshihen si më poshtë:

- furnizimi dhe vendosja e materialeve natyrore (të tilla si guri) që do të shërbejnë si shtresë për drenazhimin dhe filtrimin të ujrave, në ato vende dhe atë mënyrë që përputhet me specifikimet e projektit ose udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës, si dhe me këto kushte teknike;
- furnizimi dhe vendosja e materialeve të tjera përveç atyre natyrore (p.sh. shtresë polipropileni) që do të shërbejnë si shtresë për drenazhimin dhe filtrimin e ujrave në përputhje me specifikimet e projektit ose udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës, si dhe me këto kushte teknike.

VII.4.1. Materialet Kryesore

Guri natyror dhe/ose ai i thyer, që përputhet me këto kushte teknike, është material mjaft i përshtatshëm për t'u përdorur si shtresë për drenazhimin dhe filtrimin e ujrave. Përveç materialeve natyrore, si për shëmbull guri, mund të përdoren edhe materiale të tjera artificial (ose jo-natyrore) por me kusht që ato të jenë në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

VII.4.1.1. Materialet Artificiale që përdoren për Shtresa Drenazhimi dhe Filtrimi

Kërkesat minimale që kushtëzojnë përdorimin e materialeve artificiale për shtresat e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave kanë të bëjnë me përmbushjen e detyrimeve të parashikuara në raportin e specializuar gjeoteknik.

Materialet artificiale, të përzgjedhur për realizimin e shtresës së drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, duhet të përcaktohen me anën e një përshkrimi të përgjithshëm mbi:

- llojin e materialit;
- përmasat e tij.

Raporti gjeoteknik paraqet zakonisht vetitë e mëposhtme, të cilat duhet të verifikohen pas përfundimit të punimeve:

Tabela VII.3. Kontrolli i vetive të materialit

Karakteristikat	Kërkesat minimale	Procedura e testimit
Karakteristikat e fortësisë:		
- rezistenca në tërheqje në drejtim tërthor dhe gjatësor,	120/80 N/m %	EN 29073
- zgjatimi deri në pikën e këputjes.	40 N/m %	
Karakteristikat e drenazhimit:		
- madhësia efektive e hapjes së poreve (poroziteti);	< 100	EN 12956
- koeficienti i përshkueshmërisë;	1×10^{-3}	EN 11058
- lejueshmëria.	1.2	EN 11058
Karakteristikat e shtresës filtruese:		
- madhësia efektive e hapjes së poreve (poroziteti);	< 80	EN 12956
- koeficienti i përshkueshmërisë	1×10^{-4}	EN 11058
- lejueshmëria	1.2	EN 11058

VII.4.2. Cilësia e Materialeve

Materialet natyrore që përdoren për shtresa drenazhimi dhe filtrimi duhet të sigurohen në mënyrë të drejtpërdrejtë nga gjermimet dhe/ose karrierat (ato të zhavorrit, të rërës apo guroret), dhe/ose

në mënyrë indirekte me anë të procesit të thyerjes. Këto përzierje duhet të përmbajnë fraksione individuale në raporte të tilla që të plotësojnë kërkesat e projektit për rolin e këtyre shtresave për drenazhimin dhe filtrimin të ujrave.

Përzierjet e agregatëve mineral që do të përdoren si shtresë për drenazhimin dhe filtrimin të ujrave, dhe hapësirës së punës duhet të plotësojnë kërkesat e nevojshme në lidhje me sa vijon:

- rezistencën në shtypje;
- kurba granulometrike e agregatit prej materialesh natyrore;
- përmbajtjen e humusit;
- shkallën e fortësisë së materialit të gurtë.

Rezistenca në shtypje e materialit të gurtë, nga i cili do të sigurohen agregatet e përzierjeve për shtresën e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, nuk duhet të jetë më e vogël se 80 MPa. Rezistenca në shtypje e materialit të gurtë, që do të përdoret për shtresën e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, dhe hapësirën e punës duhet të jetë në përputhje me kushtet USBR për vlerat kufitare të kurbës granulometrike:

$$12 < \frac{d_{15 F}}{d_{15 Z}} < 40$$

$$12 < \frac{d_{50 F}}{d_{50 Z}} < 40$$

ku janë:

d15 F është diametri i kokrrizës që lejon kalimin e 15% të përzierjes (së materialeve) që do të përdoren për shtresën e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave;

d15 Z është madhësia e kokrrizës që lejon kalimin e 15% të dheut, i cili duhet parandaluar që të kalojë nëpër shtresat fqinjë si dhe ato të filtrimit;

d50 F është diametri i kokrrizës që lejon kalimin e 50% të përzierjes (së materialeve) që do të përdoren për shtresën e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave;

d50Z është madhësia e kokrrizës që lejon kalimin e 50% të dheut, i cili duhet parandaluar që të kalojë nëpër shtresat fqinjë.

Tabela VII.4. Faktorët përcaktues të koeficientit së njëtrajtshmërisë për përzierjet prej materialesh të gurtë

Gjatësia e vrimave në formë katrore të sitës në mm	Vlera kufitare e kalimit e poshtme % m / m	Vlera kufitare e kalimit e sipërme % m / m
0.71	0	0
2	0	9
4	0	26
8	40	70
16	80	100
31.5	100	100

VII.4.3. Cilësia e Punimeve të Kryera

Përcaktimi i aftësisë mbajtëse të tabanit, që do të shërbejë për vendosjen e shtresave të drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave, është i nevojshëm të kryhet nëse kjo nuk është përcaktuar në këto kushte teknike. Në parim, aftësia mbajtëse e shtresave përcaktohet me anën e matjes së modulit të deformimit.

Kuota e sipërfaqes së tabanit që do të përdoret për vendosjen e shtresave të drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave, në çdo pikë matjeje nuk lejohet të devijojë nga kuota e projektuar për më tepër se: $\Delta t = 30$ mm dhe e sipërfaqes së tabanit të kantjerit të punimeve ± 50 mm.

VII.4.4. Kontrolli i Cilësisë

Kur fillohet me punimet e shtrimit të materialit, duhet fillimisht të testohet granulimi I materialit që do të përdoret për formimin e shtresave të drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave. Në bazë të rezultateve të testeve të tilla, Inxhinieri Mbikqyrës mund të kërkojë ndryshimin e teknologjisë së përdorur për përgatitjen e shtresës së drenazimit dhe/ose filtrimit si dhe përshtatjen e saj me materialet përbërëse të shtresës së bazës.

VII.5. MBUSHJET PËR TRUPIN E RRUGËS, THEMELET, SHTRIMET MBROJTËSE PREJ MATERIALI TË THYER, SHTRATI I RRUGËS, NDËRTIMET PREJ DHERASH TË NGJESHUR

Në këto punime do të përfshihet si më poshtë:

- shpërndarja me makineri e materialit për mbushje;
- shpërndarja me makineri dhe/ose me dorë e materialit për mbushje në gërmimet për themele, kanalet e shërbimit, gërmimet për gropat e ndërtesave, kanalet për

sistemimin e lumenjve dhe bonifikimin e tokës, kanalet anësore dhe ato vertikale të rrugëve për drenazhimin e ujrave;

- shpërndarja me makineri dhe/ose me dorë e shtresës mbrojtëse të agregatit të thyer në pjesët e pasme të strukturave si dhe pjesët e kalimit nga gërmimet në një masiv shkëmbor drejt zonave në mbushje të trupit të rrugës;
- shpërndarja me makineri dhe/ose me dorë e materialit në shtratin e rrugës sipas specifikimeve të projektit dhe/ose sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës, si dhe këtyre kushteve teknike;
- spërkatja me ujë, përzierja, rrafshimi, dhe ngjeshja e materialeve për formimin e trupit të rrugës, materialit për mbushje themelesh, të shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, në përputhje me mënyrën e dhënë dhe sipas cilësisë së përcaktuar në projekt dhe këto kushte teknike;
- shpërndarja me makineri e materialit, që do të përdoret për parangarkimin dhe mbingarkimin e zonave të përcaktuara në projekt, në përputhje me këto kushte teknike;
- ndërtimi i shtratit të rrugës në madhësinë dhe cilësinë e përcaktuar në projekt dhe në këto kushte teknike;
- ndërtimi i konstruksioneve prej dherash të ngjeshur (të përzier) në zonat e përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike, duke përfshirë transportin dhe vendosjen në vepër të dherave kohezivë.

VII.5.1 Materialet Kryesore

Materialet që mund të përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe shtratin e rrugës përfshijnë lloje të përshtatshme dherash të lehtë e të rëndë, shkëmbinj të fortë e të butë, hirat e termocentraleve dhe impianteve të ngrohjes qëndrore. Këto materiale nuk duhet të përmbajnë dhera me aftësi të vogël mbajtëse dhe materialet tjera, të cilat mund të ndryshojnë cilësitë e tyre fizike dhe mekanike si rezultat i proceseve të ndryshme biokimike.

Gjithashtu, mund të përdoren edhe materialet lidhës prej katrani dhe bitumi.

VII.5.1.1 Materialet e Shkëmbore

Përshtatshmëria e përdorimit të materialeve shkëmbore duhet të përcaktohet përmes kryerjes së testeve paraprake të mostrave karakteristike të marra nga karrierat. Për këto materialet duhet të verifikohen cilësitë e mëposhtme:

- granulometria;
- përmbajtja maksimale e lagështisë dhe dendësia maksimale sipas testit të modifikuar të Proktor-it;
- përmbajtja e humusit.

Koeficienti i mos vazhdueshmërisë së granulimit të materialeve të gurtë $U = d_{60}/d_{10}$ që përdoren për mbushje, shtresa të sipërme dhe shtresa për nivelim, duhet të jetë së paku gjashtë.

VII.5.2. Cilësia e Materialeve

Këto materiale duhet të plotësojnë kushtet e mëposhtme:

- lagështia e materialit duhet të jetë e tillë që të sigurojë dendësinë e duhur pas ngjeshjes;
- niveli i humusi në material sipas testit kalorometrik të ‘Abrams-Harder’, që shprehet me anën e shkallës së ngjyrosjes së solucionit të sodës kaustike, nuk duhet të kalojë ngjyrën e verdhë e errët.

Për dherat duhet të verifikohen cilësitë e mëposhtme:

- përmbajtja e lagështisë;
- përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia maksimale sipas testit standart të ngjeshjes së Proktor-it;
- kufijtë e konsistencës;
- përmbajtja e humusit dhe e materialeve organike.

Llojet e argjilave me plasticitet mesatar dhe të lartë (me kufi të viskozitetit WL 35% dhe indeks të plasticitetit Ip 12%) nuk duhet të lejohen të jenë pjesë përbërëse e shtresave përfundimtare, përveç rasteve kur ato janë kimikisht të stabilizuara. Lakorja e granulometrike për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të jenë brenda këtyre kufijve:

Tabela VII.5. Kufijtë e vijës granulometrike për dherat

Diametri i kokrrizës, mm	Vlera kufitare e prerjeve tërthore % m/m
0.002	40—70
0.02	50—90
0.09	85—100

Koefiçienti i përshkueshmërisë së ujit për dherat kohezivë që përdoren në ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të jetë:

$$k \geq 10^{-6} \text{ cm/s}$$

VII.5.3. Përgatitja e Sipërfaqjes së Bazamentit të Rrugës

Sipërfaqjen e bazamentit të rrugës përfshin sa vijon:

- në formacione shkëmbore: nivelimin e gungave të mbetura, mbushjen e shtresës niveluese të përzierjes me material të gurtë me fraksion 32 mm deri në një thellësi jo më të madhe se 10 cm, dhe shtrimin, spërkatjen me ujë, rrafshimin e imët dhe ngjeshjen e shtresës niveluese;
- në formacione dherash: përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore, hirave dhe rrafshimin e imët të nën-shtresës

VII.5.4. Shtresa Mbrojtëse prej Materiali të Thyer

Shtresa mbrojtëse e materialit të thyer, që përdoret si mbushje për pjesët e prapme të strukturave, duhet të vendoset si vijon:

- deri në thellësinë 2 m nën nivelin e sipërfaqes së shtratit të rrugës, pjerrësia e skarpatave të trupit të rrugës duhet të jetë 1:4;
- në gjysmën e sipërme të lartësisë së mbetur, pjerrësia e tyre duhet të jetë 1:3;
- në gjysmën e poshtme të lartësisë së mbetur, pjerrësia e tyre duhet të jetë 1:2;
- në kuotën e themelit të një elementi mbështetës, fillimi i pjerrësisë së skarpatave duhet të largohet nga themeli me jo më pak se një m.

VII.5.5. Cilësia e Punimeve të Kryera

Aftësia mbajtëse, d.m.th. modulet e deformimit Ev1 and Ev2, duhet në parim të maten në kuotën e formimit të shtresës së tabanit, por jo më poshtë se 0.5 m nga kuota e sipërfaqes së sipërme të trupit të rrugës.

Një shtresë prej materialesh shkëmbor është e vendosur në mënyrën e duhur nëse plotësohet kushti i mëposhtëm:

$$S_n \leq a \cdot \sum_{i=1}^{n-1} \Delta S_i$$

ku:

S_n = rritja e shkallës së deformimit të sipërfaqes së një shtrese, e krahasuar ndërmjet herës së fundit dhe asaj së parafundit të kalimit të mjetit ngjeshës (rrula);

a = koefiçient që varet nga kategoria e shkëmbinjve dhe që arrin vlerat 0.05–0.01 (e cila nxirret me anën e testeve);

n = numri i kalimeve të mjetit ngjeshës;

s = rritja mesatare e uljes së një shtrese pas kalimit të mjetit ngjeshës.

Tabela VII.6. Shkallët e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

Përshkrimi i punimeve	Shkalla e kërkuar e ngjeshjes sipas dendësisë së materialit		Aftësia mbajtëse e kërkuar
	PSP %	PMP %	Ev2 MN/m ²
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe shtresat mbrojtëse prej materiali të thyer më tepër se 2 m nën kuotën e sipërfaqes së shtratit të rrugës, të përbëra nga:			
- dhera;	92	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	92	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	92	—	
- material shkëmbor.	—	92	80
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe piketat jo më lart se 0.5 m nga kuota e sipërme e trupit të rrugës, të përbërë nga:			
- dhera;	95	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	95	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	95	—	
- material shkëmbor.	—	92	80
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe piketat në kuotën e sipërme të trupit të rrugës, të përbërë nga:			
- dhera;	98	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	98	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	98	—	
- material shkëmbor.	—	92	80

PSP – Proçedura Standarde e Proktor-it
 PMP – Proçedura e Modifikuar e Proktor-it

VII.5.6. Kontrolli i Cilësisë

Në fillim të punimeve duhet të verifikohen përmes testeve paraprake teknologjike (të cilat duhet të kryhen në një vend të përshtatshëm për testim dhe në përputhje me udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës të dhënat e mëposhtme:

- përshtatshmëria për përdorim e materialeve;
- sasia e materialit lidhës të shtruar
- cilësitë e materialit natyror të përmirësuar;
- shkalla e ngjeshjes së një shtrese duke bërë të paktën 15 matje të dendësisë dhe përmbajtjes së lagështisë së materialeve përmes analizave izotopike;
- aftësia mbajtëse e një shtrese të vendosur;
- cilësitë e përzierjes së stabilizuar, të përbërë prej materialeve natyrore të stabilizuara kimikisht;
- rrafshhtësia e sipërfaqes së një shtrese.

Lloji dhe numri minimal i testeve rutinë për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të jetë si më poshtë:

- analizat izotopike të dendësisë çdo 100 m²
- matja e rrafshhtësisë çdo 20 m
- matja e pjerrësisë tërthore çdo 20 m

VII.5.7. Skarpatat dhe Sipërfaqet e Gjelbëra

Këto punime përfshijnë përgatitjen dhe mbrojtjen nga erosi i sipërfaqeve të pjerrëta, sipërfaqeve në gjermim apo mbushje si dhe sipërfaqet e gjelbëra, me anë të:

- veshjes me shtresë dheu dhe mbjelljes me bar;
- sprucim mulkues bio (copëza druri);
- punimeve prej thuprash;
- mbjelljes së drurëve dhe shkurreve dekorative;
- mbulimit me rrjetë;
- veshjes me gurë;
- sprucimit;
- vendosjes së elementëve të parapërgatitur prej betoni (pllaka të holla prej betoni me rrjetë të kryqëzuar, shtroje për mbjelljen e barit, panele për vendosjen e torfës si dhe elementë të tjerë).

Në këto punime do të përfshihen gjithashtu:

- kostot e të gjitha materialeve, duke përfshirë këtu edhe ngarkimin, transportin dhe shkarkimin e tyre;
- vendosja dhe mbjellja e barit dhe drurëve;
- përgatitja bazë, përzgjedhja, vendosja dhe montimi i materialit.

VII.5.8. Materialet Kryesore

- Shtresa bimore
- Shtresat prej copëzash druri
- Punimet prej thuprash
- Drurët dhe shkurret
- Farat për mbjelljen e barit

VII.5.9. Lloje të Tjera Mbrojtjeje

Rrjetat mbrojtëse - Për këtë qëllim lejohet të përdoren rrjetat me thurrje teli me diametër jo më të madh se 3.1 mm dhe galvanizim të dyfishtë, ku trashësia e përgjithshme e shtresës mbrojtëse të zinkut është jo më e vogël se 0.07 mm.

Veshjet prej guri - Materialet për veshjet prej guri duhet të plotësojnë kërkesat e rregulloreve në fuqi: ato duhet të jenë të qëndrueshëm dhe rezistentë ndaj kushteve atmosferike. Për veshjet prej guri duhet të përdoret material i ashpër. Trashësia e gurit nuk duhet t'i kalojë 30 cm.

Mbrojtja me sprucim - Betoni dhe lloji i armaturës, që do të përdoret për mbrojtjen me sprucim të skarpatave, duhet të jenë të përshtatshëm për qëllimet e parashikuara në projekt.

Mbrojtja me elementë betoni të parafabrikuar- Përsa u përket materialeve bazë, elementët e parafabrikuar prej betoni që do të përdoren për mbrojtjen e skarpatave duhet të plotësojnë kërkesat e rregulloreve përkatëse teknike.

VII.6. PËRFORCIMI I DHERAVE

Përforcimi i dherave përfshin si më poshtë:

- furnizimin dhe vendosjen:
 - ✓ e betonit për themele;
 - ✓ e elementëve veshës prej betoni;
 - ✓ e kunjave prej druri dhe ankoruesve metalikë;
 - ✓ e materialit të gurtë për shtresat e drenazhimit të vendosura pas elementëve veshës prej betoni;
 - ✓ e shiritave për përforcimin e dheut;
 - ✓ e shtresave të polipropilenit për stabilizim të përkohshëm;
 - ✓ e shtresave të gjeotekstilit për ndarjen, filtrimin, përforcimin ose drenazhimin e materialeve të ndryshëm të dherave;
 - ✓ e rrjetave prej fibrash xhami si element mbështetës, i cili merr formë lehtësisht.

- furnizimi dhe vendosja e të gjitha materialeve të përmendura më sipër duhet të kryhet në përputhje me specifikimet e projektit, këto kushte teknike dhe kërkesat e mëposhtme:
 - ✓ furnizimi dhe vendosja e shtresës së polipropilenit për përforcimin e shtresave të mbushjeve prej dherash, duhet të kryhet në përputhje me specifikimet e projektit ose sipas kërkesave të Inxhinierit Mbikqyrës;
 - ✓ shpërndarja (apo shtrimi) me makineri i materialeve, që do të inkorporohen në shtresat e përforcuara të mbushjeve prej dherash dhe shtresat e drenazhimit të vendosur pas elementëve veshës prej betoni, duhet të kryhet në përputhje me specifikimet e projektit dhe kërkesat e Inxhinierit Mbikqyrës, si dhe në përputhje me këto kushte teknike.

VII.6.1. Materialet Kryesore

Të gjitha kategoritë e dherave dhe të shkëmbinjve të cilat sipas këtyre kushteve teknike janë specifikuar si materiale të përshtatshme për t'u përdorur për mbushjet e trupit të rrugës, do të jenë gjithashtu të përshtatshme edhe si materiale për përforcim.

- Betone për Themele
- Elementët Veshës prej Betoni
- Kunjat dhe Ankoruesit
- Materialet e Gurtë për Shtresat e Drenazhimit
- Shiritat Përforcues
- Shtresa e Polipropilenit
- Gjeotekstilet

Shtresa e polipropilenit që përdoret për përforcimin e dherave duhet të plotësojë specifikimet e mëposhtme në lidhje me cilësinë:

Vetitë	Njësia	Lloji i Shtresës	
		300 g	400 g
Rezistenca në prerje – tërthore	N/cm	120	160
Zgjatj	%	80	100
Rezistenca në prerje – gjatësore	N/cm	60	80
Pesha	g/m ²	320	425

Tabela VII.7. Specifikimet e cilësisë për shtresën e polipropilenit

Shtojca A – Lista e Normave Europiane Përkatëse

EN 11058 Gjetekstilet dhe produktet që lidhen me gjeotekstilet – përcaktimi i karakteristike të përshkrueshmërisë nga ujrat pependikular me planin, pa ngarkese

EN 12956 Gjetekstilet dhe produktet që lidhen me gjeotekstilet – përcaktimi i madhësisë së hapjes karkteristike

EN 29073 Metodatat e testimit për materiale të pathurur – përcaktimi i rezistencës në terheqje dhe zgjatimit

2009 STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY CONSTRUCTION VOLUME 1 Oct. 1, 2008

2009 STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY CONSTRUCTION VOLUME 2 .
November 2011

ISSN 1188-0120 = Standard specifications for highway construction (Victoria)

Roads - Specifications - British Columbia. I. Title. TE27.B7B74 625.7 C91-092305-

NR2C New Road Construction Concepts *Towards reliable, green, safe&smart and human infrastructure in Europe* April 2008

<http://www.publications.gov.bc.ca>

VIII. STRUKTURA E EPËRME E RRUGËS

Struktura e epërme është pjesë e rrugës e cila drejtpërdrejt e merr përsipër të gjithë ngarkesën nga automjetet në qarkullim dhe i bartë ato në strukturën e poshtme të rrugës (fig.VIII.1.).

Në kuptimin më të gjerë, struktura e epërme terminologjikisht shpesh i referohet konstruksionit rrugor (si sistem bartës ndërtimor-teknik).

Shiritat rrugor bashkëkohor, sipas definimit strukturor-teknik, janë sisteme të përbëra nga lëndë të ndërtuara me procedura të mekanizuara në disa shtresa.

Sipas llojit të sipërfaqes dhe veçorive të sipërfaqes mund të ndahen në konstruksione me sipërfaqe prej asfalti dhe prej betoni. Për shkak të fortësisë së madhe, shiritat rrugor me pllakë betoni quhen konstruksione të forta rrugore, kurse ato të përbëra nga sipërfaqet e përkulshme të asfaltit radhiten në tërësinë e konstruksioneve të përkulshme (fleksibile) të rrugëve.

Struktura e epërme e rrugës, e sidomos shtresat e përfunduese të konstruksionit, duhet ti përmbushin kërkesat më të rëndësishme:

- Duhet ti bartin të gjitha ngarkesat statike dhe dinamike pa deformime;
- Shtresa përfundimtare (mbulesa) duhet të jetë e rrafshët, të mos e lëshojë ujën, i qëndrueshëm në harxhim (hollim, vjetërim) dhe i vrazhdë nën qarkullim;
- Formësimi gjeometrik i sipërfaqes duhet të sigurojë kanalizimin cilësor dhe të efektshëm të rrugës, kurse struktura e mbulesës duhet të ketë drenazhimin e kërkuar dhe veçoritë tjera të parapara.

Dimensionimi i konstruksionit të epërm zhvillohet për periudhë të caktuar të prognozuar kohore (20 respektivisht 10 vite) dhe për raste të autorizuar të qarkullimit dhe të natyrshme: madhësinë dhe strukturën e qarkullimit, ngarkimi i boshtit, potenciali bartës i strukturës së poshtme i kushteve klimatike dhe hidrologjike.

Struktura e epërme e rrugës (shiriti rrugor) përbëhet nga dy pjesë kryesore (fig.VIII.2):

- Nga mbulesa e rrugës, dhe
- Nga shtresa e bazamentit.

Mbulesa e rrugës është shtresa përfundimtare e strukturës së epërme. Më së shpeshti përbëhet prej shtresës sipërfaqësore harxhuese dhe shtresës së lidhur. Shtresa lidhëse mund të

përbëhet prej një ose dy shtresave. Në rrugët me qarkullim të dobët mbulesa e rrugës mund të përbëhet vetëm nga shtresa që hollohet (harxhohet). Thellësia e saj zakonisht është prej 2,5 cm për qilimin e asfaltit deri në 22 cm për mbulesën prej betoni.

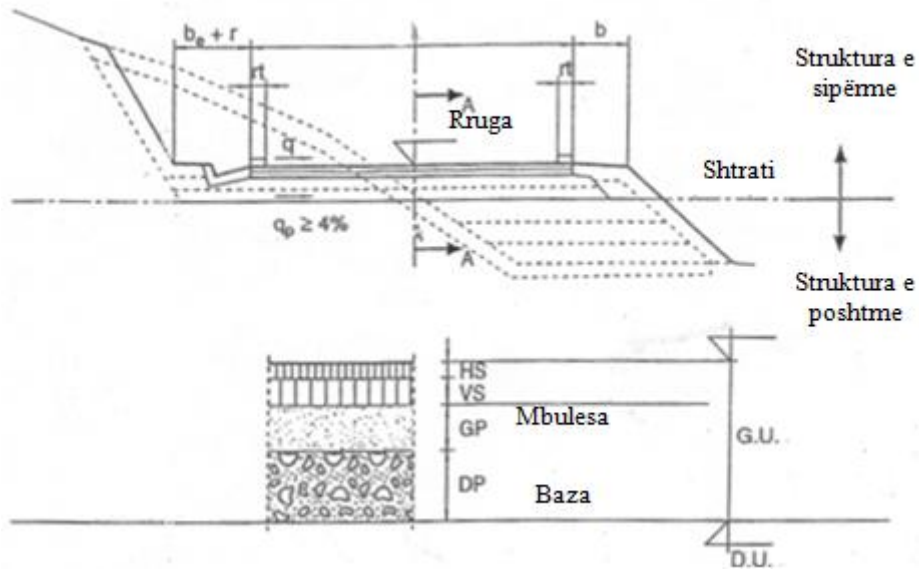


Fig. VIII.1. Struktura e epërme me shtresat elementare të rrugës

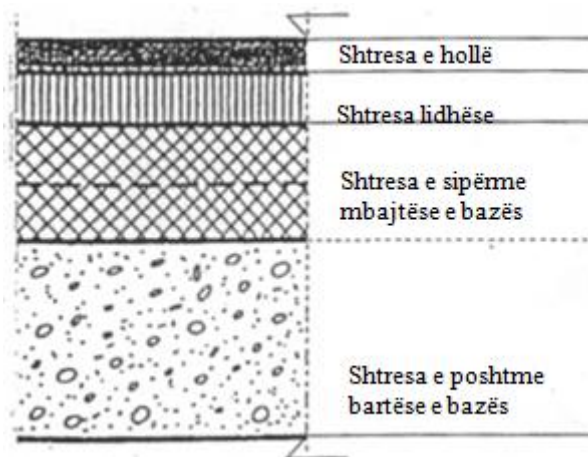


Fig.VIII.2. Prerje e konstruksionit të shiritit rrugor

Shtresa bazë zakonisht përbëhet prej dy apo tri shtresave. Ndërtohet prej materialeve të ndryshme, kurse cilësia e secilës shtresë bie varësisht nga thellësia. Shtresa e epërme e bazamentit zakonisht bëhet prej materialit cilësor me aplikimin e mjeteve lidhëse. Shtresa e poshtme e bazamentit mund të bëhet si shtresë mbrojtëse prej zhavorit dhe rërës; dmth shtresë tampon.

VIII.1. MATRIALET PËR NDËRTIMIN E SHIRITIT RRUGOR

Cilësia e përpunimit të bazamentit të rrugës dhe mbulesës rrugore varet në radhë të parë prej materialit dhe teknologjisë së ndërtimit. Për ndërtimin e shiritit rrugor përdoret guri natyror dhe artificial, kurse si mjet lidhës përdoret çimento, bitumeni, katrani etj.

VIII.1.1. Materialet prej guri

Guri natyror është lëndë bazë për ndërtimin e rrugës. Ai mund të gjendet në formë të copave të mëdha, si i thyer apo në formë më të imët natyrore (rërë, zhavor) ose artificiale. Në kategorinë e gurit natyror hyjnë:

- Mielli guror, i madhësisë 0.09mm, përdoret për mbushjen e përzierjeve të asfaltit dhe katranit;
- Rëra, e cila mund të jetë natyrore apo e imtësuar nga guri më i madh; për mbulesa të errëta (prej asfalti dhe katrani) përdoret me copa të imëta prej 0.09 deri 2.0mm, kurse për mbulesa betoni prej 0.09 deri 8.0 mm;
- Guri i imët për mbulesa prej asfalti dhe katrani të madhësisë 2.0 deri 25.0 mm, kurse për mbulesa betoni prej 2.5 deri 31.5 mm;
- Guri i thyer për mbulesa të errëta përbëhet prej pjesëve të thyera të gurit prej 25 deri 500mm, kurse për mbulesa betoni prej 31.5 deri 63mm;
- Guri i thyer duhet të ketë formë piramidale me bazë katrore, ndërsa përdoret si bazament i lartësisë 150-250mm;
- Kubet e vegjël dhe të mëdhenj më së shumti bëhen prej gurit eruptiv; kubet e vegjël janë të madhësive (8x8x8) ose(10x10x10) cm, kurse kubet e mëdha (16x16x16) ose (18x18x18) cm.

Me rastin e zgjedhjes së materialit guror vlen të merren parasysh veçoritë e tij mekanike (fortësia në shtypje, harxhimi, qëndrueshmëria), trashësia dhe forma e kokrrës (trashësia e kokrrës në njëren shtresë nuk guxon të jetë më e madhe se dy të tretat e thellësisë së shtresës) dhe përbërja e tij mineralopetrografike (materiali duhet të jetë kompakt dhe i qëndrueshëm nga ndikimit atmosferike dhe kimike). Guri artificial përdoret në tokat në të cilat nuk ka gurë natyrorë, edhe atë si gurë artificialisht i pjekur prej gline, i madhësisë 25 x 12.5 x 6.5cm dhe kubeve prej zgjyrës së fituar me rastin e prodhimit të hekurit të papërpunuar, kurse pjesërisht përdoren edhe kubet prej betoni dhe pllakat e betonit.

VIII.1.2. Mjetet lidhëse

Mjetet lidhëse shërbejnë për lidhjen e kokrrave me rastin e sajimit të mbulesës së shiritit rrugor. Ato mund të ndahen në silikate dhe hidrokarbure.

- a) Mjetet lidhëse silikate janë çimento dhe qelqi ujqor;

Çimento përdoret për ndërtimin e mbulesës prej çimento-betonit, kallërmave prej çimentos dhe pllakave të betonit. Çimento-Portlandi (PC) fitohet me përzierjen e glinës dhe gurit gëlqeror, pastaj me bluarje dhe pjekje në temperaturë të lartë. Qelqi ujqor sipas përbërjes kimike është silikat natriumi apo kaliumi; prodhohet si pluhur i bardhë ose lëng, kurse me agregat guri apo ujë jep masë të fortë.

- b) Mjetet lidhëse prej hidrokarburi janë bitumeni, katrani, asfalti natyror, bitumeni i klasifikuar dhe emulzionet e ndryshme;

Bitumeni fitohet si derivat i naftës. Kur bëhet përzierja, e rëndësishme është fortësia e tij, elasticiteti, plastika, qëndrueshmëria në ndikimet kimike dhe djegie. Katrani fitohet me destilimin e thatë të qymyr-gurit. Nga cilësia është më i dobët se bitumeni, prandaj përdoret kryesisht në rrugët dytësore.

Bitumeni i tretur fitohet me përzierjen e bitumenit dhe vajit mineral apo të katranit që avullohet shpejt. Kjo përzierje është përzierje e përshtatshme për ndërtimin e mbulesës së rrugës.

Emulzionet janë përzierje 50-60% bitumen me ujë duke i shtuar 1% emulgator – acid sapuni. Shërbejnë për përpunime sipërfaqësore të mbulesave ekzistuese.

VIII.2.BAZAMENTET E MBULESAVE TË RRUGËS

Bazamenti është pjese e përforcimit të shiritit rrugor mbi të cilën vihet mbulesa e rrugës. Qëllimi i bazamentit është që ti marrë përsipër forcat që veprojnë mbi mbulesen e ngarkesës së qarkullimit dhe ti bartin ato në trupin e tokës (pjesës së dheshme).

Në bazament veprojnë vetëm forcat vertikale, kurse përpjekja në pika të veçanta të bazamentit është aq e vogël sa ato pika janë të larguara nga sipërfaqja e mbulesës së shiritit rrugor.

Për rrugët bashkëkohore, pjese e dheshme e së cilës përbëhet prej tokës koherente (të lidhur), shtresa e poshtme e bazamentit bëhet prej zhavorit dhe rërës (shtresa tampon). Me shtresen tampon rritet konstruksioni i shiritit rrugor dhe mundësohet bartja më e mirë e ngarkesës mbi pjesën e dheshme të rrugës. Në të njëjten mënyrë, përmirësohet rrjedha e ujit, parandalohet

presioni i tokës mbi bazën prej gurësh dhe mundësohet mbrojtja e shiritit rrugor nga ndikimet dëmtuese të ngrices.

Materiali rëror-zhavoror i cili shfrytëzohet për shtresën tampon duhet të ketë përbërje të tillë kokëerrzore ashtu që me kohë të mos përzihet me dheun e lagur nga pjesa e dheshme. Ai duhet të luaj rol të dyfishtë: të shërbejë si bazament (të rrisë stabilitetin dhe qëndrueshmërinë e tërë strukturës së poshtme ndaj ngarkesës së qarkullimit) dhe të ruaj konstruksionin e shiritit rrugor nga ndikimi dëmtues i ngricës. Andaj shtresa tampon si dhe shtresa e pastërtisë duhet ti përmbushë kushtet e parapara me normativa apo kushtet e pergjithshme teknike për punime nëpër rrugë.

Materiali rëror dhe zhavoror prej së cilit ndërtohet shtresa tampon duhet të ngjeshet mirë. Për këtë më të përshtatshmet janë makinat shtypëse të cilat punojnë në parimin e vibrimit – vibratore pllakore ose rula vibrues.

Sipas llojit të materialit, bazamentet mund të jenë nga guri i thyeshëm, zhavori, guri i thyer, betoni i çimentos, tokës së stabilizuar (me çimento, bitumen, gëlqere etj.), ngjyrës shkrirëse, mbulesave të vjetra prej betoni, gurit të thyer etj.

Sipas madhësisë së ngarkesës së qarkullimit dhe materialit të disponueshem ndërtimor përdoren lloje të ndryshme të bazamentit, prej të cilëve po paraqesim disa:

- Prej gurit të thyer
- Zhavorit
- Betonit prej çimentos
- Tokës së stabilizuar

VIII.2.1. Bazamenti prej gurit të thyer

Për këtë bazament përdoret guri i thyer i formës pykore apo piramidale, me gjerësi prej 10-15cm dhe lartësi 15-30cm. Ndërtohet në atë mënyrë që guri me majën lart shtrihet në planum. Zbrastësitë midis gurëve mbushen me gurë të imët, e pas kësaj e tërë shtresa shtypet. Në shtresën ashtu të shtypur shtrohet shtresa me gurë të thyer të trashë 6-8cm dhe prapë shtypet duke e spërkatur me ujë dhe duke i mbushur zbrastësitë me gurë të imët dhe rëre. Thellësia e këtij bazamenti është 20-25cm.

VIII.2.2. Bazamenti prej zhavori

Ky bazament bëhet në disa shtresa prej zhavori dhe rëre. Pas vendosjes së seciles shtresë ai shtypet. Thellessia e njerës shtresë është 15cm, kurse thellësia e përgjithshme e shtresës 25-45cm, varësisht nga pesha e qarkullimit.

VIII.2.3. Bazamenti prej gureve te thyer imët

Ky bazament mund të jetë prej gurit të thyer të shtypur ose të vibruar. Bazamenti prej gurit të thyer e të shtypur përbëhet prej një apo më shumë shtresave të gurit të thyer imët, me ç'rast secila shtresë shtypet duke e spërkatur me ujë, kurse zbratësitet mbushen me gurë të imët apo rëre. Thellessia e këtij bazamenti është 15-25cm, varësisht nga pesha (rëndësia) e qarkullimit.

VIII.2.4. Bazamenti prej betonit te çimentos

Ky bazament është e trashë 15-30cm. Nëse thellësia është më e madhe se 20cm, atëherë llogaritet se janë dy shtresa. Një bazament i tillë më së shumti aplikohet për shiritat rrugorë dhe stazat e këmbësorëve të rrugëve të qytetit. Në stazat e këmbësorëve thellësia e bazamentit është 10cm. Për atë bazament përdoret betoni MB 20. Për tu mundësuar shtrëngimi i betonit, ndërtohen komponenta horizontale dhe të tërthorta prej dërrasave të lagura në ujë, me thellësi prej 10-18mm. Lidhësit horizontale vendosen në distancë prej 5 metrave, kurse te tërthortit në distancë prej 6-12 metrash nëse ndërtohen mbulesa të errëta, kurse 25-30 metra nëse bëhet shtruarja e rrugës me kalldërme. Sipërfaqja e epërme e bazamentit duhet të jetë e vrazhdtë (me futjen e gurëve të imët në beton të freskët) nëse ndërtohen mbulesa të errëta. Mbrojtjen dhe përkujdesjen duhet ndërmarrë në përputhje me rregullat përkitazi me këtë lloj punimesh.

VIII.2.5. Bazamenti prej tokës së stabilizuar

Bazamentet prej tokës së stabilizuar bëhen për rrugë më pak të ngarkuara, ndërsa ekzistojnë lloje të ndryshme të tyre.

Stabilizimi i kokerrzuar (me mbulesë të dheut) bëhet në atë mënyrë që përzihet toka e lidhur dhe e palidhur. Rëra e thatë ka aftësi të vogël bartëse si dhe toka e lidhur e lagësht; me mbushjen e zbratësive të tokës së palidhur me kokrra të lidhura ngjiten mes veti dhe rritet stabiliteti.

Stabilizimi me çimento bëhet në atë mënyrë që duke i shtuar ujë çimentos hidhet në tokë (në një metër kub merret 90-210 kg çimento, kurse thellësia e shtresës është 20 cm).

Stabilizimi me bitumen dhe katran bëhet në atë mënyrë që bitumeni ose katrani futen me

shtypje në tokë; stabilizimi i tillë më së shpeshti përdoret në tokë rërore ose zhavorore, kurse thellësia e shtresës është 12-15cm.

Stabilizimi me gelqere bëhet në atë mënyrë që gelqerja futet në tokë në të cilën ka përqindje të madhe të glines. Me hudhjen e gëlqeres arrihet kufiri më i madh i plasticitetit, zvogëlohet kapilariteti, gufimi (fryrja) e tokës së ngopur me ujë, dhe arrihet qëndrueshmëria më e madhe kundër ngrirjes. Thellësia e shtresave me rastin e punimeve është 12-20cm.

VIII.3. MBULESAT E RRUGËVE

Mbulesa e rrugës është shtresa përfundimtare sipërfaqësore e shiritit rrugor e cila drejtpërdrejtë e merrë përsipër ngarkesen e qarkullimit dhe e bartë atë në bazament. Në sipërfaqen e sipërme mbulesa rrugore merrë përsipër të gjitha forcat e jashtme vertikale dhe horizontale. Ajo duhet të jetë e qëndrueshme ndaj ndikimeve meteorologjike (ndërrimit të temperaturës, erës, borës etj.). Thellësia e mbulesës së asfaltit është rreth 2-5cm, ajo e cimento-betonit 5-7cm, ajo prej kubeve të vogla 8-10cm etj.

Mbulesat duhet të jenë të përpunuar në atë mënyrë që të kenë sipërfaqe të rrafshët dhe mjaft të vrazhdtë. Të gjitha këto karakteristika të mbulesës ndikojnë në shpejtësinë e vozitjes, shpenzimit të karburantit, harxhimit të gomave, lodhjen e drejtuesit të automjetit dhe udhëtarëve etj. Rrafshtësia e mbulesës është shumë e rëndësishme. Ajo mund të caktohet me ndihmën e koeficientit të rrafshtësisë që është shuma e madhësisë së distancës vertikale të boshtit. Vlera e koeficientit të rrafshtësisë parashihet me centimetra në një kilometer të rrugës.

Në zgjedhjen e mbulesës së rrugës ndikojnë këta faktorë:

- Ngarkesa e qarkullimit dhe boshtit
- Elementet gjeometriko-teknike të rrugës
- Lloji i qarkullimit
- Kushtet klimatike
- Cilësia e strukturës së poshtme
- Niveli ekonomik i ndertimit
- Ngarkesa e qarkullimit është një nga faktorët më të rëndësishëm që ndikon në zgjedhjen e llojit të mbulesës së rrugës. Pastaj merret para sysh zmadhimi i perspektivës së qarkullimit për një kohë të caktuar (10-20 vjet). Në bazë të ngarkesës së fituar dhe

ngarkesës së boshtit bëhet zgjedhja e mbulesës për qarkullimin e lehtë, të mesëm, të rënd dhe shumë të rënd.

- Elementet gjeometriko-teknike ndikojnë në zgjedhjen e llojit të mbuleses. Nëse rruga është në kthesa të rrepijshme dhe pjerrtësi të gjata, duhet vënë mbulesë të vrazhdtë. Ai aplikohet edhe në vende ku parashikohet frenimi më i shpeshtë i automjeteve, për shembull nëpër lakesa etj.
- Në rrugët e dedikuar vetëm për qarkullim të mjeteve motorike aplikohen mbulesa bashkëkohore prej asfalti dhe betonit të cimentos. Në rrugët për qarkullim të përzier sipërfaqja e mbulesës dëmtohet prej gavyejve (bandasheve) të çeliktë të rrotave të karrocave të hapura. Kjo kryesisht vërehet në mbulesat e përpunimit sipërfaqësor nëse nuk e kanë thellësinë e duhur.
- Kushtet klimatike gjithashtu ndikojnë në zgjedhjen e llojit të mbulesës. Për shembull, mbulesat prej bitumenit dhe katranit nuk duhet aplikuar në zonat me klime të lagësht dhe me temperatura të larta. Në temperatura të larta këto mbulesa bëhen plastike dhe për këtë shkak dëmtohet sipërfaqja e tyre, vecanërisht me rastin e qarkullimit të përzier. Në temperatura shumë të ulëta, mbulesat e tilla bëhen shumë të ngurta dhe pëlçasin, kurse në mot të lagësht janë të rrëshqitshëme.
- Nëse struktura e poshtme nuk është stabile, duhet patur kujdes në zgjedhjen e llojit të mbuleses. Për shembull, në vendet ku pritet ndonjë rrëshqitje eventuale e strukturës së poshtme nuk do të duhej të aplikohet mbulesa prej betonit të cimentos. Në terrene të tilla më së miri është të aplikohen kubet prej guri.
- Zgjedhja e llojit të mbulesës, në aspektin ekonomik të ndërtimit, llogaritet ndër problemet më të ndjeshme, sepse zakonisht mbulesa më cilësore është edhe më e shtrenjtë. Me rastin e zgjedhjes së mbulesës vlen të përpiqemi që të zgjedhim atë që i përshtatet më së shumti kushteve të qarkullimit dhe çmimi të mos jetë tepër i lartë, si gjatë ndërtimit ashtu edhe gjatë eksploatimit.

Duke pasur parasysh materialin prej të cilit bëhen, mbulesat e rrugëve mund të ndahen në ato prej guri (gurit të thyer, zhavorit, kubeve të vogla dhe të mëdha), të prodhimeve industriale artificiale (klinkerit, zgjyres, kubit prej druri), mbulesa të betonit të cimentos dhe të errëta me përdorimin e bitumenit ose katranit.

Po i përmendim disa lloje të mbulesave të cilat përdoren shpesh:

- Mbulesa prej gurit të thyer imët
- Mbulesa prej zhavori
- Kallderma
- Konkreliti (mbulesë prej gurit të thyer në beton)
- Mbulesa prej kubeve të vogla dhe të mëdha
- Prej beton cimentos
- Prej asfalti
- Përpunimet sipërfaqësore të mbulesës
- Mbulesa prej gurëve të shtypur me cilindër (rul) prej asfalti dhe katrani
- Mbulesa nga betoni prej asfalti dhe katrani

VIII.3.1. Mbulesa prej gurëve të thyer imët

Mbulesa prej gurëve të thyer imët aplikohet në bazamentin prej gurëve të thyer mbi të cilin shtrohet një shtresë e gurëve të thyer imët të trashë 6-15cm (fig.VIII.3).

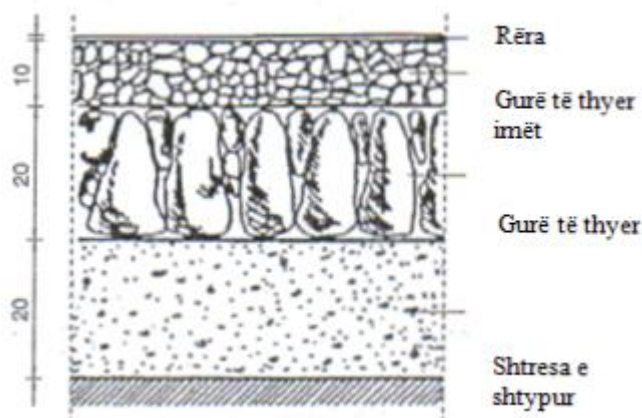


Fig.VIII.3. Mbulesa prej gurëve të thyer imët (në gurthyes)

Ajo shtresë e gurëve të thyer imët futet duke i shtuar gurë të imët dhe duke e spërkatur me ujë. Në bazamentin e futur në atë mënyrë vendoset një shtresë e hollë e rërës dhe prap spërkatet me ujë. Një mbulesë e këtille përdoret kur qarkullimi është më i lehtë.

Në pjesën e fortë të rrugës, ku ngarkesa prej qarkullimit nuk është e madhe, aplikohet mbulesa prej gurit të thyer imët pa bazament, e ashtuquajtura makadam (kalldermë). Thellësia e tij është prej 15-25cm, ndërsa ndërtohet në dy apo tri shtresa duke i shtypur dhe duke i shtuar gurë të

imët nën spërkatje të ujit. Për shtresat e poshtme përdoren gurët e trashësisë më të madhe, kurse për shtresat e epërme përdoren gurët më të imët (fig.VIII.4).

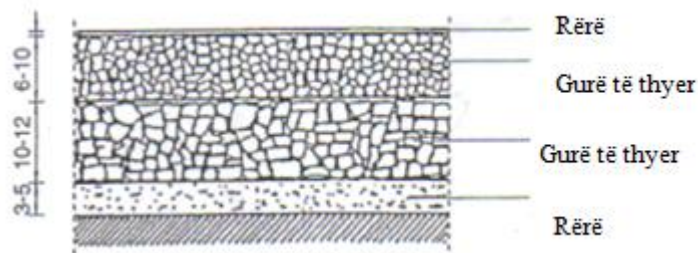


Fig.VIII.4. Mbulesa prej gurëve të thyer imët (në gurëthyes)

Trashësia e gurëve të thyer imët të vibruar për qarkullim të lehtë është 15cm, për qarkullim të mesëm 20cm, kurse për qarkullim të rënd 25cm. Kohëve të fundit mbulesat prej gurëve të thyer imët po përdoren rrallë dhe në përgjithësi shërbejnë si bazament i mbulesave tjera.

VIII.3.2. Mbulesa prej zhavori

Bëhet në mënyrë të njëjtë si bazamenti prej zhavori, meqenëse zhavori futet në dy shtresa nën të cilat futet një shtresë e rërës (fig.VIII.5). Një mbulesë e tillë përdoret në rrugët me qarkullim të dobët.

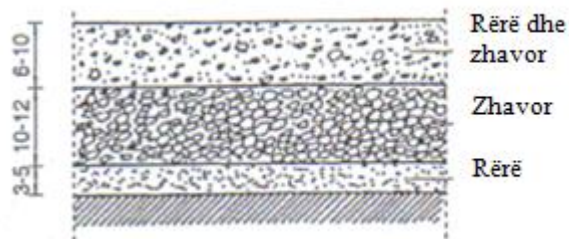


Fig.VIII.5. Mbulesa prej zhavori

VIII.3.3. Kallderma

Kallderma punohet prej gurit të thyer ashpër, gurëve të përrenjve, prej kalldermës së harxhuar, prej kubeve të mëdha etj. Në planum vendoset një shtresë e rërës dhe zhavorit në të cilin vendoset gurë. Hapësirat midis gurëve mbushen me gurë të imët, kurse në maje vendoset një shtresë e rërës. Trashësia e kalldermes që vendoset në këtë mënyrë është 25-35 cm.

VIII.3.4.Konkreliti (mbulesa prej gureve te thyer në beton)

Konkreliti është mbulesë prej gurëve të thyer të cilët vendosen në shtresën e freskët të betonit MB 25 (fig.VIII.6).

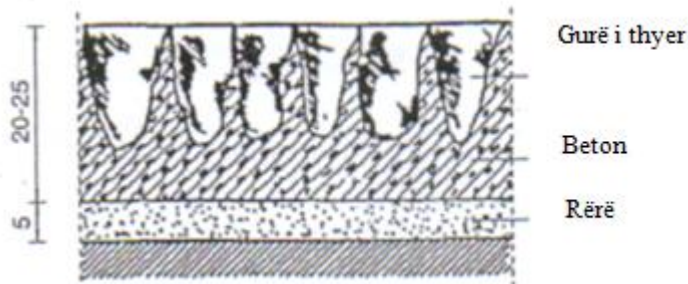


Fig.VIII.6. Guri i thyer ne beton (konkreliti)

Zbratësitë midis gurëve mbushen me gurë të imët në malter (suva) të cimentos. Në distanca prej rreth 20 metrash janë lidhjet për së gjati prej dërrase me trashësi prej rreth 14 milimetrash.

VIII.3.5.Mbulesa prej kubeve të vogla dhe të mëdha

Mbulesa prej kubëve të vogla shërben për rrugët me qarkullim të ngarkuar, ndërsa vendosen në bazamentin prej gurëve të thyer, gurëve të thyer imët apo betonit (fig.VIII.7).

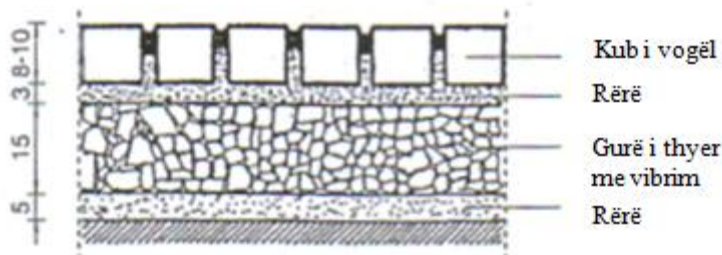


Fig.VIII.7. Mbulesa prej kubëve të vogla

Kubet shtrohen mbi shtresën e rërës në thellësi prej 3cm. Kallderma e shtruar në këtë mënyrë mbushet me rërë duke e lagur me ujë. Pasi që kallderma iu është nënshtruar qarkullimit për një kohë, pastrohen hapësirat midis kubëve në thellësi prej 5cm dhe mbushen me suva cimentoje apo përzierje asfalti. Pas kësaj nëpër kallderme vendoset një shtresë e rërës dhe spërkatet me ujë 15 deri 20 ditë.

Mbulesa prej kubëve të mëdha gjithashtu shërben për qarkullim të rëndë, kurse vendoset mbi bazamentin prej guri, betoni, zhavori dhe rëre (fig.VIII.8).

Kubet e mëdha vendosen mbi shtresë të rëres të thellësisë 4cm. Zbraztësit midis kubeve mbushen njëjtë si ato midis kubeve, që zbraztësite të pastrohen prej 6cm nëse mbushen me asfalt, kurse deri 12 cm nëse mbushen me malter cimentoje.

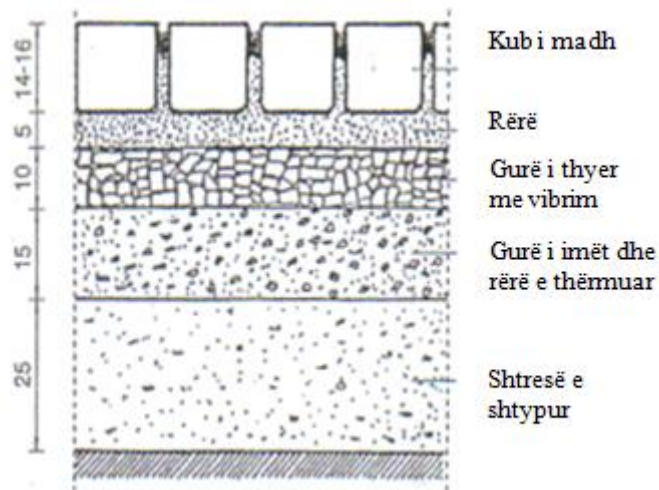


Fig.VIII.8. Mbulesa prej kubeve te medha

VIII.3.6. Mbulesa prej beton-cimentos

Mbulesa prej beton-cimentos punohet në një apo dy shtresa, kurse thellësinë e kanë 15-25 cm. Betoni ndërtohet me shtresa përmes shtypjes. Ajo mbulesë mund të jetë me armaturë dhe pa të. Materiali themelor për ndërtim është cimento, guri i imët dhe rëra. Për të mos u paraqitur çarje në shirit rrugor për shkak të ndryshimit të temperaturës, aplikohen lidhëset e tërthorta dhe horizontale. Ato mund të sajohen si hapësinore dhe imagjinare (fig.VIII.9).

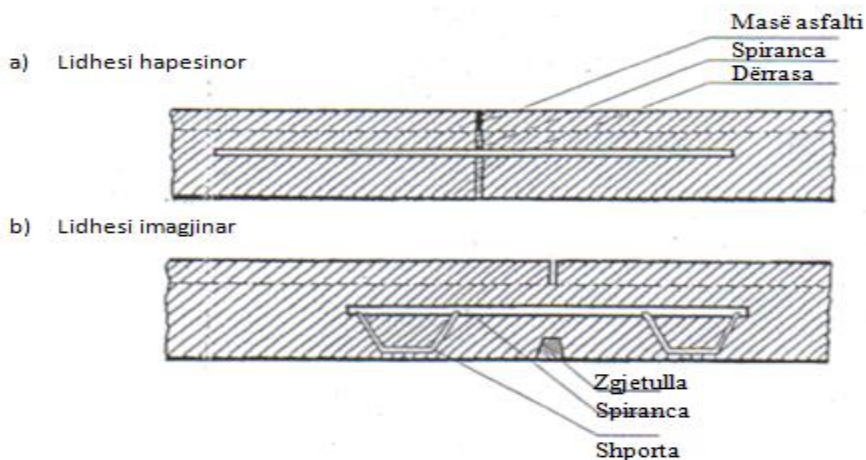


Fig.VIII.9. Lidhësi hapësinor dhe imagjinar

Lidhëset hapësinore ndajnë pllaken nëpër tërë gjatësinë, kurse imagjinaret shërbejnë që betoni të mos pëlçasë me rastin e kalimit të fortësisë në trung. Lidhëset hapësinore të tërthorta kanë një distancë prej 18 metrash, duke e ditur se lidhëset imagjinare kanë distancë prej 6 metrash, ato për së gjati është një në gjerësi të shiritit rrugor 5-9 metra, kurse me rastin e gjerësisë më të madhe janë dy.

Mbulesa beton-cimento është më pak e ndjeshme në ndërrimin e temperaturës sesa ajo prej asfalti, është mjaft e vrazhdtë dhe nuk është e rrëshqitshme. Është e ndjeshme në rrëshqitje, prandaj kërkon strukturë të mirë të poshtme, ndërsa për shkak të mbrojtjes nga ngrica në ato mbulesa ndërtohet shtresa tampon.

VIII.3.7. Mbulesa prej asfalti

Mbulesa prej asfalti mund të jetë prej asfaltit të shtypur apo të derdhur. Asfalti i shtypur bëhet prej gurit natyror të asfaltit në të cilin rreth 10% janë bitumen. Ai guri bluhet deri në ndryshim prej 2mm dhe nxehet në temperaturë prej rreth 130°C dhe nxehtësia bartet në bazamentin e betonit. Asfalti i shtruar në atë mënyrë shtypet me rula të nxehur dhe me shtypës të ciltë kanë pajisje të parapara për ndezje. E meta e kësaj mbulese është që është shumë e lëmuar dhe se mund të shfrytëzohet vetëm në kthesa të vogla të shiritit rrugor.

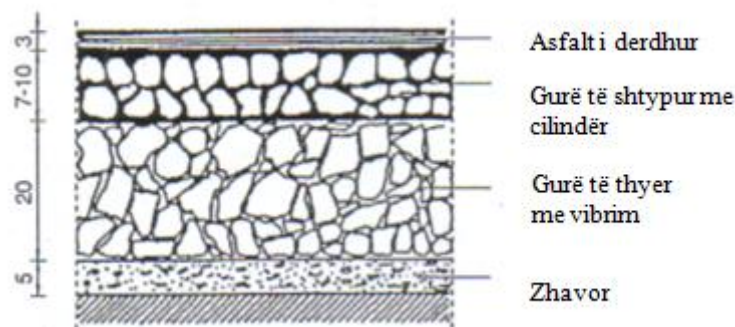


Fig.VIII.10. Asfalti i derdhur mbi makadam dhe zhavor

Asfalti i derdhur përbehet prej pluhurit të gurit, gurëve të imët, rërës dhe bitumenit. Bazamenti i tij është prej betoni dhe është 25 cm. Për bazament mund të përdoret edhe kallderma prej guri ose mbulesa stabile prej gurit të thyer. Thellësia e asfaltit të derdhur është 4-5 dhe përbëhet prej dy shtresave. Në shtigjet e këmbësorëve shtrohet në një shtresë me thellësi prej 2 cm. Përgatitet në kazane të posaçëm me përzierse, ku bitumeni nxehet në temperaturë rreth 190°C përafërsisht tetë ose duke u përzier me rërë dhe gurë të imët. Masa e fituar në këtë mënyrë shtrohet në bazament dhe lyhet me lima druri duke e spërkatur me rërë dhe me pluhur guri.

Për shkak të vetive të mira bartëse dhe rezistencës nga uji përdoret nëpër ura ose salla. Për tu fituar mbulesë më e ashpër e asfaltit, gurët e imët të bitumenit shtypen në mbulesë edhe më të nxehtë.

VIII.3.8. Përpunimi sipërfaqësor i mbuleses

Ato janë mbulesa të holla me mjete të errëta lidhëse të mbulesave ekzistuese prej gurëve të thyer, mbulesës prej beton-cimentoje etj.

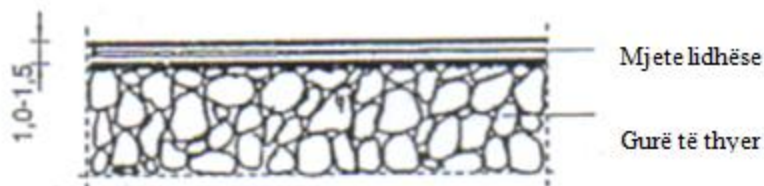


Fig.VIII.11. Përpunimi sipërfaqësor

Mbulesat ekzistuese përpunohen sipërfaqësisht në lloje të ndryshme të bitumenit dhe katranit si dhe agregatit guror i cili mbështillet lehtë me bitumen apo katran.

VIII.3.9. Mbulesat prej makadames se asfaltit dhe katranit

Këto mbulesa bëhen në atë mënyrë që mbulesa prej makadami lidhet me mjete të errëta, bitumen ose katran. Prandaj ekzistojnë:

- Makadami i derdhur, shkrire në asfalt
- Makadami i mbuluar me asfalt
- Makadami i përzier me asfalt

Në fig.VIII.12, **a** dhe **b** janë paraqitur prerjet e tërthorta të makadamt të derdhur dhe të mbuluar në asfalt.

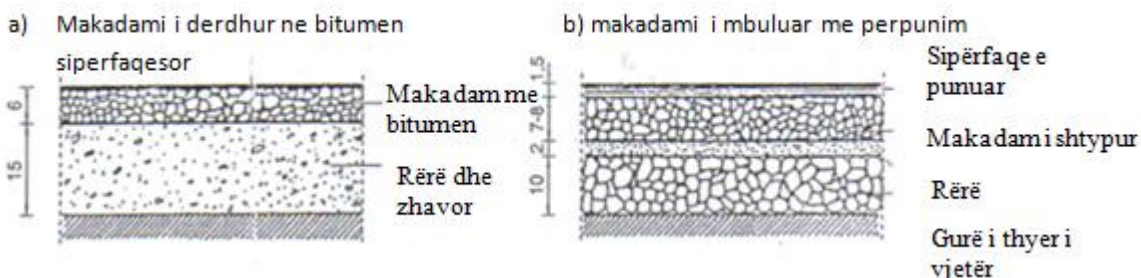


Fig.VIII.12. Llojet e makadameve të lidhura

Mbulesat prej makadameve të asfaltit dhe katranit mund të ndërtohen edhe në strukturën e keqe të poshtme sepse nuk janë të ndjeshme në rrëshqitjen e trupit të dheshëm. Thellësia e tyre varet nga ngarkesa e qarkullimit.

VIII.3.10. Mbulesat prej betonit te asfaltit dhe katranit

Këto mbulesa bëhen në atë mënyrë që në skeletin e gurtë, i cili përbëhet prej gurëve te imët, pluhurit të gurtë dhe rërës, të ketë sa më pak zbrastësi. Në skeletin e tillë të gurtë shtohet asfalti dhe katrani, i nxehtë dhe i ftohtë, si mjet lidhës. Si bazament për mbulesat e tilla përdoren mbulesat prej gurit të thyer, bazamenti i betonit, kallderma e vjetër prej guri etj.

Në fig.VI.13. është paraqitur një nga mbulesat e tilla për rrugët shumë të ngarkuara.

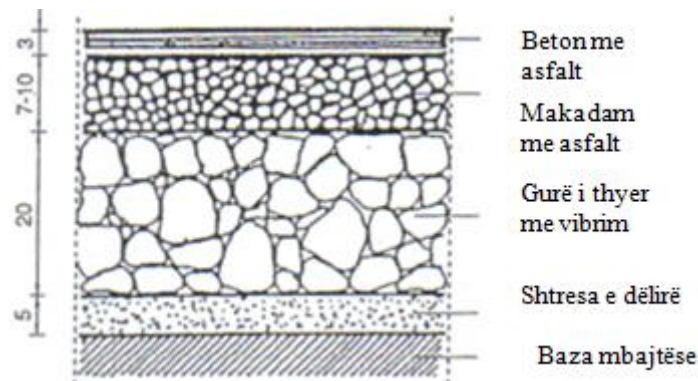


Fig.VIII.13. Mbulesa prej asfalt-betonit

Përveç mbulesave të numëruara ka edhe shumë lloje të mbulesave të katranit, asfaltit dhe të tjerë që përdoren te ne. Për shembull ekziston i ashtuquajtimi qilim asfalti, thellësia e të cilit është 2.5 - 3 cm, e që shtrohet në mbulesat e gatshme rrugore. Ekziston edhe i ashtuquajtimi veprimi **ritrid**, me ç'rast mbulesa ekzistuese prej gurëve të thyer gërryhet me vllaçë dhe pastaj i shtohet material i ri, kurse si mjet lidhës përdoret emulzioni, katrani dhe betoni i tretur.

IX. PRAKTIKAT MË TË MIRA MENAXHUESE NË NDËRTIMIN DHE MIRËMBAJTJEN E RRUGËVE

IX.1.PRAKTIKAT MË TË MIRA MENAXHUESE DHE NDËRTIMI I RRUGËVE

Prerja e drunjve ka vetëm një impakt afatshkurtër në përrrenjtë/rrjedhat e malit dhe një produktivitet afatgjatë nëse rrugët rrëshqitëse, rrugët e kamionëve dhe vendgrumbullimi janë planifikuar dhe konstruktuar mirë. Megjithatë nëse sistemet rrugore nuk janë të lokalizuara dhe të konstruara mirë, do të bëhet erozioni, rrjedhat e ujit do të ndoten dhe produktiviteti i afatgjatë i atij vendi rrezikohet. West Virginia ka hartuar udhëzime për prerjen e drunjve, të njohura kryesisht si praktikat më të mira menaxhuese(PMM).

Këto udhëzime ndihmojnë për të:

- Kontrolluar erozionin në zonat e prekura.
- Zvogëlimin e materialit të gërryer të tokës që futet në rrjedhat e malit.
- Mbrojtja e habitatit të jetës ujore dhe
- Sigurimi i përkujdesjes se mirë dhe produktiviteti afatgjatë të zonës.

Këto masa të arsyeshme për konservimin e ujit dhe tokës e kontrollojnë ujin kështu që erozioni minimizohet dhe cilësia e ujit dhe produktiviteti i zonës mbrohen. PMM përfshinë pesë parime themelore. Planifikimi i punës koha e kaluar për planifikimin dhe shtruarjen e rrugëve dhe vendgrumbullimit do ti parandalojë problemet e ardhshme, planifikimi i kujdesshëm ju mundëson të përshtatni rrugën vendit dhe të mbani pjerrësinë në nivel. Rrugët për kamionët transportues duhet të konstruktohen nën një pjerrësi 10% ku është e mundshme. Shkalla/pjerrësia deri në 15% duhet të jetë jo më shumë se 200 këmbë. Shkalla në rrugët rrëshqitëse nuk duhet të jetë apo t'i tejkalojë 15% me përjashtim të distancave të shkurta të rrëpira duke mos tejkeluar 15%.

Qëndrimi larg rrjedhave - përpikuni t'i planifikoni dhe ndërtoni rrugën dhe vendgrumbullimin e trunjeve së paku 100 këmbë larg rrjedhave. Mbani pajisjet larg rrjedhave. Lëni një rrip vegjetacioni përgjatë brigjeve të rrjedhave për të filtruar tokën që është erozuar.

Tregoni kujdes kur të kaloni rrjedhat - kur një rrjedhë duhet të kapërcehet përdorni një kanal nën rrugë/gyp , urë apo një vat ë ndërtuar mirë. Kapërceni rrjedhën në këndet e duhura.

Kontrolloni ujin në sasi të vogla - përdorni kanalet, gypat dhe pengesat në pjerrësi për të parandaluar që uji të arrijë forcë destruktive. Mbani struktura drenazhimi gjatë dhe pas transportit të drunjve.

Mbylle rrugën për qarkullimi pas transportit - Drenazho, pjerrtësi dhe formëso rrugën dhe vend-transportin sa më parë që të jetë e mundur. Kufizo qasjen në mes të dhjetorit dhe prillit për të parandaluar dëmtimin e rrugës.

Më poshtë janë disa nga PMM në West Virginia

Rrip filteri. Një rrip i tokës së paprekur malore në mes të tokës së prekur dhe bregut të rrjedhës. Shërben për të filtruar sedimentet para se ato të arrijnë në rrjedhe. Ndonjë apo të gjithë drunjat mund të prehen në rripin filtrues. Pajisjet e rënda nuk duhet të lejohen në këto zona për qëllim të zvogëlimit të ngjeshjes së tokës, çrregullimin, dhe ekspozimin.

Minimumi i një rripi filtri është së paku 100 këmbë nga të dy anët e bregut të rrjedhës së përhershme dhe ndërprerës dhe 25 këmbë nga rrjedha e përkohshme. Rripat e filtrimit duhet që të kërkohen edhe rreth liqeneve apo hurdhave burimeve që kanë rrjedhë të përhershme dhe rreth të gjitha burimeve apo rezervarëve që shërbejnë si furnizues uji shtëpiak.

Zona e menaxhimit rreth rrjedhave - toka afër rrjedhës së përhershme, ndërprerëse dhe të përkohshme apo liqeneve, hurdhave kërkon përkujdesje të veçante gjate veprimeve malore.

Rripi i hijes - Një zonë e paprerë apo e prerë pak që e ruan hijen e duhur për rrjedhat e përhershme, ndërprerëse apo të përkohshme për të mbajtur temperaturat normale.

Nën nivelizimi së gjëri një pengesë e ujit me dhe e ndërtuar në shtratin e rrugës për të larguar ujin nga sipërfaqja e rrugës, për të bërë drenazhimin e tërthortë të rrugës për të parandaluar krijimin e sipërfaqes së tepërt të erozuar paraqet një nën nivelizim dhe në një pjerrësi të kundërt në sipërfaqen e rrugës me një dalje në nën nivelizim për drenazhim të tërthortë natyral.

Këto janë të mjaftueshme dhe mjaft graduale që kamionët e ngarkuar të mund t'i kapërcejnë ato.

Shufrat e ujit - një strukturë e ndërtuar për kontrollimin e ujit përgjatë rrugës 30-45 shkallë zakonisht për të penguar dha larguar ujin nga sipërfaqja e rrugës. Ato mund të ndërtohen përkohësisht apo si të përhershme. Shufrat e ujit zakonisht ndërtohen së paku një këmbë me këso me mbushje dhe me 18 inch lartësi. Ajo janë të vështira në mos të pamundshme për ti kaluar me automjet. Këto duhet të ngritën pas secilës pjesë së kryer të transportit.

Zhavorri mund të përdoret për të kontrolluar erosion, për të zvogëluar bartjen e baltës në rrugë kryesore publike si dhe rritur vlerën estetike. Rrugët e kamionëve duhet të shtrohen me zhavorr 200 këmbë prej rrugëve publike dhe 100 këmbë në secilën anë të kalimit të vaut/ rrjedhës. 25 këmbë në secilën anë të gypave, në të gjitha nën nivelizimet dhe rrugët brenda rripit filtrues.

Out sloped surface një sipërfaqe që është e pak e pjerrët (1% deri 3%) nga ana e mbushjes për të lejuar ujin të kullojë

In sloped surface një sipërfaqe që është e pak e pjerrët (1% deri 3%) në drejtim të bregut. Është e nevojshëm një kanal për të përcjellë materialin e bartur nga uji.

Thyerja e pjerrësisë - një ndryshim në pjerrësinë e rrugës e menjëhershme apo graduale dhe out sloped që mbledh dhe largon ujin nga sipërfaqet e ekspozuara të tokës.

Ndriçimi prerja (20' deri 30') e drurëve larg rrugëve të transportit për të shpejtuar kullimin e sipërfaqes së rrugës.

Drurët në rrjedha të gjitha degët e drurëve në rrjedha të përhershme dhe ndërprerëse duhet të prehen.

IX.2.SISTEMI I MENAXHIMIT TË RRUGËVE TË ASFALTUARA

Për të ndihmuar një qytet në zbatimin e një *Sistemi të menaxhimit të rrugëve të asfaltuara* (SMRr) (*ang. Pavement Management System* ose shkurt *PMS*), duhet përfunduar disa hapa për zbatimin e sistemit.

Në këtë proces duhet të mbledhen të dhënat e nevojshme për fazën e parë të studimit që ka të bëjë me plotësimin e formularëve për *Klasifikimin e gjendjes së rrugës së asfaltuar*. Duhet theksuar se të dhënat në këta formular duhet të mbeten si bazë për përmirësim dhe zbatim në të ardhmen dhe duhet të përfshihen në një bazë të të dhënave rrugore.

Ky sistem i thjeshtëzuar është zhvilluar me qëllim që përfundimisht të mund të kalohet më tej tek një SMRr i kompjuterizuar me informacione të tjera të nevojshme për programim më të detajuar. Të gjitha informatat e mbledhura duke përdorur këtë procedurë mund të futen në çdo njërin prej sistemeve të kompjuterizuara dhe të modifikohen që të futen në HDM-IV, duke përdorur disa procedura të thjeshta të zhvilluara për të grumbulluar të dhënat e nevojshme për ta vënë në punë modelin.

IX.3.FAZA E ZBATIMIT

Hapat e zbatimit të metodologjisë janë të njëjta si për sistemet e kompjuterizuara. Bazohet në të gjitha parimet që kanë SMRr-të e kompjuterizuar dhe më të sofistikuar. Këta hapa janë si më poshtë:

1. Ndarja e rrjetit të rrugëve të asfaltuara në segmente dhe krijimi i një inventari;

2. Analiza e gjendjes së rrugëve të asfaltuara për secilin segment të inventarit;
3. Përlllogaritja e një rezultati për gjendjen e rrugës së asfaltuar për secilin segment të KGjRr (Klasifikimi i Gjendjes së Rrugës së Asfaltuar) (*ang. Pavement Condition Rating* ose shkurt *PCR*);
4. Përcaktimi i trajtimit dhe kostos për secilin segment bazuar në gjendjen e rrugës së asfaltuar;
5. Zhvillimi i një metode për prioritizimin e segmenteve kur ka kufizime financiare në Programin për mirëmbajtjen e rrugëve të asfaltuara;
6. Përcaktimi i një rezultati mesatar të gjendjes së rrugës së asfaltuar në nivel rrjeti.

E njëjta strukturë rrugore e shfrytëzuar për studimin e transportit mund të përdoret për të krijuar informacionin e inventarit të rrugës së asfaltuar, të gjithë hapat e parë të implementimit janë bërë në këtë fazë dhe janë përshkruar në paragrafët vijues. Secili segment në sistem ka një formular për klasifikimin e gjendjes së rrugës së asfaltuar dhe disa të dhëna shtesë në faqet tjera. Të dhënat e inventarit të nevojshme për këtë sistem janë të njëjta me ato që nevojiten më tutje për sistemin e kompjuterizuar.

Metoda e njohur për vlerësimin e dëmtimit është zhvilluar për të raportuar kryesisht dëmtimet e lehta që janë të pranishme në rrugët e vendeve të zhvilluara dhe aeroporte kështu që patëm nevojë për disa ndryshime në procedurën e regjistrimit të dëmtimeve për t'iu përshtatur kushteve të ndryshme të vendit. Vlerësimi i gjendjes së rrugës së asfaltuar duhet të modifikohet në atë mënyrë që klasifikimi të bazohet në dëmtimet më të mëdha të pranishme në qytet.

IX.4. ANALIZA E TË DHËNAVE RRUGORE

Përshkrimi i përdorur në metodologji duhet të përmbledhet në hapat e mëposhtëm.

Hapi 1. Plotësimi i Seksionit për informacionin e inventarit nga fletët me të dhëna.

Një sistem reference u krijua për rrjetin e rrugëve të asfaltuara. Në përgjithësi, një sistem reference përkufizon një segment të një rrjeti rrugësh nga një tjetër. Për një qytet, ky zakonisht është një bllok banese ose grupe të blloqeve të banesave. Për një përshkrim të detajuar të sistemeve të referencimit dhe se si të përcaktohet ose të ndahet rrjeti i rrugëve të asfaltuara në segmente, shikoni metodologjinë e zbatuar në studimin e transportit. Për çdo segment (lidhje) duhet plotësuar dy formularë.

Në formularin e parë duhet të shënohet emri i rrugës, vendi i fillimit dhe përfundimit para analizës në vend ngjarje. Këto të dhëna duhet të merrën nga baza e të dhënave nga studimi i mëparshëm i transportit.

Formulari i parë (figura IX.1.) u krijua në atë mënyrë që të regjistrojë një seksion rrugor deri në 300 metra të gjatë; në rast se segmenti që duhet analizuar është më i gjatë, atëherë pikat e fillimit dhe përfundimit të regjistrimit po ashtu shënohen duke përdorur natyrisht më shumë fletë për të përfunduar të gjithë gjatësinë e segmentit.

Figura.IX.1. Formular i parë për përshkrimin e të dhënave

Hapi 2. Kryerja e një analize të rrugës së asfaltuar në secilin segment

Analiza do të kryhet duke përdorur teknika që janë të përshkruara në *Manualin e klasifikimit të kushteve të sipërfaqes së rrugës së asfaltuar* që ndodhet në shtojcë. Qëllimi i analizës është mbledhja e masave të sakta të informacionit për dëmtimet dhe vlerësimi i sipërfaqes së përafërt të llojit të dëmtimit të vërejtur me sy gjatë inspektimit të segmentit.

Formulari i parë (figura.IX.1.) duhet plotësuar me indikatorë grafikë për dëmtimet e ndryshme të zbuluara në sipërfaqen e rrugës, përveç vlerës së IRI (*International Roughness Index-Indeksi ndërkombëtar për fortësi*) (rezultati i analizës pamore i kryer nga vlerësuesi) që raportohet për çdo 50 m të seksionit rrugor.

Formulari duhet të përmbaj edhe të dhëna që lidhen me llojin dhe cilësinë e kullimit të segmentit rrugor, i paraqitur përmes tabelave të ilustruara më poshtë.

Analiza dhe regjistrimi i këtyre elementeve janë të nevojshëm për fazën e ardhshme të analizës, në të cilën modeli HDMI-IV duhet përdoret duke ndjekur parimin kosto/ përfitim për të fituar metodat më të përshtatshme të rikualifikimit strukturor të mirëmbajtjes së programuar.

Formulari i dytë (figura.IX.2) duhet të përmbaj të dhënat e mëposhtme: ID (për identifikimin njëzëshëm të dëmtimit të paraqitur në formularin e parë), kodin e dëmtimit të regjistruar, nivelin përkatës dhe masën (m^2 ose m në varësi të tipologjisë).

Kodet e dëmtimeve janë ilustruar në tabelën e mëposhtme.

Tabela IX.1. Kodet e dëmtimeve

Grupi	Lloji	Kodi	Niveli	Masa
PLASARITJE	Plasaritja nga lodhja	FC	U,M,L	m ²
	Plasaritja në formë blloku	BC	U,M,L	m ²
	Plasaritje në skaje	EC	U,M,L	m ²
	Plasaritje për së gjati	LC	U,M,L	m
	Plasaritje reflektive në vendin ku është bërë ngjitja	RC	U,M,L	m
	Plasaritja tërthore	TC	U,M,L	m
ARNIM DHE GROPA	Arnimi	PA	U,M,L	N;m ²
	Gropat	PO	U,M,L	N;m ²
DEFORMIM I SIPËRFAQES	Brazdimi	RU	-	Mm'50m
	Shtytja/valëzimi	SH	-	N;m ²
DEFEKTE SIPËRFAQËSORE	Rrjedhja	BL	U,M,L	m ²
	Lustrimi i agregatit	AG	-	m ²
	Shpërbërja	RA	U,M,L	m ²
DEFEKTE TJERA	Rrafshësi jo e rregullt	LS	-	mm'50m
	Rrjedhja e ujit dhe pompimi	WB	-	N;m
	Rënie e nivelit të skajeve	ER	-	m
	Mungesa e pusetave	MM	-	m ²

Përkufizimet e dëmtimeve, si dhe dallimet në të tre nivelet e ashpërsisë (e madhe, e mesme dhe e vogël), janë shtjelluar me më shumë detaje në *Klasifikimit të kushteve të sipërfaqes së rrugës së asfaltuar*.

Përveç kësaj, duhet propozuar dhe renditur kodet e dëmtimit (të cilat mund t'i përdorim për segmentet përkatëse), për tu përputhur me karakteristikat e veçanta të rrugës (tulla në bazë të ngurtë):

Tabela IX.2. Kodet e dëmtimeve

Grupi	Lloji	Kodi	Niveli	Masa
PLASARITJE	Plasaritje në skaje	EC	U,M,L	m ²
GROPA	Gropa në tulla	PB	-	m ²
DEFORMIM I SIPËRFAQES	Deformim i sipërfaqes	SD	-	m ²
	Brazdim në tulla	RB	-	m

Hapi 3. Gjetja e Rezultatit të gjendjes së rrugës së asfaltuar për segment

Përllogaritja e KGjRr-së është e nevojshme për të fituar një “indeks” sintetik që karakterizon shkallën e dëmtimit struktural të rrugës së asfaltuar për secilin segment.

Secilit kod të dëmtimit iu ipet një koeficient në varësi të seriozitetit të dëmtimit përkatës brenda fenomeneve të degradimit të shtresës së rrugës së asfaltuar.

Në të vërtetë është e mirënjohur se duke filluar nga fenomenet e plasaritjes nga lodhja (kodi FC, *ang. Fatigue Cracking*) procesi i degradimit kalon pak a shumë (në varësi të tipit dhe vëllimit të trafikut), tek fenomeni më i shpejtë i shpërbërjes (kodi RA, *ang. Raveling*), dhe në formimin e gropave (kodi PO, *ang. Potholes*) me diametër dhe thellësi të ndryshme, derisa fillon të rrezikojë komoditetin dhe sigurinë e udhëtimit. Pastaj një koeficient tjetër është lidhur me nivelin e dëmtimit të regjistruar (i lehtë, i mesëm, i madh). Shuma dëmtimeve të vetme në raport me sipërfaqen totale është KGjRr e lidhur me segmentin e analizuar.

Faza tjetër e cila nuk është përshkruar akoma në këtë raport, është e rregulluar në grupe (seksione) më të mëdha, segmentet me karakteristika të ngjashme gjeometrike dhe vlerave të krahasueshme të KGjRr-së.

Pra është e mundur që duke analizuar shpërndarjen e vlerave të KGjRr-së në planimetrinë skematike të segmenteve të ndryshme, që të nxirren disa informata të dobishme në lidhje me fushat që kanë nevojë më shumë se të tjerat për ndërhyrje urgjente të rikualifikimit strukturor. Ky informacion megjithatë duhet të nxirret duke marrë parasysh dallimin midis harqeve të kategorisë së parë dhe të dytë.

IX.5.KLASIFIKIMI I KUSHTEVE TË SIPËRFAQES SË RRUGËS SË ASFALTUAR

IX.5.1.Plasaritje në formë rrjete (ALIGATORI)

Plasaritja në formë aligatori është dështim strukturor i lidhur me peshën. Dështimi mund të jetë ose në sipërfaqe, në bazë ose në nënbazë. Deformimi i përhershëm (brazdimi) nuk duhet të jetë i pranishëm që të ketë plasaritje në formë aligatori. Plasaritja së pari fillon në shtegun e rrotave, zakonisht si plasaritje për së gjati. Tensioni i mëtejshëm krijon një formë aligatori. Nëse sipërfaqja është shumë fleksibël plasaritja për së gjati do të bëhet më e gjerë dhe forma e aligatorit mund të mos krijohet deri sa të fillojë dëmtimi i ashpër. Zgjidhja e duhur si për plasaritjen në formë aligatori edhe për atë për së gjati është e njëjtë pasi në të dyja rastet që ndodh dështimi strukturor.

IX.5.1.1.Plasaritja në formë aligatori do të përfshijë gjithashtu plasaritjet përgjatë skajit të rrugës së asfaltuar

Çdo korsë e një rruge me dy korsë do të llogaritet që paraqet 50% të seksionit. Për shembull, në qoftë se ka plasaritje të vazhdueshme në formë aligatori në ndonjërin apo të dy shtigjet e rrotave

të vetëm një korsie, klasifikuesi duhet të shënojë 50% nën plasaritje mesatare në formë aligatori. Nëse plasaritja e ngjashme do të ishte e pranishme në korsinë tjetër, klasifikuesi duhet të shënojë 100% nën e mesme.

Për rrugët e pandara me shumë korsi numri i përgjithshëm i korsive do të pjesëtohet për 100 për të dhënë përqindjen që çdo korsi paraqet. Për shembull, çdo korsi e një rruge me pesë korsi paraqet 20% të seksionit.

IX.5.1.2.Lidhjet (vendi ku është bërë ngjitja) e konstruksionit nuk janë klasifikuar përveç nëse shtresa e asfaltit në atë zonë ka filluar të dështojë apo të shpërfaqet dëmtimi.

Për rrugët me shumë korsi të ndara, secili drejtim është trajtuar si një seksion të veçantë dhe klasifikuesi do të klasifikojë vetëm korsinë e jashtme. Për seksionet ku plasaritjet në formë aligatori ose për së gjati janë mbyllur, nëse mjete izolues është në gjendje të mirë dhe vazhdon të mbajë ujin jashtë, klasifikuesi duhet të shënojë si të lehtë përqindjen e seksionit me mjet izolues të mirë. Është e nevojshme të kihet parasysh fakti se seksioni ka të paktën plasaritje në formë aligatori. Nëse mjete izolues është i prishur dhe të çarat janë duke u hapur prapë, atëherë klasifikuesi duhet të shënojë përqindjen e duhur nën gjendjen e mesme si tregues i një gjendje që ka nevojë për riparim.

Seksionet me gropa të shpërndara janë të vështira që të vlerësohen. Gropat paraqesin vende me plasaritje të ashpra. Në qoftë se nuk ka plasaritje tjetër në formë aligatori, atëherë gropat rrallë përbejnë deri në 10%. Pra, për ato seksione që kanë rreth 5-10 gropa për 1.6km pa ndonjë plasaritje tjetër në formë aligatori, klasifikuesi duhet të shënojë 10% (01) nën e mesme.

IX.5.1.3.Ndryshim i rëndësishëm në plasaritjen në formë aligatori

Analiza e re e gjendjes së rrugës së asfaltuar do të klasifikojë të gjitha plasaritjet në skaje si plasaritje në formë aligatori.

Plasaritja e skajeve është plasaritje në formë aligatori vetëm se ajo ndodhet zakonisht brenda 30.5-70cm prej skajit të rrugës. Plasaritja në skaje piketon një dështim të skajit më tepër se sa një dështim të korsisë, siç është rasti te plasaritjet në formë aligatori. Dështimi fillon në skaj të rrugës dhe përparon në brendi në drejtim të qendrës së korsisë. Është e rëndësishme të theksohet se plasaritja e skajit është një tregues që skajet mund të kenë nevojë për përforsim ose arnim si mirëmbajtje preventive, arnim në thellësi të plotë, dhe/ose zgjerim. Sigurisht, mbledhja e ujit në skaj të rrugës mund të kontribuojë në atë drejtim dhe ta përkeqësojë dështimin e

pranishëm të skajit të rrugës. Duke e ngopur bazën, forca në skaje zvogëlohet edhe më tej, gjë që rrit shkallën e përkeqësimit të rrugës së asfaltuar.

Shënim: E tërë korsa në njërin drejtim të udhëtimit në një strukturë me dy-korsi paraqet 50% të seksionit.



Figura IX.3. Plasaritje të asfaltit në formë aligatori

E lehtë: Plasaritje tepër të holla për së gjati e të shkëputura rreth 3.2mm të gjera që shkojnë paralel me njëra tjetrën; fillimisht mund të jetë vetëm një plasaritje e vetme në shtegun e rrotave, por gjithashtu mund duket në formë të lëkurës së aligorit; mjeti izolues mjafton për plasaritjet e izoluar.



Figura IX.4. Plasaritje e lehtë e asfaltit në formë aligatori

E mesme: Plasaritje për së gjati në shtegun/et e rrotave që formon një pamje aligatori, plasaritjet mund të jenë të copëzuara lehtë dhe janë të gjera rreth 6.35mm; mjeti izolues nuk mjafton për të mbyllur të plasaritjet (plasaritjet që po hapen prapë).



Figura IX.5. Plasaritje e mesme e asfaltit në formë aligatori

E ashpër: Plasaritjet kanë vazhduar kështu që copat duken të pangjitura me skaje të copëzuara, plasaritjet janë ndoshta 9.5mm deri 12.7mm të gjera ose më të mëdha; pompimi i materialit të imtë nëpërmjet plasaritjeve mund të jetë i dukshëm në sipërfaqen e shtresës së asfaltit: mund të ketë edhe gropa.

IX.5.2. Plasaritjet në bllok/ në mënyrë tërthore

Plasaritjet në formë blloku e ndajnë rrugën në pjesë gati drejtkëndëshe. Plasaritjet në formë blloku nuk janë të lidhura me peshën. Plasaritjet në përgjithësi janë shkaktuar nga tkurrjet e beton-asfaltit dhe nga cikli i temperaturave ditore. Ngarkesat në shtigjet e rrotave mund të rrisin ashpërsinë e plasaritjes në formë të bllokut në qoftë se uji ka mundësi të depërtojë në plasaritje. Prandaj është shumë e rëndësishme që të izolohen këto plasaritje për të parandaluar depërtimin e ujit në materialet bazë.

Shënim: E gjithë sipërfaqja e rrugës paraqet 100% të seksionit.



Figura IX.6. Plasaritje në formë blloku / në mënyrë tërthore

E lehtë: Zakonisht plasaritje vetëm të tërthorta, janë të gjera 3.2mm dhe nuk janë të copëzuara; pamja në formë blloku mund të mos jetë e dukshme akoma; mjete izolues mjafton nëse plasaritjet janë izoluar; plasaritjet tërthore janë zakonisht 3.05m deri në 6.1m larg njëra tjetrës.



Figura IX.7. Plasaritje e lehtë në formë blloku / në mënyrë tërthore

E mesme: Pamja në formë blloku mund të jetë e dukshme për 0.93m² apo më shumë; plasaritjet e tanishme janë 6.35mm të gjera; plasaritjet mund ose mund të mos jenë të copëzuara; mjete izolues është i pamjaftueshëm nëse plasaritjet kanë qenë të mbyllura dhe janë duke u hapur prapë; plasaritjet tërthore janë zakonisht 1.52m deri në 6.1m larg njëra tjetrës.



Figura IX.8. Plasaritje e mesme në formë blloku / në mënyrë tërthore

E ashpër: Plasaritjet mund të jenë copëzuar shumë me blloqe të vogla 0.2m² deri në 0.93m²; plasaritjet e tanishme janë 12.7mm ose edhe më të gjera; plasaritjet tërthore janë zakonisht 3.05m deri në 6.1m larg njëra tjetrës përgjatë tërë pjesëve të sipërfaqes.

IX.5.3. Plasaritja reflektuese

Një përzierje e hollë asfalti e shtruar mbi sipërfaqen e vjetër të betonit e që është ngjitur pothuajse gjithmonë do të ketë plasaritje reflektuese përveç nëse ngjitjet e vjetra të betonit janë

ende në gjendje të mirë. Në mënyrë tipike, ngjitjet reflektive janë të fryra/ gungëzuara mbi sipërfaqen për ngasje të tilla që automjeti kalon mbi gunga të vogla.

Shkaqet kryesore të plasaritjeve reflektuese janë lëvizja e pllakës betonit nga çimentoja nën shtresën e re të mbrojtjes preventive për shkak të ndryshimeve termike dhe të lagështisë dhe të dështimit tek vendngjitjet; zakonisht nuk ka të bëjë me ngarkesën. Problemi mund të bëhet më kompleks nëse vendet ku është bërë ngjitja nuk janë pastruar si duhet dhe izoluar para se të bëhet ri-shtresimi. Materiali i ngecur detyrohet të dalë nga pjesa e ngjitur dhe shkakton që në sipërfaqe të formohen gungat. Zakonisht plasaritjet e mëdha reflektive paraqesin lidhje betoni që kanë nevojë për riparime të shumta. Lëvizjet anësore në vendngjitjeve shpesh kanë shkaktuar paraqitjen e pëlçitjeve.

Zonat ngjitur me pllakat e betonit gjithashtu mund të plasariten nën mbishtresë. Pllakat e betonit në afërsi dhe vendngjitjet duhet të rindërtohen për të parandaluar probleme të mëtejshme në këto vende. Pëlçitjet nuk duhet jenë të pranishme që të ketë plasaritje të mëdha reflektuese. Megjithatë, pëlçitjet janë zakonisht të dukshme në seksionin me plasaritje të madhe reflektuese.

Shënim: Ky lloj i dëmtimit gjendet vetëm në mbishtresa bituminoze mbi një rrugë ekzistuese me çimento (kryesisht plasaritje në vendin ku bashkohen shtresat)

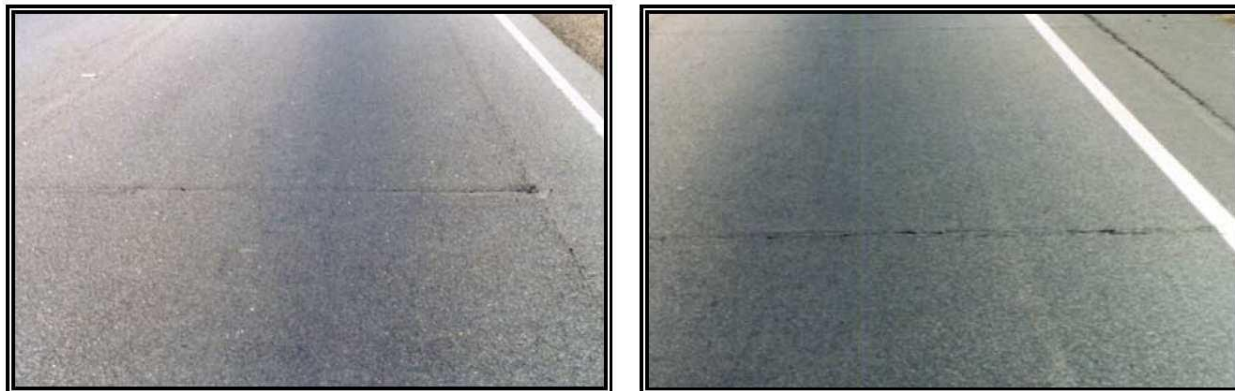


Figura IX.9. Plasaritje reflektuese

E lehtë: Plasaritje zakonisht të gjera 3.2mm deri në 6.35mm ; mjeti izolues, nëse ka, është në gjendje të kënaqshme; plasaritjet janë pak ose aspak të copëzuara ; vendi ku bëhet bashkimi/ngjitja zakonisht nuk janë të gungëzuara.



Figura IX.10. Plasaritje e lehtë reflektuese

E mesme: Plasaritjet janë të gjera 9.52mm deri 12.7mm; mjeti izolues është i pamjaftueshëm nëse plasaritjet kanë qenë të mbyllura me mjet izolues (që po hapen prapë); plasaritjet mund jenë të copëzuara mesatarisht; vendi ku është bërë ngjitja mund të jetë i gungëzuar prej 12.7mm deri 2.54cm më lart.



Figura IX.11. Plasaritje e mesme reflektuese

Të ashpra: Plasaritje zakonisht më shumë se 12.7mm e gjerë; plasaritjet janë të copëzuara shumë; vendi ku janë bërë ngjitja mund të jetë i gungëzuar për më shumë se 2.54cm më lart.

IX.5.4.Shpërbërja

Shpërbërja (e cila për qëllimet tona gjithashtu përfshin erozionin), është prishja e sipërfaqes së shtresës së rrugës së asfaltuar e shkaktuar nga heqja e grimcave ose humbja e masës lidhëse të asfaltit (erozioni).

Erozioni është më i zakonshëm në sipërfaqet e trajtuara me bitum ose në sipërfaqe të holla [gjysmë të lëngshme] “Slurry” sesa në sipërfaqet e asfaltit të përzier. Shpërbërja paraqet një ashpërsim ose përdorim të dobët të ngjitësit të asfaltit.

Mjeti izolues i emulsifikuar paraqet problem të veçantë sa i përket shpërbërjes. Mjeti izolues i emulsifikuar mund të duket i shpërbërë mesatarisht ose ashpër brenda 3 muajve pas përdorimit. Megjithatë, ngjitësi që është vënë për të izoluar plasaritjet është i paprekur dhe ndoshta do të qëndrojë 2 deri 3 vite. Prandaj, mjeti izolues i emulsifikuar nuk duhet të merret parasysh kur kemi të bëjmë me shpërbërje.

Shënim: Izolimi me asfalt të emulsifikuar nuk duhet të shënohet si shpërbërje.



Figura IX.12. Shpërbërja

E lehtë: Humbja e agregatit brenda korsive të rrugës së asfaltuar nuk është e madhe; mund të duken sasi të vogla të gropëzimit; agregati ose masa lidhëse ka filluar të dobësohet.

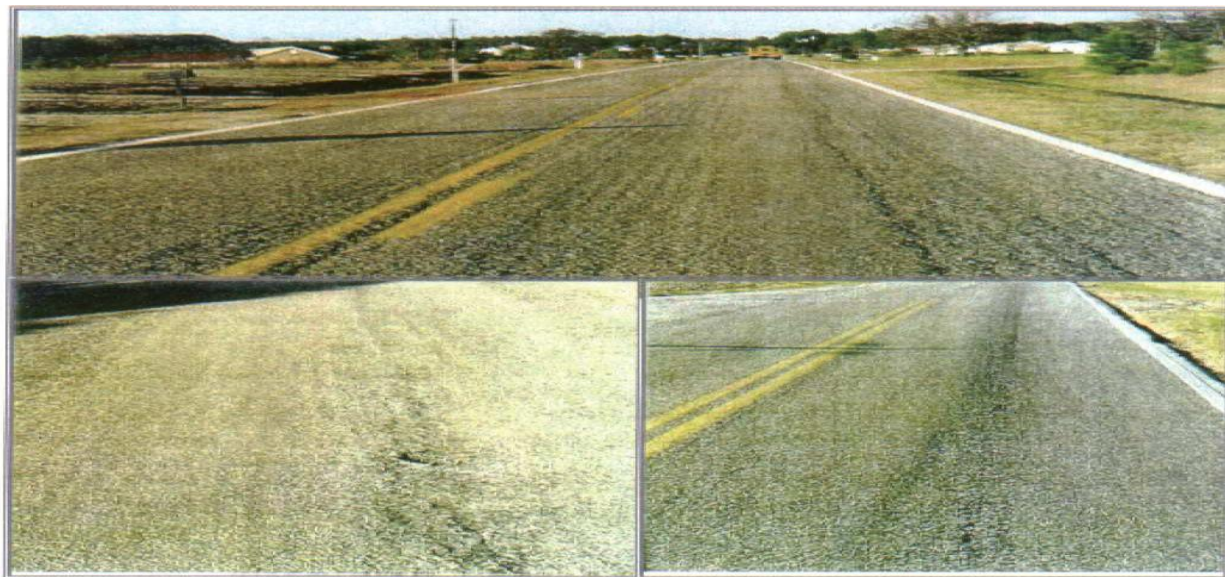


Figura IX.13. Shpërbërja e lehtë

E mesme: Disa gropëzime ose zbërthime të dukshme; zbërthime të rastit në hapësira të vogla (më pak se 0.93m²) ose zbërthim i agregatit të prishur.



Figura IX.14. Shpërbërja e mesme

E ashpër: Gropëzim dhe zbërthim shumë i qartë; akumulim i agregatit mund të jetë problem; seksione të mëdha (më i madh se 0.93m²) të zbërthimit të shtresës së prishur të agregatit.

X.5.6.Rrjedhja

Rrjedhja është një shtresë e hollë e materialeve bituminoze në sipërfaqe rrugës së asfaltuar që krijon një shkëlqim, sipërfaqe reflektuese.

Rrjedhja shkaktohet nga teprica e çimentos së asfaltit në përzierje dhe/ose përmbajtja e ulët e boshllëkut të ajrit.

Gjatë motit të nxehtë asfalti i mbush zbrazësitë në përzierje të asfaltit dhe pastaj zgjerohet mbi sipërfaqen e rrugës së asfaltuar. Procesi nuk është i kthyeshëm gjatë motit të ftohtë, kështu që asfalti do të grumbullohet në sipërfaqe.

Nuk ka pasur ndonjë përpjekje për të përcaktuar nivelet e ndryshme të ashpërsisë. Rrjedhja duhet të njihet kur është e mjaftueshme deri në atë masë sa të krijojë një shtresë të njëtrajtshme në shtegun/shtigjet e rrotave Çdo shteg rrotash paraqet 25% të seksionit në një strukturë me dy korsi.

Shënim: Secila kors e një strukture me dy kors paraqet 50% të seksionit.



E lehtë: Gjendja është e pranishme në 10 deri 25 përqind të seksionit.



E mesme: Gjendja është e pranishme në 26 deri 50 përqind të seksionit



Figura IX.15. Shpërbërja e lehtë dhe e mesme

E ashpër: Gjendja është e pranishme në më shumë se 50 përqind të seksionit

IX.5.7.Cilësia e ngasjes

Cilësia e ngasjes është ajo që publiku në përgjithësi e percepton si tregues se sa mirë një rrugë po qëndron.

Brazdimi i skajeve, arnimit dhe ultësimet e lokalizuara kontribuojnë në mënyrë të konsiderueshme në atë se si klasifikuesi duhet ta shikojë cilësinë e ngasjes. Cilësia e ngasjes nuk merr parasysh kodrinat apo terrenin malor e as pozicionin e kthesave. Këto kushte do të ekzistonin pa marrë parasysh nëse shtresa e asfaltit ishte e lëmuar apo e ashpër.

Shënim: Shpejtësia mesatare e veprimit është shpejtësia me të cilën shumica e ngasësve do të udhëtonin nëpër një seksion të rrugës me shtrirjen e tanishme dhe në kushte normale të motit.



Figura IX.16. Cilësia e ngasjes si tregues i cilësisë së rrugës

E mesme: Struktura e rrugës së asfaltuar mund të shkaktojë zhurmë minimale të gomave; në raste të izoluara (deri në 1/4 e seksionit) me gunga dhe ulje; shpejtësia vepruese mund të mbahet e sigurt.



Figura IX.17. Cilësia e mesme e ngasjes si tregues i cilësisë së rrugës

Pak e ashpër: 1/4 deri tek 1/2 e seksionit është jo e rrafshët dhe me gunga, me ultësi edhe brazda; shtresa e asfaltit mund të jetë e prishur dhe e plasaritur që pason me rritje të zhurmës së gomave; vështirësi e vogël në mbajtjen e shpejtësisë së veprimit mbi seksion.



Figura IX.18. Cilësia pak e ashpër e ngasjes si tregues i cilësisë së rrugës

E ashpër: Më shumë se 1/2 e seksionit nuk është e rrafshët dhe ka gunga: ngasësi shpesh has në shtytje; dështime mjaft të mëdha dhe të shpeshta të shtresës së asfaltit dhe strukturës së ashpër mund të jenë të pranishme duke shkaktuar rritje të lartë të zhurmës së gomave dhe dridhje: shpejtësia e veprimit nuk mund të mbahet në mënyrë të sigurt.

IX.5.8.Arnimi

Arnimi përkufizohet si çdo sipërfaqe e shtresës ekzistuese të asfaltit ku shihet se ka ndodhur një lloj riparimi për mirëmbajtje. Këto zona të arnuara mund të jenë arna me përzierje të hollë asfalti, arnim me trajtim të sipërfaqes me bitum, skaje, mbishtresim ose arna me thellësi të plotë. Ata mund të jenë në vende të caktuara, përgjatë njërës ose dy skajet, në shtigjet e rrotave, në të gjithë sipërfaqen në distanca të shkurtra, ose një kombinim i ndonjëres nga këto. Trajtimet e ngjashme të tilla si skajet me mirëmbajtje preventive të një sipërfaqeje ekzistuese, do të konsiderohen si arna. Mbushja e plasaritjes nuk do të konsiderohet si një lloj arni për t'u matur.

Cilësia dhe gjendja e arnës nuk duhet të kihet parasysh në vlerësimin e arnimit. Nuk ka rëndësi nëse të gjithë arnat janë të plasaritura në formë rrjete (aligatori), brazde ose grope; Këto gjendje janë matur në dëmtime të tjera. Arnimi është një tregues i sasisë së sipërfaqes që ka pësuar disa lloje të riparimit për mirëmbajtje të cilat mund ose nuk mund të qëndrojnë.

Sasia e arnimit do të matet si përqindje e sipërfaqes së përgjithshme. Keni parasysh që një seksion duhet të ketë të paktën 6 për qind të sipërfaqes të shënuar si të lehtë. Mos supozoni se për shkak se ka disa arnime gjendja është e lehtë. Në një seksion 1.6 km, 6 për qind paraqet 96m të arnimit mbi gjerësinë e plotë të shtresës së asfaltit.

Shënim: E tërë sipërfaqja e rrugës së asfaltuar paraqet 100% të seksionit.



Figura IX.19. Arnimi i sipërfaqes së rrugës

E lehtë: Gjendja është e pranishme në 6 deri në 15 për qind të seksionit.



Figura IX.20. Arnimi i lehtë i sipërfaqes së rrugës

E mesme: Gjendja është e pranishme në 16 deri në 30 për qind të seksionit.



Figura IX.21. Arnimi i mesëm i sipërfaqes së rrugës

E ashpër: Gjendja është e pranishme në më shumë se 30 për qind të seksionit

IX.5.9. Plasaritje e skajeve

Plasaritje në rritje në formë të gjysmëhënës që ndërpriten në skaj të rrugës dhe ndodhen brenda 0.6m nga skaji i asfaltit, ngjitur me anën e asfaltit. Përfshin plasaritjet e zgjatura jashtë shtegut të rrotave dhe brenda 0.6m të skajit të rrugës së asfaltuar.



Figura IX.22. Plasaritja e skajeve të rrugës

IX.5.10.Plasaritja për së gjati

Plasaritje kryesisht paralele me vijën e qendrës së shtresës së asfaltit. Vendndodhja brenda korsisë (shtegu ku kalojnë rrotat kundrejt shtegut ku nuk kalojnë rrotat) është e rëndësishme.

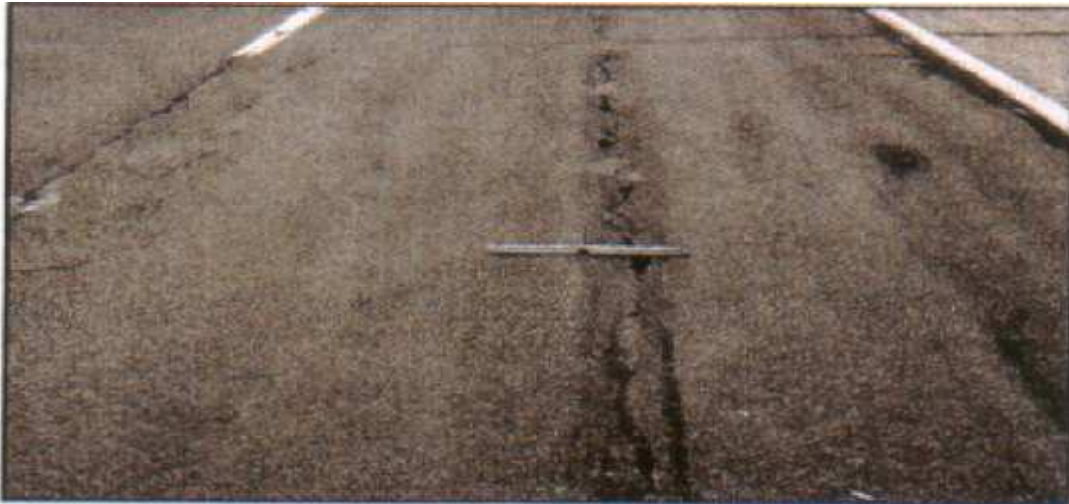


Figura IX.23. Plasaritja e skajeve të rrugës, plasaritje e madhe përgjatë gjatësisë jo në shtegun ku kalojnë rrotat

IX.5.11.Gropat

Gropa në formë të vazos me madhësi të ndryshme në sipërfaqen e shtesës së asfaltit.

Dimensioni minimal i planit është 15 cm.



Figura IX.24. Gropë me rrezikshmëri mesatare, pamje nga afër

IX.5.12.Shtytja (Valëzimi)

Shtytja/valëzimi është një zhvendosje për së gjati e një zonë të lokalizuar të sipërfaqes së shtresës së asfaltuar të rrugës. Shkaktohet zakonisht nga frenimi apo përshpejtimi i x automjeteve, dhe zakonisht haset në kodra ose kthesa, apo edhe në udhëkryqe. Mund të ketë lidhje edhe me zhvendosjen vertikale.



Figura IX.25.Valëzimi në sipërfaqen e shtresës së asfaltit

IX.5.13.Lustrimi i agregatit

Ngjitësi i sipërfaqes është harxhuar, gjë që vë në dukje agregatin e trashë



Figura IX.26. Lustrimi i agregatit

IX.5.14.Rrafshësi jo e rregullt

Dallimi në lartësi në mes të sipërfaqes së përdorur dhe skajit të jashtëm. Zakonisht ndodh kur ana e jashtme bie më ultë si rezultat i dallimeve të materialit të shtresës së rrugës.



Figura IX.27. Rrafshësi jo e rregullt

IX.5.15.Rrjedhja e ujit dhe pompimi

Depërtimi ose nxjerrja e ujit jashtë nëpërmes plasaritjeve nga pjesa nën shtresën e asfaltit. Në disa raste, e dallueshme nga depozitat e materialit të imtë të mbetur në sipërfaqen e shtresës së asfaltit të cilat janë gërryer (pompuar) nga shtresat mbajtëse dhe kanë mbetur në sipërfaqe.



Figura IX.28. Rrjedhja e ujit dhe pompimi

X. AUDITIMI I SIGURISË RRUGORE

Një auditim i sigurisë rrugore është “një ekzaminim formal i një projekti ekzistues apo të ardhshëm rruge ose trafiku, ku një ekip i pavarur dhe i kualifikuar raporton mbi aksidentet e mundshme të projektit dhe gjendjen e sigurisë”. (AUSTROADS 2002).

Auditimi i sigurisë rrugore është një proces i **parandalimit** të aksidenteve dhe bazohet në metodën që “**parandalimi është më i mirë se kurimi**”. Kjo metodë është shumë efektive përsa i përket kostos. Një ekip i aftë auditimi mund të identifikojë dhe eliminojë një element pasigurie në një projekt rruge, riparimi i të cilit mund të kushtonte shumë më tepër pasi të jetë ndërtuar rruga. Me fjalë të tjera, një auditim i sigurisë rrugore mund të eliminojë një problem sigurie ndersa është ende një vijë lapsi mbi një letër se sa të pritet për ndërtimin e projektit dhe shfaqjen e aksidenteve si dhe instalimin e masave mbrojtëse të kushtueshme.

Brenda inxhinierisë së sigurisë rrugore, ndodhen dy procese madhore – njëri është proaktiv, dhe synon të **parandalojë** aksidentet, ndërkohë që tjetri është reaktiv dhe synon të **zvogëlojë** numrin e aksidenteve në një objekt. Procesi i auditimit të sigurisë rrugore është proaktiv – ai identifikon problemet e sigurisë para ndërtimit të një rruge. Rishikimet e pikave të nxehta të aksidenteve, në anën tjetër, aplikojnë aftësi të ngjashme teknike por në një mënyrë reaktive. Ky proces përdor të dhënat e aksidenteve dhe aftësitë teknike për të ulur pikat e nxehta të aksidenteve.

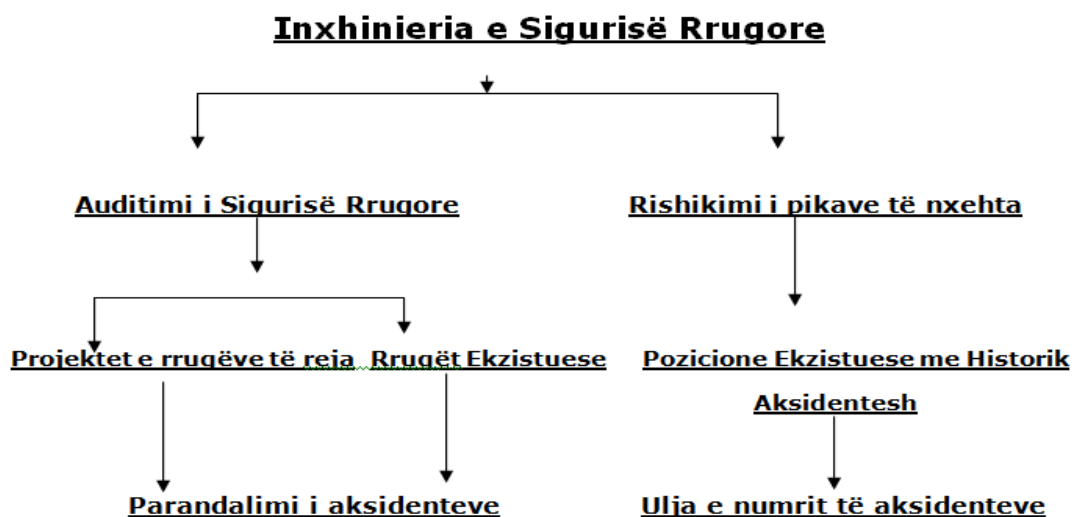


Figura X.1: Auditimi i Sigurisë Rrugore dhe kontributi i Pikave të Nxehta tek Siguria Rrugore

Auditimi i sigurisë rrugore:

- Është një proces formal dhe jo një kontroll informal
- Merret vetëm me çështjet e sigurisë rrugore
- Kryhet nga persona të pavarur nga projekti i rrugës.
- Kryhet nga persona me përvojën dhe trajnimin e duhur.

Auditimi i sigurisë rrugore nuk është:

- një kontroll i përputhshmërisë me standardet;
- një studim i pikave të nxehta të aksidenteve;
- një ri-projektim i një projekti;
- një term i përdorur për të përshkruar kontrollet, inspektimet ose konsultimet joformale.

Një auditim mund të kryhet edhe mbi një rrugë ekzistuese – në këtë rast ai quhet një **rishikim i sigurisë rrugore**. Një rishikim i sigurisë rrugore lejon identifikimin e rreziqeve në rrugët ekzistuese **para** se të çojnë në aksidente. Rishikimet e sigurisë rrugore janë veçanërisht të dobishme në vendet ku nuk disponohen të dhëna të besueshme dhe të sakta mbi aksidentet dhe atje ku ka nevojë për lëvrim të fondeve të kufizuara për riparime në mënyrë efëcente. Normalisht, çdo punë që do të rezultojë nga rishikimi i sigurisë rrugore do të kushtojë pasi (ndryshe nga një auditim i sigurisë rrugore në një fazë projektimi) duhet alteruar mjedisi i rrugës në fjalë. Disa probleme sigurie të identifikuar nga rishikimi i sigurisë rrugore mund të mos jenë të kushtueshëm (psh. zëvendësimi i një shenjës të vjetër me një të re), ndërkohë që disa të tjerë mund të kushtojnë shumë (psh. ri-drejtimi i një rruge pranë një kryqëzimi për të përmirësuar distancat e pamjes për mjetet që hyjnë). Në përgjithësi, rishikimet e sigurisë rrugore janë më pak efëcentë se auditimet e sigurisë rrugore përse i përket kostos, por që të dyja vlejnë shumë.

Për të qenë efëcent, një auditim duhet të kryhet nga profesionistë të cilët kanë përvojën dhe trajnimin e duhur dhe që janë të pavarur nga projektimi. Në rastin e kryerjes së një auditimi për sigurinë rrugore, projektuesi/manaxheri i projektit i rrugës së re është përgjegjës për projektin/projektimin. Ekipi i auditimit nuk merr përsipër përgjegjësi për projektin. Ekipi prezanton kontributin e sigurisë rrugore dhe asiston manaxherin e projektit për zvogëlimin e riskut të përdorimit të rrugës së re me aq sa është e mundur. Klienti dhe/ose manaxheri i

projektit/projektuesi marrin në konsideratë një vlerësim të tillë. Manaxheri i projektit/projektuesi mbeten përgjegjës për të gjithë vendimet e projektit.



Figura X.2. Lëvizja e qerreve në rrugë

Procesi i auditimit të sigurisë rrugore ka tetë hapa kryesorë. Këta hapa jepen më poshtë në tabelën X.3.

Auditimi i sigurisë rrugore merr në konsideratë sigurinë e të gjithë përdoruesve të rrugës, në të gjitha tipet e rrugëve.

Tabela X.3. Hapat kryesorë në procesin e auditimit të sigurisë rrugore

<u>Hapat e auditimit të sigurisë rrugore</u>	<u>Përgjegjësia</u>
1- Përzgjedhja e ekipit të auditimit të sigurisë rrugore	Menaxherit të Projektit
2 - Vënia në dispozicion të ekipit të auditimit e të gjithë informacionit rreth projektit	Menaxherit të Projektit Ekipit të projektimit
3 - Mbajtja e një takimi fillestar – për përshkrimin e projektit dhe punës	Menaxherit të Projektit Ekipit të projektimit plus ekipit të auditimit
4 - Vlerësimi i problemeve të sigurisë nga vizatimet e projektit. Inspektimi i objektit – gjatë ditës dhe natës	Ekipit të auditimit
5 - Te shkruarit e raportit të auditimit të sigurisë rrugore	Ekipit të auditimit
6 - Mbajtja e një takimi përfundimtar – për të diskutuar problemet e sigurisë të identifikuara nga auditimi	Menaxherit të Projektit (plus ekipi i auditimit)
7 - Përgjigja me shkrim ndaj të gjithë rekomandimeve të raportit të auditimit	Menaxherit të Projektit
8 - Veprimet pasuese, përfshirë zbatimin e ndryshimeve të miratuara në projekt	Menaxherit të Projektit

X.1.Përse Duhet Auditimi i Sigurisë Rrugore?

Gjatë projektimit, projektuesi bën të gjitha përpjekjet për arritjen e përputhshmërisë me standardet e projektimit dhe kërkesat e klientit. Është e çuditshme se si neglizhohen elementet bazë kur ne shkëmbejmë sigurinë rrugore me konsiderata të tjera. Auditimi i sigurisë rrugore është një fushë e specializuar, e cila kërkon kualifikimin e duhur të ekipit që kryen atë (auditimin). Auditimi i sigurisë rrugore lejon ekzaminimin e projektit me qartësi dhe drejtimin e

pyetjeve që mund të mos jenë bërë më përpara ose që mund të mos kenë marrë përgjigjen e duhur.

Përfitimet nga kryerja e auditimeve të sigurisë rrugore janë:

- minimizimi i shanseve për shfaqjen e aksidenteve në rrjetin rrugor;
- ulja e seriozitetit të aksidenteve dhe rrjedhimisht dhe e kostove të komunitetit;
- dhënia epërsi sigurisë rrugore ndaj konsideratave të tjera;
- shmangia e nevojave për punime riparuese të kushtueshme – është më e lehtë të ndryshosh një projekt se të modifikosh një seksion me rrezik të lartë të një rrugë pasi është ndërtuar!

X.2.Fazat në të cilat ndërmerret auditimi i sigurisë rrugore

Auditimet e sigurisë rrugore mund të ndërmerren në gjashtë faza:

- Faza 1: Faza e Planifikimit
- Faza 2: Faza e Projektimit Paraprak
- Faza 3: Faza e Projektimit të Detajuar
- Faza 4: Faza e Parahapjes
- Faza 5: Auditimi i punimeve në rrugë
- Faza 6: Rishikim i një rruge ekzistuese.

Sa më herët të kryhet një auditim gjatë proceseve të planifikimit dhe projektimit, aq më shpejt eliminohen problemet e mundshme të sigurisë, dhe për rrjedhojë minimizohet edhe koha e humbur për projektimin në fazat e mëvonshme kur ndryshimet janë të nevojshme.

X.3.Cilat projekte rrugore duhet të auditohen?

Projektet rrugore që do të auditohen mund të përzgjidhen në përputhje me klasifikimin e rrugëve; madhësinë, koston (€) dhe tipin e projekteve, ose një përzierje e të gjithë këtyre kriterëve. Auditimet e sigurisë rrugore janë të aplikueshme për të gjithë tipet e projekteve të rrugëve, të gjithë tipet e rrugëve dhe të gjitha rrugët ekzistuese. Tabela më poshtë jep një udhëzues për përzgjedhjen e projekteve rrugore për t'u audituar. Lexuesit këshillohen që t'i referohen politikës

aktuale të auditimit të sigurisë rrugore për rrugët për të përcaktuar përgjegjësitë e tyre kur konsiderohet nevoja për auditimin e projektit të një rruge.

X.4.Kush Duhet ta Kryejë Auditimin e Sigurisë Rrugore?

Auditimi i sigurisë rrugore duhet të kryhet vetëm nga një ekip personash me përvojën e mjaftueshme në fushat e inxhinierisë së sigurisë rrugore, rishikimit të problemeve, inxhinierisë së trafikut dhe projektimit të rrugëve. Ekipi i auditimit ka epërsitë e mëposhtme mbi një auditues të vetëm; përvojat e ndryshme të anëtarëve të ekipit, përpunimi i ideve që mund të rezultojnë nga diskutimet, dhe madje thjesht të paturit më shumë njohuri.

Një auditues i vetëm i sigurisë rrugore, për të qenë i suksesshëm, duhet të ketë përvojë në inxhinierinë e sigurisë rrugore dhe aftësinë e hetimit të aksidenteve si dhe teknikave parandaluese.

Kjo përvojë duhet të jetë e lidhur me kuptimin e:

- Inxhinierisë dhe manaxhimit të trafikut
- Teknikat e projektimit dhe të ndërtimit të rrugëve, dhe
- Sjelljen e përdoruesve të rrugës.

Autoriteti rrugor mund të krijojë një tabelë të dhënash ku mban të regjistruar të gjithë auditorët. Shumë vende kanë një sistem për regjistrimin e anëtarëve të ekipeve të auditimit në bazë të katër kritereve që jepen më poshtë:

- Të kenë përfunduar një kurs trajnimi mbi auditimin e sigurisë rrugore, dhe
- Të kenë pesë vjet përvojë në sigurinë rrugore,
- Të kenë kryer të paktën 5 auditime, 3 prej të cilëve kanë qenë në fazën e detajimit, dhe
- Të kenë përvojë të vazhdueshme në auditimet e sigurisë rrugore, të kryerjnë të paktën një auditim në vit.

Përgjegjësi i Ekipit të Auditimit duhet të plotësojë të paktën tre kriteret e para, ndërsa një anëtar ekipi duhet të plotësojë të paktën dy kriteret e para.

Para fillimit të një auditimi, duhet të jetë e qartë se si do të trajtohen gjetjet dhe rekomandimet. Gjithashtu, duhet të merren në konsideratë rekomandimet e sigurisë dhe të zgjidhen shkëmbimet

e pashmangshme me faktorët e tjerë (siç është kostoja, koha e projektit ose kapaciteti i rrugës). Preferohet që Manaxheri i Projektit, ose një autoritet tjetër i lartë brenda organizatës së projektimit ose klientit, ta bëjë këtë dhe të vendosë nëse pranohet ose jo secili rekomandim.

X.5.Kostoja e Auditimeve

Auditimet e sigurisë rrugore kanë kosto të ulët dhe përfitim të lartë. Procesi i auditimit është një proces i shëndoshë ekonomikisht për t'u adoptuar dhe zbatuar nga agjencitë rrugore përgjegjëse.

Kostoja e një auditimi të sigurisë rrugore përfshin:

- koston e punës së ndërmarrë nga ekipi i auditimit,
- koston e ndonjë pune riprojektimi që mund të rezultojë nga auditimi, dhe
- koston e ndonjë ndryshimi që mund të rezultojë nga auditimi. (Duhet patur parasysh që ndonjëherë, auditimet mund të prodhojnë ndryshime që mund të ulin koston e projektit!).

Kostoja e auditimit mund të variojë nga më pak se një mijë euro (për një auditim nga një person i vetëm të një projekti të vogël trafiku në një fazë projektimi) deri në dhjetë mijë euro ose më shumë për fazë të një projekti të madh rrugë. Kostoja e një auditimi është kryesisht më pak se 1% e koston së projektit të rrugës. Sa më e madhe të jetë kostoja e projektit, aq më e vogël është kjo përqindje. Kostoja e një auditimi në përgjithësi është me të vërtetë mjaft e vogël. Kostoja e riparimit të ndonjë pasaktësie varet në faktin e hershmërisë së identifikimit në fazën e projektimit dhe kohës së mbetur të projektimit.

Kostot e problemeve mund të bëhen komponenti madhor i koston totale të rrugës mbi të gjithë jetën ekonomike të një projekti nëse në rrugë projektohet një problem serioz sigurie.

Auditimet e sigurisë rrugore të projekteve lejojnë ndryshimin e një vijë lapsi mbi një plan më shumë se ndryshimin e gjatësive të betonit apo asfaltit në rrugë. Është më pak e kushtueshme për komunitetin nëse problemi shmanget para se të ndërtohet.

Natyrisht, me rishikimet e sigurisë rrugore të rrugëve ekzistuese, nevoja për trajtimin riparues vihet në dukje pasi është ndërtuar rruga. Por siguria funksionale e një rrugë ekzistuese mund të ndryshojë me kalimin e kohës, siç edhe ndryshojnë volumet, tipet e përdoruesve ose përdorimi i tokave fqinje. Një rishikim i sigurisë rrugore në një rrugë ekzistuese, kur kombinohet me mjete

të tjera në dispozicion të inxhinierit të sigurisë rrugore, lejon ndërmarrjen e veprimit për të siguruar një nivel sigurie të qëndrueshëm me hierarkinë dhe përdorimin aktual të saj.

X.6.Përfitimet nga Auditimet

Përfitimet nga auditimi i sigurisë rrugore përfshijnë:

- rrugë të reja më të sigurta,
- reduktim i kostos së përjetshme të skemave rrugore,
- uljen e nevojës për modifikimin e skemave të reja pas ndërtimit të tyre,
- kuptim dhe dokumentim më të mirë të inxhinierisë së sigurisë rrugore, dhe
- konsiderim më të dukshëm të nevojave të sigurisë për përdoruesit e rrugës me aftësi të kufizuar.

Janë pesë vlerësime të dokumentuara që përcaktojnë përfitimet nga auditimet e sigurisë rrugore.

- Një krahasim nga Surrey County Council, UK, (Britani e Madhe), i 19 skemave të vogla trafiku të audituara gjatë projektimit të tyre dhe 19 skema të ngjashme të cilat nuk ishin audituar, nxorri përfundimin që auditimet çojnë në shpëtimin e një rasti për objekt në vit, përveç përfitimeve të tjera të marra nga skemat.
- Një vlerësim i 13 projekteve pilot nga Ministria e Transportit në Danimarkë ka nxjerrë përfundimin që ka patur një tarifë kthimi për vitin e parë prej 146% duke konsideruar kursimet e bëra në shpenzimet për riparimet e problemeve kundrejt shpenzimeve direkte të ndërmarra për auditime.
- Një studim në Jordani ka marrë në konsideratë nëntë projekte të paaudituar, të ndërtuara gjatë dekadës së kaluar, ku aksidentet kanë dalë menjëherë pas përfundimit të tyre. Është menduar që auditimet në fazën e projektimit do të mund t'i kishin identifikuar problemet duke i shmangur ato. Bazuar në këtë supozim dhe vlerësimet e kostove të aksidenteve dhe auditimeve, tarifa e përgjithshme e kthimit për vitin e parë për kryerjen e auditimeve në fazën e projektimit është vlerësuar në 120%.
- Një studim i 22 projekteve të rrugëve nacionale të paaudituar nga Laboratori i Kërkimeve të Transportit në Britaninë e Madhe ka marrë në konsideratë koston e

auditimit dhe koston e zbatimit të rekomandimeve të auditimit pas përfundimit të punimeve në vend që të bëhej që në fazën e projektimit. Studimi nxorri që zbatimi i ndryshimeve në fazën e projektimit do të çonte në kursimin e £ 11,373 milion për projekt.

- Një studim australian shikoi rezultatet e auditimeve në fazën e projektimit si dhe rishikimit të rrugëve ekzistuese. Ulja totale e koston së riskut dhe zbatimit për secilin auditim u mblodh, duke nxjerrë llogaritjen e përfitimit të plotë nga secili auditim. Nga ato shifra, u llogarit raporti kosto – përfitim (RKP) për secilin auditim.

Për auditimet në fazën e projektimit:

- RKP-të e zbatimit të rekomandimeve të auditimit variuan nga 3:1 deri në 242:1.
- Më shumë se 75% e rekomandimeve kishin RKP më të lartë se 10.
- 65% e rekomandimeve ishin “kosto e ulet” (më pak se 500 Euro).

Për rishikimet e rrugëve ekzistuese:

- RKP-të e këtyre auditimeve variuan nga 2.4: deri në 84:1.
- 47% kishin RKP më shumë se 5.
- Më shumë se 50% e të gjithë veprimeve të propozuara ishin poshtë 3000 Euro.



Figura X.3. Pjesëmarrja dhe siguria e çiklisteve dhe motoçiklisteve



Figura X.4. Siguria më e lartë në rrugë të reja

Si përmbledhje, këta pesë studime konfirmojnë pikëpamjen që auditimet e sigurisë rrugore paguajnë vetveten shumë herë nëpërmjet uljes së numrit të aksidenteve dhe seriozitetit të tyre.

Auditimi i sigurisë rrugore merr në konsideratë sigurinë e të gjithë përdoruesve të rrugës, në të gjitha tipet e rrugëve.

X.7.KËSHILLA SIGURIE PËR EKIPET E AUDITIMIT – KËMBËSORËT

X.7.1.TË MENDOHEM GJITHNJË PËR GRUPET E KËMBËSORËVE

Tre grupet më të dobëta të këmbësorëve janë të rinjtë, të moshuarit dhe të intoksikuarit. Kur ndërmerret një auditim i sigurisë rrugore, gjithnjë duhet të mendohet për nevojat e sigurisë për të gjithë kategoritë e këmbësorëve – nevojat e sigurisë të të rinjve, të moshuarve dhe të intoksikuarve.



Figura X.5. Siguria e kalimit për të gjitha kategoritë e këmbësoreve

X.7.2. SIGURIMI I TRAFIKNDARËSVE TË GJERË

Trafikndarësit ndihmojnë këmbësorët në kalimin e rrugës duke patur një vend të sigurt për të pritur për secilin fluks/drejtim trafiku. Në disa projekte rrugësh në Shqipëri, trafikndarësit janë ndërtuar me gjerësi maksimale prej 1m (nga bordura në bordurë). Kjo gjerësi është e pamjaftueshme për mbajtjen e këmbësorëve të sigurtë.

Trafikndarësit duhet të jenë minimalisht 1.8m të gjerë, dhe duhet të jenë të mbushur dhe jo gropë. Qëndrimi në trafikndarës të paniveluar është i vështirë, veçanërisht për të moshuarit, gjë që mund të çojë në rënien e tyre në trafik.



Figura X.6. Siguria e trafikndarësve të gjerë

X.7.3.SHKOLLAT

Duhet të kihet parasysh efekti i rrugës së re mbi shkollat, spitalet, dyqanet dhe ambientet sportive në afërsi të saj. Shkollat janë destinacioni kryesor për këmbësorët e rinj. Në zonat e dendura urbane, kalimet e kontrolluara në vijat e këmbësorëve (si psh. Në afërsi të shkollës) janë thelbësore.



Figura X.7. Shënimi i vendkalimit për këmbësorëve

X.8.KËSHILLA SIGURIE PËR EKIPET E AUDITIMIT - KËMBËSORËT

X.8.1.RISHIKIMET E SIGURISË RRUGORE DUHET TË KENË PARASYSH GJITHMONË KËMBËSORËT

Mirëmbajtja e trotuareve nga gropat dhe defektet e tjera është e rëndësishme për sigurinë e këmbësorëve. Nëse trotuaret nuk e kryejnë më shërbimin e tyre, këmbësorët do të fillojnë të ecin në rrugë, një veprim ky me risk të madh.



Figura X.8. Mirëmbajtja e trotuareve

X.8.2.TROTUARET NË RRUGËT RURALE

Mjetet motorrike me shpejtësi të lartë dhe këmbësorët nuk duhet të përzihen. Projektet për rrugë të reja duhet të marrin në konsideratë të gjithë përdoruesit e rrugës. Siguria rrugore ndihmohet nga trotuaret ose bankinat e gjera të ngritura.



Figura X.9. Nevoja për trotuare në rrugë rurale

X.8.3.QËNDRIMET E AUTOBUSËVE

Qëndrimet e autobusëve duhet të shënohen qartë dhe duhet të jenë larg nga kryqëzimet. Duhet të sigurohet një zonë e pastër për pritje për këmbësorët larg nga korsitë e trafikut. Shumë shqiptarë janë pasagjerë autobusësh dhe si të tillë meritojnë akses të sigurt për tek dhe nga autobusët.



Figura X.10. Vendqendrimet për autobusë

X.9.KËSHILLA SIGURIE PËR EKIPET E AUDITIMIT – MANAXHIMI I RREZIQEVE ANËSORE NË RRUGË

Rreziqet anësore janë një risk i madh për sigurinë rrugore në rrugët e Shqipërisë. Ekipi i auditimit të sigurisë rrugore duhet të kuptojë strategjinë prej pesë hapash që përdoret për menaxhimin e rreziqeve anësore dhe për uljen e riskut që i kanoset përdoruesve të rrugës:

Hapi 1 – Mbajtja e automjeteve në rrugë

Hapi 2 – Largimi i objekteve të fiksuara nga anët e rrugës (brenda zonës së sigurt të përcaktuar)

Hapi 3 – Rivendosja e rreziqeve/pengesave larg rrugës (jashtë zonës së sigurt të përcaktuar)

Hapi 4 – Alterimi i rreziqeve për të ulur seriozitetin e përplasjeve

Hapi 5 – Mbrojtja e automjeteve lëvizëse nga rreziqet me parapetë sigurie

X.9.1. Hapi 1 – Mbajtja e automjeteve në rrugë

Për arritjen e kësaj, duhet një kombinim i mirë i projektimit gjeometrik me informacionin për drejtuesit e automjeteve dhe mirëmbajtjen e rrugëve. Bankinat e ngritura, brodurat e fiksuar kufizuese, treguesit e tjerë kufizues dhe shenjat e drejtimit luajnë rol në uljen e aksidenteve me dalje jashtë rruge.

X.9.2.Hapi 2 – Largimi i rreziqeve nga ‘Zona e Sigurtë’

Të gjitha objektet e fiksuar (me diametër 100mm ose më shumë) duhet të largohen nga ‘zona e sigurtë’ (në anë të rrugës – gjerësia e saj varet nga shpejtësia dhe volumi i trafikut). Në rrugët me shpejtësi të larta, një zonë normale sigurie është 10m e gjerë.

Një shtyllë e parrethuar, përbën një rrezik serioz në rrugë, veçanërisht në zonat me shpejtësi të larta.



Figura X.11 Shtylla e parrethuar rrezik për siguri rrugore

X.9.3.Hapi 3 – Rivendosja e rreziqeve/pengesave larg rrugës (jashtë zonës së sigurtë të përcaktuara)

Nëse rreziqet anësore nuk mund të largohen përfundimisht, varianti tjetër më i mirë është rivendosja e tyre në një pozicion që ofron nivel më të lartë mbrojtjeje për automjetet. Largimi i tyre nga kufiri i rrugës u jep drejtuesve të automjeteve më tepër kohë dhe hapësirë për

tëshmangur përplasjet serioze. Projektimi i një tombinoje për të zgjeruar rrugën çon kokën e tombinos shumë më larg/anash, duke ulur kështu riskun, vetëm me një rritje të vogël të koston së ndërtimit.

X.9.4. Hapi 4 – Alterimi i rreziqeve për të ulur seriozitetin e përplasjeve

Nëse eliminimi apo largimi i rreziqeve nga zona e sigurtë nuk është i mundur, atëherë njëvarianprojektimi i një problemi që toleron/fal më shumë për automjetin dhe personat në të (tëkeqenmirë).

Shtyllat e ndricimit dhe mbajtëset e shenjave mund të projektohen të tilla që të bien pas përplasjes duke ulur kështu seriozitetin e dëmtimeve tek personat në automjet.

X.9.5. Hapi 5 – Mbrojtja e automjeteve lëvizës nga rreziqet me parapet sigurie

Kur janë konsumuar katër hapat e parë strategjike, mund të përdoren parapetët e sigurisë. Qëllimi i parapetëve të sigurisë është mbrojtja e qenieve njerëzore që ndodhen në automjetin në lëvizje nga përplasia me rrezikun. Duhet pasur parasysh se edhe një parapet sigurie është një objekt i fiksuar dhe mund të shaktojë dëme kur goditet. Përpquni të minimizoni përdorimin e tyre. Garantoni projektimin dhe instalimin korrekt të tyre.

Ekipe të autidimit duhet t'i shohin me imtësi projektimet e parapetëve të sigurisë.

Parapetët e sigurisë, pavarësisht nga emri i tyre, mund të përbëjnë një rrezik më vete. Duhet të merren të gjitha hapat e mundshëm për eliminimin e nevojës për to, që nga projektimi i mirë e deri tek praktikat ndërtimore. Një parapet sigurie duhet të instalohet vetëm atëherë kur mendohet se serioziteti i një përplasjeje me një objekt të fiksuar do të jetë më i lartë se i një përplasjeje me vetë parapetin. Ekzistojnë tre kategori parapetësh sigurie:

Parapetët fleksibel – që përmbajnë një numër litarësh teli të lidhura me fije çeliku në hapësira 2.4m. Kur parapeti goditet nga një automjet lëvizës litarët devijojnë, duke drejtuar automjetin përgjatë parapetit ndërkohë që rënia progresive e shtyllave thith energjinë kinetike të automjetit duke e ngadalësuar atë. Kur disponohet gjerësia e duhur e devijimit, kjo siguron një barrierë shumë më lehtësuese se cdo lloj sistemi tjetër të sertë.



Figura X.12. Parapetët fleksibel

Parapetët gjysëm të sertë – përgjithësisht parapetë celiku në formë E-beam. Duhet të kenë aftësinë e ridrejtimit dhe/ose mbajtjen e një automjeti lëvizës ndërkohë që, nuk diktohen forca të patolerueshme ngadalësimi tek personat në automjet.



Figura X.13. Parapetët gjysëm të sertë

Parapetët e sertë – këta janë parapetë betoni dhe nuk deformohen ose devijohen kur goditen. Ata përdoren kryesisht si parapetë për mesin në rrugë me volume dhe shpejtësi të lartë ose në ura. Fundet e këtyre parapetëve paraqesin një rrezik serioz për sigurinë rrugore dhe duhet të mbulohen/mbrohen në një mënyrë të miratuar.



Figura X.14. Parapetët e sertë

X.10.KRYERJA E AUDITIMIT TË SIGURISË RRUGORE

X.10.1.HAPAT KRYESORË TË PROCESIT TË AUDITIMIT TË SIGURISË RRUGORE

X.10.1.1.Përzgjedhja e Projekteve për Auditim të Sigurisë Rrugore

Duke pranuar nevojën për aplikimin e burimeve aty ku kanë efektin maksimal, auditimet e sigurisë rrugore në projektet e rrugëve të reja në Shqipëri duhet të përzgjedhin fazat në përputhje me koston e projektit të rrugës sic jepen në Tabelën X.4.

Tabela X.4. Kriteret e Auditimit të Projekteve

FAZA E AUDITIMIT	Kostoja e Projektit të Rrugës		
	Projekte të Mëdha (1)	Projekte të Mesëm (2)	Projekte të Vogla (3)
Planifikimi	Të gjithë projektet	Nuk kërkohet	Nuk kërkohet
Projektimi Paraprak	Të gjithë projektet	Të gjithë projektet	
Projektimi i Detajuar	Të gjithë projektet		
Parahapja	Të gjithë projektet	Të gjithë projektet	Sipas gjykimit të inxhinierit projektues
Punimet në rrugë	Çdo punim rruge që do të qëndrojë/përdoret për më shumë se dy muaj		

Rishikim i Rrugës Ekzistuese - Rrugët kryesore duhet të auditohen çdo vit, sipas gjykimit të Inxhinierit të Rrethit, dhe në varësi të burimeve

1. **Projekte të mëdha** janë ata, vlera totale e të cilëve kalon shumën 3 milionë Euro.
2. **Projekte të mesme** janë ata, vlera totale e të cilëve është mbi 250,000 Euro.
3. **Projekte të vogla** janë ata, vlera totale e të cilëve është poshtë 250,000 Euro.
4. Këta projekte mund të auditohen në secilën prej fazave të dhëna.
5. Këta projekte mund të auditohen në çdonjërin prej tre fazave të dhëna. Projektet e sugjeruara kryesisht për të përfituar nga një auditim do të përfshijnë ata me shumë konflikte ndërmjet automjeteve dhe përdoruesve të tjerë të rrugës (kryqëzimet e ngarkuara), ku ka shpejtësi të mëdha, ose ku priten ndryshime të mëdha të situatës ekzistuese të trafikut.

X.10.2.Tetë Hapat e Procesit të Auditimit

Pas përzgjedhjes së një projekti për auditimin e sigurisë rrugore, procesi i auditimit përfshin tetë hapa. Tabela X.5. (më poshtë) jep në mënyrë të përmbledhur tetë hapat kryesorë.

Tabela X.5. *Procesi i Auditimit të Sigurisë Rrugore*

Hapat	Personi përgjegjës
1 - Përzgjedhja e ekipit të auditimit (përfshirë Përgjegjësin)	Menaxheri i Projektit
2 - Sigurimi i informacionit historik	Menaxheri/ Projektuesi
3 - Mbajtja e Takimit Fillestar – përshkrimi i procesit të auditimit; përshkrimi i punës	Menaxheri i Projektit së bashku me Ekipin e Auditimit
4 - Vlerësimi i dokumenteve, inspektimi i objektit gjatë ditës dhe natës	Ekipi i Auditimit
5 - Përgatitja e raportit të auditimit të sigurisë rrugore	Ekipi i Auditimit
6 - Mbajtja e Takimit Përfundimtar – diskutimi i gjetjeve, rekomandimeve dhe veprimeve korrigjuese.	Menaxheri i Projektit Projektuesi i Projektit
7 - Pasimi – përgjigjet me shkrim ndaj të gjithë rekomandimeve të raportit të auditimit	Menaxheri i Projektit
8 - Zbatimi i ndryshimeve të miratuara	Menaxheri i Projektit

X.10.3.Puna gjatë procesit të auditimit

Secili prej hapave të auditimit (të dhënë më sipër) duhet të përshtaten me natyrën dhe shkallën e projektit të rrugës. Për shembull, një auditim për një projekt të vogël rruge mund të kërkojë thjesht një telefonatë në vend të një takimi fillestar, dhe raporti mund të konsistojë në pak faqe nëse nuk ka probleme serioze. Një auditim për një projekt të madh rruge pritet të kërkojë takime, një numër të madh planesh dhe një raport me shumë faqe.

Manaxheri i Projektit është përgjegjës për planifikimin, projektimin dhe ndërtimin e projektit. Dhe nuk është në rolin e ekipit të auditimit të projektit të marrë përsipër këto përgjegjësi apo të riprojektojë projektin. Roli i ekipit të auditimit është të sigurojë këshillë të pavarur në formën e rekomandimeve me shkrim. Kjo këshillë merret në konsideratë nga Menaxheri i Projektit, i cili vendos për ndërmarrjen ose jo të secilit prej veprimeve të sigurisë të rekomanduara.

X.10.4.Përzgjedhja e Ekipit të Auditimit të Sigurisë Rrugore

Objektivi: Përzgjedhja e një ekipi auditimi që është i aftë dhe i pavarur.

Një ekip auditimi duhet të dalë nga një listë personeli të përshtatshëm të regjistruar. Për përzgjedhjen e një anëtari të përshtatshëm për ekipin e auditimit duhet të bëhen pyetjet e mëposhtme:

- A është audituesi i pavarur?
- A është trajnuar audituesi në një seminar të miratuar?
- A i ka audituesi aftësitë e nevojshme?
- A është audituesi në gjendje t'i shikojë problemet e mundshme të sigurisë nga pikpamjet e ndryshme të përdoruesve të rrugës?

Për çdo auditim të kryer, njëri nga anëtarët e ekipit të auditimit do të emërohet si Përgjegjës i Ekipit. Përgjegjësi i Ekipit është përgjegjës për menaxhimin e auditimit, komunikimin me Ekipin e Projektit, dhe garantimin e përfundimit të raportimit në kohë. Përgjegjësi i Ekipit duhet të jetë anëtari me më shumë përvojë në ekipin e auditimit dhe do të jetë ai që udhëheq dhe udhëzon anëtarët e tjerë të ekipit.

Madhësia e përshtatshme për një ekip auditimi varet nga madhësia e detyrës për auditim. Projekte të rëndësishme kërkojnë të paktën dy persona, por ekipet me më shumë se katër persona mund të bëhen të pamenaxhueshëm. Epërsia e të paturit të një ekipi auditimi në vend të një personi të vetëm qëndron në dobishmërinë e përdorimit të prejardhjeve, përvojave, njohurive dhe metodave të personave të ndryshëm, përpunimit të ideve nga diskutimet si dhe në të paturit e një palë syve më tepër.

Për projekte të vogla mbi rrugë me volum dhe shpejtësi të vogël, auditimi nga një person i vetëm mund të jetë i mjaftueshëm nëse Klienti e ka miratuar më parë një gjë të tillë.

Përbërësi kryesor i një ekipi të auditimit të sigurisë rrugore është përvoja në inxhinierinë e sigurisë rrugore. Përveç kësaj, është gjithashtu e rëndësishme përzgjedhja e personave me përvojën përkatëse: për një projekt për autostrade apo rrugë lokale/qyteti; për një projekt urban apo rural. Duhet të përzgjidhen personat me përvojën specifike të projektit në fjalë. Duhet të përfshihen vendas dhe jovendas, me përvojë dhe të rinj, burra dhe gra. Të gjitha këto kategori sjellin perspektiva të ndryshme mbi trajtimin e rrugës nga përdoruesit e saj pas ndërtimit.

Auditimet në faza të ndryshme kërkojnë aftësi të ndryshme pa përjashtuar familjaritetin me parimet dhe praktikatat e inxhinierisë së sigurisë rrugore, duke u përqëndruar në aftësitë që janë të përshtatshme për fazën e auditimit dhe madhësinë e projektit në fjalë.

- Faza e Planifikimit: Një ekip i rekomanduar në këtë rast mund të përbëhet nga një inxhinier projektues rrugësh, i cili është i familjarizuar me standardet e projektimit të rrugëve dhe mund të vizualizojë shtrirjen në tre dimensione.
- Faza e Projektimit Paraprak: Të paktën njëri prej audituesve duhet të ketë njohuri mbi aktivitetet e përdoruesve vendas të rrugës si dhe përvojë në projektim.
- Faza e Projektimit të Detajuar: Rekomandohet përfshirja e një personi me ekspertizë në kontrollin e shenjave të trafikut, në (vetë) shenjat e trafikut, ndriçimin e rrugëve, ambientet për biçikletat, çështjeve të tjera të përdorimit të rrugës.
- Faza e Parahapjes: Këtu mund të konsiderohet përfshirja e një oficeri policie me përvojë në çështjet e trafikut dhe sigurisë rrugore, ose ndoshta një inxhinier mirëmbajtje, apo dikush i njohur me anën e sjelljes së sigurisë rrugore.
- Faza e Punimeve në Rrugë: Rekomandohet përfshirja e një personi me përvojë në manaxhimin e objektit (rrugës) në ndërtim dhe një inxhinier i njohur me detajet e kontrollit të trafikut dhe mjetet e sigurisë që përdoren në objekte në ndërtim.
- Rishikimet e Sigurisë në 'Rrugët Ekzistuese': Rekomandohet përfshirja e profesionistëve me përvojë në inxhinierinë e trafikut dhe sigurisë rrugore.

X.10.5.Sigurimi i Informacionit historik

Objektivi: Vënia në dispozicion të ekipit të auditimit e të gjithë informacionit të duhur për të lejuar një auditim të plotë të sigurisë rrugore për një projekt të caktuar.

Personi përgjegjës për përzgjedhjen e ekipit të auditimit duhet të garantojë që Përgjegjësi i Ekipit të Auditimit merrë të gjithë informacionin e duhur për të lejuar ndërmarrjen e një auditimi të saktë.

Informacioni i vënë në dispozicion duhet të përfshijë:

- Planet dhe vizatimet për fazën përkatëse të projektit, përfshirë arsyet për kompromiset e bëra në projekt.
- Qëllimi i projektit (funksioni i rrugës ekzistuese).
- Faza e Projektit.
- Informacioni mbi objektin, përfshirë volumet e trafikut, çështjet e njohura të sigurisë, standardet e përdorura të projektimit, dhe ndonjë ndikim mjedisor.

Ekipi i auditimit mund të kërkojë informacione të tjera të cilat i gjykon si të nevojshëm për kryerjen e detyrës profesionalisht.

X.10.6.Mbajtja e Takimit Fillestar

Objektivi: Familjarizimi i ekipit të auditimit të sigurisë rrugore me historikun e projektit; familjarizimi i Ekipit të Projektit me procesin dhe qëllimin e auditimit.

Objektivi i mbajtjes së Takimit Fillestar është garantimi i kuptimit të procesit të auditimit nga ana e ekipit të projektimit dhe vënia në dispozicion të ekipit të auditimit e të gjithë informacionit të duhur.

Takimi Fillestar është vendi ku ekipi i auditimit takohet me Manaxherin e Projektit (ose përfaqësuesin e tij/saj). Në takim mund të ftohet të marrë pjesë çdo person tjetër me njohuri specifike mbi projektin.

Në Takimin fillestar mund të shpjegohet qëllimi i auditimit, të diskutohen listat e kontrollit që do të përdoren dhe projektuesi mund të shpjegojë kompromiset që mund të jenë bërë në projektim.

Gjithashtu Takimi Fillestar shërben për t'i shpjeguar ekipit të auditimit qëllimin e projektit, veçanti të mundshme rreth projektit dhe problemet që mund të jenë hasur në arritjen e objektivave të planifikimit, projektimit ose ndërtimit. Projektuesit mund të kenë që në atë moment probleme sigurie ose pyetje në lidhje me aspekte të veçanta të projektit të tyre. Ekipi i auditimit nuk do të jetë në gjendje ta inspektojë objektin në të gjitha gjendjet e trafikut dhe ato atmosferike, kështu që auditueset duhet të këshillohen nëse ka gjendje të veçanta të rëndësishme (psh. gjendja e trafikut pas mbarimit të mësimin në një shkollë).

X.10.7.Vlerësimi i Dokumenteve dhe Inspektimi i Objektivit

Objektivi: Rishikimi i projektit duke përdorur listat e kontrollit dhe inspektimi i objektivit. Ky hap ekzaminon ndërveprimin e projektit të propozuar për rrugën me rrethinat e tij dhe identifikon problemet potenciale të sigurisë për përdoruesit e rrugës.

Ky hap rishikon vizatimet dhe informacionet e tjera sipas listave të kontrollit. Ky hap gjithashtu përfshin inspektimin e objektivit gjatë ditës dhe gjatë natës. Procesi i rishikimit të dokumenteve dhe inspektimit të objektivit përsëritet sipas nevojës deri sa të gjykohet nga ekipi i auditimit për të arritur identifikimin e të gjitha problemeve të sigurisë që realisht mund të identifikoheshin.

Për çdo lloj faze auditimi, përdoret një listë kontrolli për të garantuar mbulimin e të gjithë aspekteve të auditimit. Detajet e elementeve të auditimit dhe Listave të Kontrollit jepen në Pjesën D (më poshtë).

Një auditim i suksesshëm nuk arrihet thjesht nga spostimi i një liste kontrolli (qoftë në letër apo në kompjuter). Listat e kontrollit janë orientuese për të kontrolluar cdo gjë por nuk janë cdo gjë. Qëllimi i tyre është të ndihmojnë audituesin për të identifikuar problemet potenciale të sigurisë. Ato duhet të përdoren në mënyrë të atillë që të plotësojnë nevojat e secilit auditues. Nuk ekziston një mënyrë e vetme e saktë për të identifikuar problemet e sigurisë dhe as një mënyrë e vetme e saktë për përdorimin e listave. Shumica prej zërave të parashikuara në listë mund të mos kenë lidhje me projektin që auditohet; disa zëra mund të duken të përsëritur. Para fillimit të punës duhet të përcaktohen listat që do të përdoren dhe mënyra se si do të përdoren.

Kjo fazë zhvillohet paralelisht me inspektimin e objektivit: dokumentet duhet të shqyrtohen para dhe pas inspektimit. Para inspektimit të objektivit, duhen regjistruar përshtypjet e para mbi vizatimet: listohen problemet e mundshme për t'u kontrolluar në objekt. Vleresohen vizatimet, të dhënat rreth trafikut dhe aksidenteve, shënimet e terrenit dhe informacionet e tjera duke përdorur listat e kontrollit sipas kërkesës.

Auditimi duhet të përqëndrohet vetëm tek aspektet e sigurisë rrugore megjithë këndveshtrimin e gjerë që duhet patur. Për shembull, mund të ketë elemente të projektimit të rrugës që mund të shkaktojnë shqetësime tek përdoruesit e rrugës kur është e vështirë të vendoset një lidhje direkte për problemet. Por këto elementë mund të rrisin vështirësinë e drejtimit, e cila duke u kombinuar me aspekte të tjera çon në aksidente.

Gjate vizites në objekt, duhet të shikohet përtej limiteve të planeve të projektimit (ose limiteve të punimeve në fazen e parahapjes). Inspektimi duhet të mbulojë edhe seksionet fqinje të rrugës. Zonat tranzite ose fundore ku rruga e re (dhe zakonisht me standarde më të larta) përputhet me sistemin ekzistues rrugor, mund të jenë shpesh me rrezikshmeri më të lartë. Përvec kësaj, rrugët e reja ose organizimet e reja në trafik shpesh mund të çrregullojnë trafikun dhe lëvizjen ekzistuese të këmbësorëve.

Inspektimi duhet të ndermerret nga pikëpamja e të gjithë kategorive të përdoruesve të rrugës dhe jo vetem nga pikpamja e motoristeve. Kategoritë e ndryshme të përdoruesve të rrugës kanë nevoja mjaft të ndryshme sigurie.

- Këmbësorët fëmijë mund të fshihen lehtë nga pamja e një motoristi dhe ata gjithashtu mund të veprojnë impulsivisht.
- Këmbësorët e moshuar janë më pak në gjendje të gjykojnë hapësirat dhe shpejtësitë e trafikut.
- Çiklistët dhe motoçiklistët preken me seriozisht nga gjendja e sipërfaqes së rrugës (psh. nga çarjet, gropat dhe zhavorri) dhe pjerrësitë.
- Drejtuesit e karrocave me kuaj apo ata që lëvizin me gomere mund të jenë më pak të aftë për të përzgjedhur hapësirat e përshtatshme për shkak të vështiresive në menaxhimin e kafshëve të tyre.

Duhet të konsiderohet fakti se si i parashikon projekti këto ndryshime në tipet e lëvizjeve siç është kalimi i rrugës, hyrja ose dalja nga rruga, si dhe udhëtimi në rrugë. Të gjithë këto ndryshime duhet të konsiderohen për kategoritë e ndryshme të përdoruesve të rrugës si dhe efektet e kushteve të ndryshme atmosferike.

Gjatë inspektimit, duhet të bëhen fotografi për t'u përfshirë në raportin e auditimit. Objekti duhet të inspektohet nga të gjithë anëtarët e ekipit. Listat e kontrollit japin orientime gjatë inspektimit dhe mundësojnë regjistrimin e vëzhgimeve dhe gjetjeve.

X.11.LISTAT E KONTROLLIT

Para vleresimit të dokumenteve dhe inspektimit të objektit, anëtarët e ekipit të auditimit duhet të familjarizohen me listat përkatëse dhe informacionin shpjegues rreth tyre në fillim të Pjesës D.

X.11.1.Shkruajtja e Raportit të Auditimit të Sigurisë Rrugore

Objektivi: Raportimi i gjetjeve të auditimit dhe rekomandimet mbi gjetjet.

Ekipi i auditimit përgatit një raport mbi auditimin e sigurisë rrugore; një raport konçiz me një përshkrim të shkurtër dhe të qartë të problemeve të identifikuara të sigurisë.

Mund të jepen rekomandime, por shpesh ata janë të një natyre të përgjithshme. Rekomandime të tilla në përgjithësi japin drejtimin e zgjidhjes dhe jo detajet e saj. Detajet mund të jepen në rastet kur ekziston vetëm një opsion i sigurt dhe korrekt teknikisht. Si shembull për këtë rast mund të shërbejë rekomandimi për instalimin e një shenje paralajmëruese, ku lloji, madhësia dhe pozicioni i kësaj shenje të rekomanduar duhet të jepen në raport.

Gjetjet dhe rekomandimet zakonisht radhiten sipas rëndësisë, por në disa raste edhe mund të grupohen sipas problematikave të ngjashme ose mund të jepen në zinxhir përgjatë projektit. Problemet e sigurisë mund të radhiten në sekuenca (përgjatë projektit), sipas radhes së dhënë në lista ose të grupuara për çështje të ngjashme. Ato gjithashtu mund të jepen sipas pozicioneve që mbajnë në vizatime.

Detyra e raportit mbi auditimin e sigurisë rrugore është të raportojë në mënyrë konçize mbi aspektet e projektit që paraqesin rrezikshmeri dhe të bëjë rekomandimet e duhura mbi veprimet korrigjuese. Rekomandimet zakonisht diktojnë natyrën e zgjidhjes së problemit pa hyrë në detaje, përgjegjësi e cila është e projektuesit. Nuk është e nevojshme të përmenden elemente pozitive të projektimit – presupozohet që të gjithë projektet përmbajnë elemente të mira.

NJË RAPORT TIPIK AUDITIMI PËRMBAN:

(a) - Informacionin rreth Projektit - emrin e rrugës, lokalitetin (psh. fshatin), fazen e projektimit kur kryhet auditimi. Gjithashtu, përshkruan shkurtimisht projektin dhe objektivat e tij.

(b) - Historikun e Projektit – emrat e anëtarëve të ekipit të auditimit, dhe të klientit,

- një plan të projektit (me numrat e vendosur mbi të)

- datat kur janë kryer inspektimet dhe kur janë mbajtur takimet.

- një listë të dokumenteve të përdorura gjatë auditimit,

- Fotografitë e problemeve serioze të sigurisë

(c) - Gjetjet dhe Rekomandimet - një seri të gjetjeve rreth mangësive në siguri që janë identifikuar, me rekomandimet (të një natyre të përshtatshme) direkt pas secilës gjetje. Kjo do të jetë pjesa me kryesore e raportit.

(d) - Deklaratën Formale - një deklaratë përfundimtare, të firmosur nga të gjithë anëtarët e ekipit, që vërteton ndërmarrjen e auditimit.

Rekomandimet duhet të identifikojnë me fjalën ‘URGJENT’ problemet e sigurisë që konsiderohen të jenë me rrezik, dhe që kërkojnë vëmendje të menjëhershme për eliminim, mbrojtje ose paralajmerim. Në mënyrë të ngjashme, edhe problemet që paraqesin rrezikshmeri të lartë duhet të identifikohen me fjalet ‘Rrezikshmeri e Lartë’. Këto dy kategori nuk janë përjashtuese. Përdorimi i tyre nuk do të thotë që problemet e tjera të identifikuar janë të pa rëndësishëm. Problemet më pak serioze mund të quhen si të mesme ose me rrezikshmeri të ulët.

Shkruajtja e Rekomandimeve

Është përgjegjësia e projektuesit dhe jo e audituesit që të marre në konsideratë zgjidhjet optimale dhe të bëje riprojektimet përkatëse (nëse duhet). Zakonisht, një rekomandim auditimi duhet të diktoje *drejtimin* nga duhet kërkuar zgjidhja dhe jo të specifikoje zgjidhjen. Në fund të fundit, audituesit nuk i njohin të gjitha mundësitë dhe kufizimet e projektit. Një rekomandim i përshtatshëm mund të ishte:

“Sheshim i mbushjes ose rrethim i saj”, nderkohe që “Instalimi i një rrethimi mbrojtës” mund të jetë shumë përshkrues, pasi fokusohet në një zgjidhje të vetme të mundshme. Por ndonjëherë, ‘rekomandimi’ dhe ‘zgjidhja’ ndahen me një vije. Rekomandimet e formuluar duhet:

- të jenë konstruktive rreth mundësisë së zgjidhjes së problemit,
- të jenë realistë, duke marre në konsideratë seriozitetin e problemit dhe koston e zgjidhjeve,
- pasqyrojnë zgjidhjet me kosto të ulët / të lartë dhe afatshkurtra / gjata
- shmangin riprojektimet ose specifikimin e zgjidhjeve në detaje, por në të njëjtën kohë nuk duhet të jenë aq sipërfaqësor dhe të përgjithshëm sa klienti të mos kuptojë thelbin e problemit/zgjidhjes.

Formati i një raporti tipik mbi auditimin ilustruhet në Pjesën C. Në varesi të tipit të projektit, gjetjet dhe rekomandimet mund të shkruhen në ‘stil proze’ ose në tabela. Formatu tabelar ka avantazhin e të përdorurit direkt nga menaxheri i projektit për të krijuar një tabelë të përgjigjeve për veprimet korrigjuese.

Si përmbledhje, raporti i auditimit të sigurisë rrugore duhet të jetë konçiz dhe i qartë mbi aspektet e projektit që paraqesin rrezikshmeri, me rekomandimet dhe veprimet korrigjuese. Shkurtimisht, duhet të përfshijë edhe informacion tjetër / historik.

X.11.2.Mbajtja e Takimit Përfundimtar

Objektivi: Diskutimi i raportit të auditimit dhe rekomandimeve.

Në takimin përfundimtar marrin pjesë ekipi i auditimit, menaxheri i projektit dhe/ose projektuesi i projektit. Audituesit diskutojnë me menaxherin e projektit/projektuesin e rrugës gjetjet e

auditimit. Me zhvillimin e përvojës në auditimet e sigurisë rrugore, ky lloj takimi mund të nevojitet vetëm për projekte madhore apo të ndjeshem/delikatë. Përndryshe, auditimi mund të përfundohet me telefon.

Takimi nuk duhet parë si një mundësi për të kundërshtuar rekomandimet. Takimi mund të përbëjë një mundësi për projektuesin për të kërkuar sugjerime për zgjidhjen e problemeve të identifikuara.

X.11.3.Përgjigja ndaj Raportit të Auditimit

Objektivi: Trajtimi i rekomandimeve të auditimit në mënyrë objektive – përcaktimi nëse rekomandimi pranohet ose jo, dhe pse.

Auditimi i sigurisë rrugore është një proces formal. Raporti i auditimit dokumenton problemet e sigurisë të identifikuara nga ekipi i auditimit dhe zakonisht jep rekomandime për të përmirësuar sigurinë e projektit. Raporti duhet të marrë një përgjigje me shkrim nga klienti (ose projektuesi) për secilin rekomandim të bërë. Përgjigja firmoset nga një përfaqësues përgjegjës i klientit. Ky dokument përgjigje shpesh quhet ‘Raport i Veprimeve Korrigjuese’.

Klienti ose projektuesi mund të thërrasin një asistent të pavarur për të ndihmuar me detaje për përgjigjen e secilit rekomandim. Duhet pasur parasysh që raporti i auditimit nuk përfshin detajet e projektimit të një zgjidhjeje të ndonjë problemi.

Secili rekomandim i raportit të auditimit të sigurisë rrugore duhet të marrë njërën nga përgjigjet e mëposhtme:

- pranohet i plotë dhe projektohet zgjidhja për kalimin ose zbutjen e problemit, sipas rekomandimit ose në një mënyrë tjetër po aq efektive,
- pranohet pjesërisht ose ‘në parim’ por, për shkak të kufizimeve të tjera, zbatohen ndryshime të cilat sjellin vetëm zgjidhjen e një pjese të problemit, ose
- nuk pranohet aspak.

Në rastin e rishikimit të rrugëve ekzistuese, Inxhinieri Rajonal ose i Rrethit do t’i përdorë gjetjet për të formuluar programet e ardhshme për pikat e zeza të aksidenteve. Kopjet duhet t’i paraqiten ekipit të auditimit për informacion dhe gjithashtu të ruhen në dosje për referenca të ardhshme.

TË PRANOHET OSE JO ...

Si vendos një manaxher projekti për të pranuar ose jo një rekomandim nga auditimi? Kjo pyetje zakonisht ngrihet vetëm për rastet e rekomandimeve ‘të kushtueshem’ ose ‘të veshtirë për t’u përfshire’.

Një pjesë e përgjigjes mund të jepej në fillim të procesit të projektimit: nëse një auditim mund të ishte ndermarre me herët? Sa me herët të ndermerret auditimi, aq me shpejt mund të zgjidhet një problem. Me fjalë të tjera problemi mund të zgjidhet më lehtë ose me më pak kosto. Por nëse, për shembull, koncepti i projektit përmban një gabim themelor sigurie, zbulimi i tij në fazën e projektimit të detajuar mund të jetë presion për secilin për të pranuar një rregullim që mund të mos funksionojë.

Kur përballet me një rekomandim auditimi të veshtirë për t’u zgjidhur, manaxheri i projektit duhet të marrë në konsideratë:

- shanset që ky problem të çojë në rreziqe (sa shpesh mund të shfaqen plagosje?),
- seriozitetin e atij rreziku,
- koston për riparimin e problemit (mund të ketë disa trajtime alternative), dhe
- efektivitetin e një riparimi në uljen e rrezikut.

Kjo kërkon gjykim inxhinierik. Manaxheri i projektit mund të kërkojë këshillë shtesë nga inxhinieria e sigurisë rrugore për manaxhimin e riskut. Tabelat nga X.6. deri në X.9. paraqesin një mënyrë për vlerësimin e një risku dhe përgjigjen ndaj tij. Nëse është e pamundur të adoptohet një rekomandim (psh. për shkak të koston së madhe që mund të kërkojë), a ka ndonjë mënyrë tjetër për zgjidhjen e problemit ose, a mund të gjendet një zgjidhje me kalimin e kohës? Arsyeet për mospranimin e një rekomandimi duhet të dokumentohen në mënyrën e duhur.

X.11.4.Zbatimi i Ndryshimeve

Auditimi i sigurisë rrugore nuk ka arritur asgjë për përdoruesit e rrugës derisa të jenë zbatuar gjetjet e tij. Vlerësimet e riskut mund të ndihmojnë me përcaktimin e prioriteteve për ndryshim.

Kur një raport auditimi përmban një numer problemesh sigurie, Manaxheri i Projektit mund të përdorë metoden e vleresimit të riskut për të caktuar problemet që duhet të trajtohen më parë. Ekzistojnë disa procese për vleresimin e riskut. Tabelat e mëposhtme mund të jenë të dobishme për të dhënë nivelin e riskut dhe përgjigjen ndaj tij.

Përcaktohet se cilës prej kategorive të Tabelave X.6. dhe X.7. i përket problemi në diskutim. Nga kjo, përzgjidhet kategoria e riskut në Tabelën X.6. dhe metoda e propozuar për trajtim në Tabelën X.7. Ky sistem kërkon aplikimin e gjykimit profesional në çdo hap.

Tabela X.6. Sa shpesh mund të çojë problemi në aksidente?

Frekuenca	Përshkrimi
Shpesh	Një herë ose më shumë në javë
E mundur	Një here ose më shumë në vit (por më pak se një here në javë)
Me raste	Një here në çdo pesë ose dhjetë vjet
E pamundur	Më pak se një herë në dhjetë vjet

Tabela X.7. Cili është demi i mundshëm që mund të sjellë përplasja/aksidenti?

Dëmi	Përshkrimi	Shembuj
Katastrofik	Vdekje e shumëfishtë	Shpejtësi e madhe, përplasje e disa automjeteve në një autostradë. Përplasje e një autobusi me shpejtësi të madhe me një kolonë ure.
Serioz	Vdekje ose plagosje	Përplasje në shpejtësi të madhe/mesme. Përplasje të rëndë në shpejtësi të madhe /mesme me object të fiksuar në rrugë.
I vogël	Plagosje të lehta	Përplasje e automjeteve me shpejtësi të ulët. Çiklist i rënë nga bicikleta në grope, përplasje nga mbrapa në një korsi devijimi
I kufizuar	Plagosje të lehta	Përplasje e automjeteve me shpejtësi shumë të ulët. Vetëm dëmtim prone, lëvizje këmbësorësh në objekt.

Tabela X.8. Niveli i riskut

	Shpesh	E mundur	Me raste	E pamundur
Katastrofik – Dëmi	I Patolerueshem	I Patolerueshem	I Patolerueshem	I lartë
Serioz	I Patolerueshem	I Patolerueshem	I lartë	I mesëm
I vogël	I Patolerueshem	I lartë	I mesëm	I ulët
I kufizuar	I lartë	I mesëm	I ulët	I ulët

Tabela X.9. Metodatat e sugjeruara për trajtim

Risku	Metodat e Sugjeruar për Trajtim
I patolerueshëm	Duhet të korrigjohet
I lartë	Risku duhet të korrigjohet ose zbutet ndjeshëm, edhe kërkon kosto trajtimi të lartë
I mesëm	Risku duhet të korrigjohet ose zbutet ndjeshëm, nëse trajtimi është mesatar, por jo i lartë.
I ulët	Risku duhet të korrigjohet ose zbutet ndjeshëm, nëse kostoja e trajtimit është e ulët.

Vendimet e dokumentuara në lidhje me veprimet për të gjitha rekomandimet e auditimit duhet të firmosen nga një autoritet i njohur (psh. inxhinieri bashkiak, manaxheri rajonal ose për projekte të mëdha të pavarur duhet të jetë manaxheri i projektit).

Nëse merret vendim për të bërë ndryshime madhore në projekt, është mire të kryhet auditimi i projektit të rishikuar në vend që të pritët për auditimin në fazën tjetër (të ardhshëm) të projektimit. Kjo është veçanërisht e rëndësishme për projektet që kanë arritur fazën e projektimit të detajuar dhe që priten të ndërtohen shpejt.

X.11.5.Mbyllja e Proçedures – Reflektimi ndaj Njohurisë së Fituar

Objektivi: Shpërndarja e njohurisë së fituar nga auditimi për përfitim më të gjërë nga inxhinieret e sigurisë rrugore dhe projektuesve të trafikut.

Auditimet duhet të ndihmojnë për ndryshim, në mënyrë që përvoja e inxhinierisë së sigurisë rrugore e aplikuar në një fazë mund të shërbejë për projektimet e ardhshme.

Mundesitë për ndryshim përfshijnë:

- Reflektimi brenda projektit.
- Reflektimi tek projektet e tjera brenda së njejtës zyre të projektimit. Garantimi i qarkullimit dhe diskutimit brenda zyrës i raporteve të auditimit dhe atyre të veprimeve korrigjuese. Trajtimi i problemeve që kanë të bëjnë me ‘rishikim në probleme të ngjashme’, ‘standard kundrejt sigurisë’, etj. Përfshirja e projektuesve në ekipet e auditimit (në projektet me të cilët nuk kanë lidhje).
- Reflektimin e përgjithshëm tek profesioni i projektuesit. Përfshirja e pikave të auditimit në seminarët profesionale.
- Reflektimin ndaj standardeve të rishikuara.
- Reflektimin ndaj audituesve. Audituesit informohen rreth përgjigjes ndaj auditimit të tyre.

Një auditim nuk është kontroll i përputhshmerisë me standardet; ai është një vlerësim i nivelit të sigurisë së një projekti pas ndertimit të tij dhe venies në punë, ose një kontroll i “përputhshmerisë me qëllimin e tij”. Përputhshmeria tenton të sjellë qëndrueshmeri të trajtimit të përdoruesve të rrugës. Rekomandimet e audituesit duhet ta venë në dijeni projektuesin në lidhje me këto situata, nëse kemi siguri të kompromentuar, dhe të kërkojë aplikimin e standardeve dhe udhëzuesve përkatës. Por, siguria nuk vjen automatikisht nga përputhja me standardet dhe udhëzimet. i ulët

X.12.KËSHILLA SIGURIE PËR EKIPET E AUDITIMIT – KRYQËZIMET

X.12.1.MINIMIZIMI I PIKAVE TE KONFLIKTIT

Sa më i pakët të jetë numri i pikave konfliktuale, aq më i sigurtë është një kryqëzim. Të kontrollohen projektet për të garantuar uljen e pikave konfliktuale në kryqëzimet madhore duke ulur numrin e pozicioneve ku mund të ketë përplasje. Rrethrotullimet kanë vetëm katër pika konfliktuale, dhe janë një formë/metodë e sigurtë për kontrollimin e kryqëzimeve. Ishujt e trafikut i ndajnë automjetet nga njëri tjetri dhe sigurojnë strehim për këmbësorët.

XI. OBJEKTET PËRCJELLËSE SHËRBYESE RRUGORE

Për të mundësuar lëvizjen funksionale, të sigurtë dhe komode të automjeteve, rruga duhet të përmbajë struktura të ndryshme përcjellëse të cilat i kërkon qarkullimi bashkëkohës rrugor. Ato janë: stacionet e autobusëve, ndalesat e autobusëve, stacionet e udhëtarëve dhe mallrave, stacionet për furnizim me karburant dhe pushimoret. Në rrugët më të rëndësishme dhe autostrada ato janë edhe struktura shërbyese komerciale me motele, tregje, përmbajtje rekreative, servise etj.

XI.1. OBJEKTET PËRCJELLËSE SHËRBYESE PËRGJATË RRUGËS AUTOMOBILISTIKE

Objektet përcjellëse shërbyese (OPSH) përgjatë rrugëve automobilistike dhe rrugëve tjera komerciale janë pjesë përberëse dhe u shërbejnë nevojave të udhëtarëve dhe automjeteve, me radhitjen e dëshiruar të shërbimeve:

- Furnizimin me derivate
- Parkim
- Pushim dhe nevoja tjera të udhëtarëve

Rregullimi dhe kapaciteti (tipi) i objekteve shërbyese përcjellëse varet nga kritere të veçanta dhe përbëhen nga normat e lidhura me qarkullimin rrugor, lokacionin në rrjet, parimet zyrtare dhe rregulloren e përgjithshme.

Dalin vetem disa norma për dimensionim të lidhura me qarkullimin.

- Sasia dhe struktura e qarkullimit nëpër pjesë dhe ngarkesa e paraparë e qarkullimit (në bazë të trendit PGDP dhe PLDP);
- Sistemi i rrjedhës së qarkullimit rrugor (i hapur, i mbyllur);
- Shpejtesitë mesatare, koha e udhëtimit dhe nevoja e shërbimit;
- Rezerva e karburantit, dendësia dhe distanca e nyjes etj.

Normat e lidhura me pjesën tekniko-shërbyese:

- Kapaciteti i vendparkimit;
- Përmbajtja e detyruar e ndërtesës;
- Madhësia e sipërfaqes së përgjithshme të ngastrës së objektit shërbyes përcjelles.

Tabela XI.1. Masat e rregullimit dhe standardi programor i objektit

Lloji i objektit	Terreni i ulët	Terreni bregorë
A	120-180km	80-120km
B	60-90km	40-60km
C	30-45km	20-30km
D	15-22.5km	10-15km/h
Shpejtësia mesatare e vozitjes në rrugë	90-110km/h	80-100km/h
Koha e udhëtimit të vozitjes efektive	8-10km/dite	8h/dite
Pushimi	Cdo 3 ore	Cdo 2 ore
Karburanti rezervë	30-50km	25-30km
Distanca minimale e pikave fqinje për një tip të objektit	25km	20km

Përmbajtjet mesatare të objektit përcjellës shërbyes të madhësisë mesatare shihen në fig.XI.1.

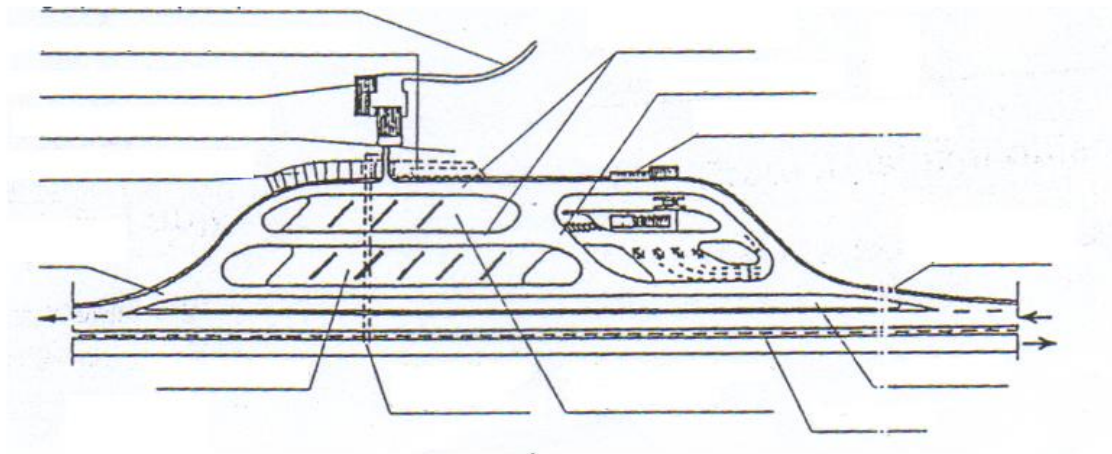


Figura XI.1. Stacioni shërbyes në rrugën automobilistike, tipi B/A i modifikuar

Radhitja e objekteve (OPSH) përgjatë trasesë dhe përmbajtja sipas llojeve të veçanta shihet në pamjet skematike në figurën e më poshtme.

Tereni i rrafësht	Treni bregor							
15 – 22,5 km	10 – 15 km	D	P	ËC	Hapsira për pushim dhe rekreacion			
			P	ËC	BS	Hapsira për pushim dhe rekreacion		
30 – 45 km	20 – 30 km	C	P	ËC	BS	R	Hapsira për pushim dhe rekreacion	
			P	ËC	BS	R	M	
	40 – 60 km						Hapsira për pushim dhe rekreacion	

Fig.XI.2. Radhitja skematike e objekteve përcjellëse shërbyese

Nga specifika e përmbajtjes shihet se tipi D përmbanë vetëm vendparkime (P), C ka stacion të furnizimit me karburante (BP) dhe vendparkimin, tipi B përveç atyre përmbajtjeve ka restorantin (R), kurse tipi A përmbanë edhe motelin (M). Në kohët moderne, për komunikacionin reciprok parashihet mbikalim për automjete apo vetëm shteg për këmbësorë.

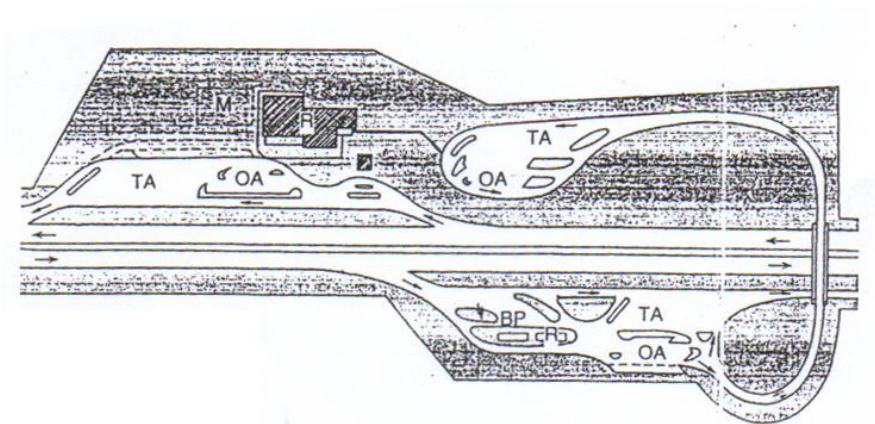


Fig.XI.3. Ndërtimi i tipit B me qasje në rrugë nga kahja e kundërt

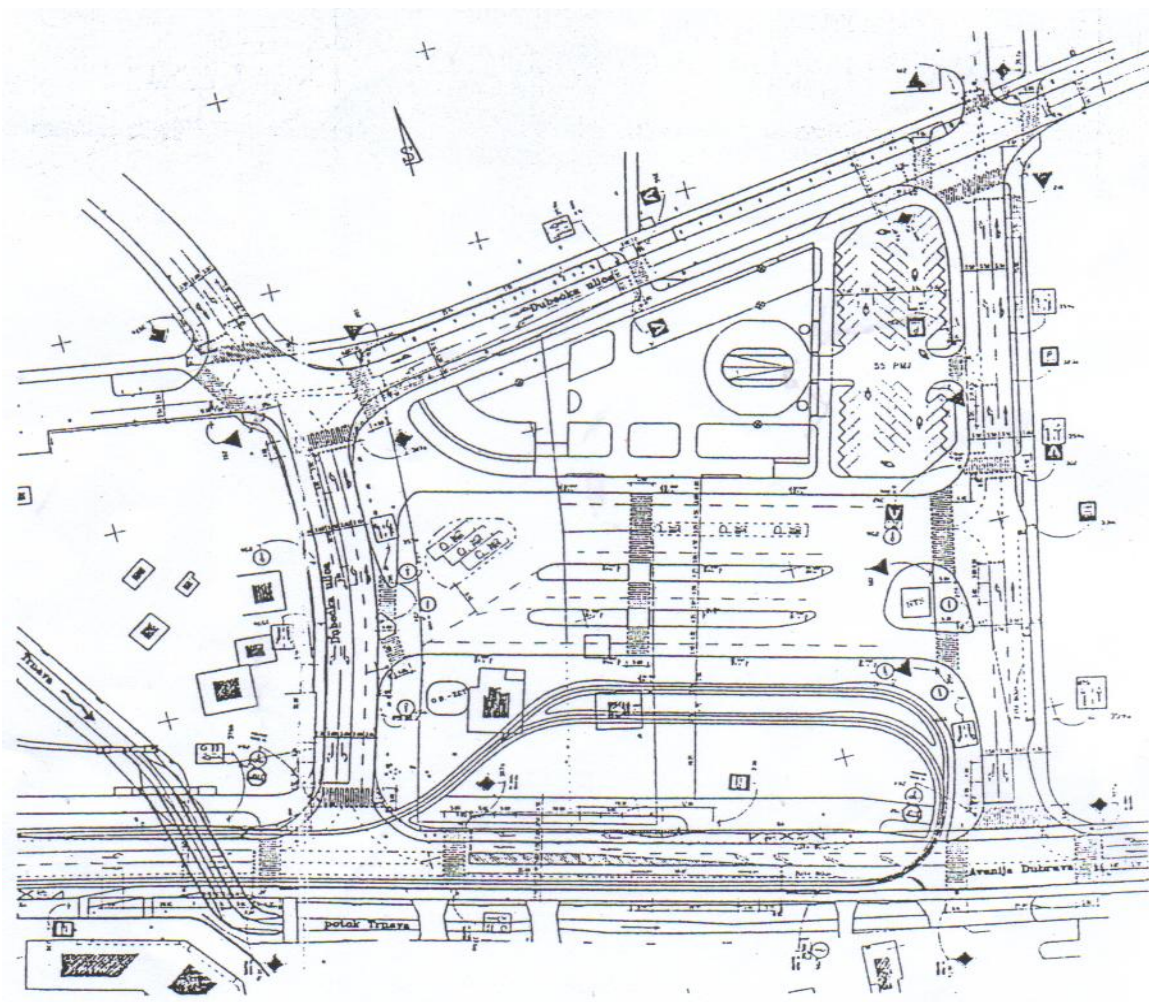


Figura.XI.4. Model Terminali

XI.2. STACIONET E AUTOBUSËVE

Stacionet për autobusë mund të jenë në skaj të rrugës apo të ndara si zgjerim i rrugës. Stacionet si zgjerime të rrugës duhet ndërtuar në rrugë dhe rrugica qyteti nga të cilat qëndrimi i autobusëve pengon qarkullimin në rrugë, zvogëlon fushëpamjen, si dhe sigurinë e qarkullimit rrugor. Stacioni është veçanërisht i nevojshëm të ndërtohet përgjatë rrugëve të ngushta dhe në vendet ku autobusët qëndrojnë pak më gjatë.

Mënyra e formësimit të stacionit varet nga dimensionet e autobusëve, me ç'rast për autobusët standardë mund të merret gjerësia 2.5m, lartësia 4m, kurse gjatësia 12m. Nëse aty ndalen autobusët me rimorkio apo në formë treni, gjatësia e stacionit duhet të jetë 13 deri 18 metra.

Stacionet e autobusëve më së miri është të bëhen pas udhëkryqeve në drejtim të vozitjes. Një stacion i vendosur në këtë mënyrë mundëson kycje më të lehtë të autobusit në rrjedhën e qarkullimit rrugor, dhe në vende të tilla edhe rruga më pak ngarkohet. Në stacione duhet sajuar hapësira për pritje në gjerësi dhe gjatësi prej së paku 1.5 deri 2m, të njëjtë me atë të automjetit.

Gjatësia e përgjithshme e stacionit varet nga gjatësia e mbulesës dhe shpejtësisë së hyrjes dhe daljes së autobusit. Në tabelën XI.2 janë të paraqitura dimensionet fillestare të stacionit në varësi me llojin dhe shpejtësinë e lëvizjes së autobusit, kurse në figurën XI.5. pamja e stacionit për autobusë të zakonshëm me shpejtësi të lëvizjes respektivisht të hyrjes në stacion $V_a=50\text{km/h}$.

Pavarësisht nga dimensionet e autobusit, zgjerimi i rrugës për stacion duhet të jetë, mundësisht për 3m. Hapësira për stacione autobusësh duhet të jetë e ndarë nga rruga me shirit të ndërprerë me gjerësi prej një metri, e kështu zgjerimi i përgjithshëm bëhet 4 metra.

Tabela XI.2. Dimensionet e stacionit varësisht nga automjeti dhe shpejtësia e hyrjes në stacion

Lloji i automjetit	Shpejtësia e lëvizjes së autobusit $V_a[\text{km/h}]$								
	$V_a=30$			$V_a=40$			$V_a=60$		
	a	b	l	a	b	l	a	b	L
Një autobus	16	15	13	17	15	13	25	15	13
Dy autobusë	12	12	28	17	15	28	25	15	28
Autobus me rimorkio	16	15	20	17	15	20	25	15	20

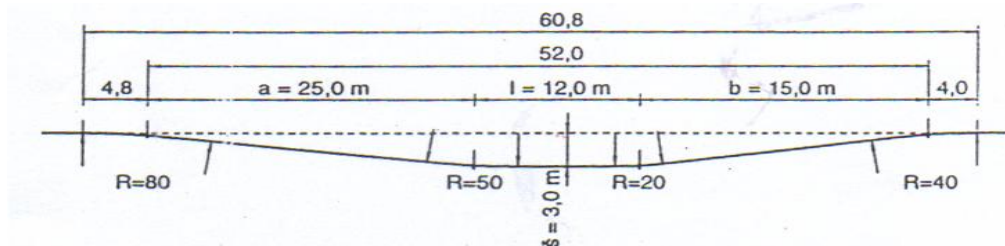


Figura XI.5. Skica e stacionit për autobusë të gjatësisë $l=12$ metra dhe shpejtësi të hyrjes $V_a=50\text{km/h}$

X.2.1. Stacionet dhe vendqëndrimet e autobusëve

Varësisht nga kapaciteti i pranimit të udhëtarëve dhe autobusëve, dallojmë:

- Stacione autobusësh
- Vendqëndrime autobusësh

Stacionet e autobusëve, me kapacitet prej 100 udhëtarësh, janë të paraparë për tu shërbyer udhëtarëve në pikat e skajshme tranzite të qarkullimit brenda dhe ndërmjet qyteteve dhe në qytetet më të vogla. Zakonisht përbëhen prej:

- Ndërtesat e udhëtarëve
- Peronat për hyrjen dhe daljen e udhëtarëve në autobusë dhe nga autobusët
- Hapësirat hyrëse për udhëtarë dhe automjete nga territori i qytetit
- Vendparkime për autobusë dhe automjete personale.

Ekzistojnë dy lloje të stacioneve të autobusëve: kryesore dhe kalimtare. Në stacionet kryesore të autobusëve, autobusët vijnë nga një rrugë kalimtare dhe ndalen përgjatë skajit të stacionit (fig.XI.6,a.). Në stacionet kalimtare të autobusëve, autobusët nuk kanë nevojë të lëvizin prapa dhe të bëjnë manovrime me rastin e daljes nga stacioni (dhe në atë mënyrë ti pengojnë autobusët tjerë), por vijnë nga një rrugë kalimtare, kurse nga një rrugë tjetër dalin nga stacioni (fig.XI.6,b.).

Kapaciteti depërtues i stacionit të autobusëve mund të rritet me ndërtimin e vendparkimit për autobusë ku gjenden autobusët gjatë kohës së pritjes për vajtje ardhje.

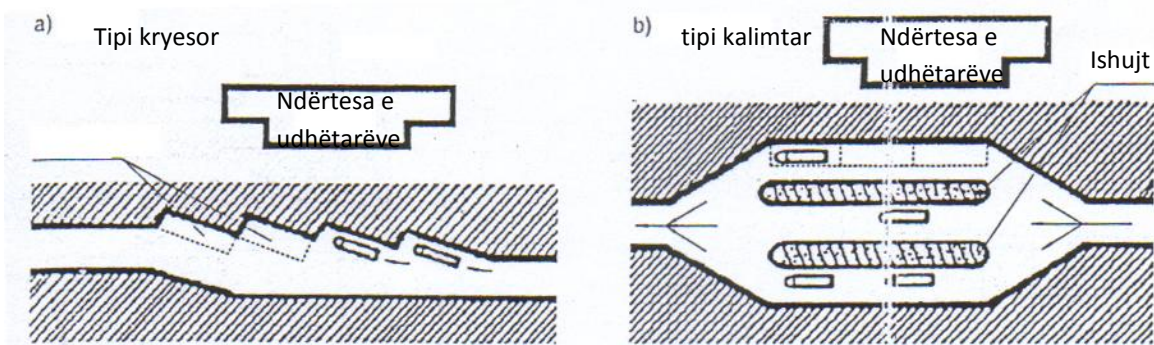


Figura XI.6. Format e stacioneve të autobusëve

Stacionet e autobusëve janë të paraparë tu shërbejnë udhëtarëve në qytete më të mëdha. Ata, para së gjithash i shërbejnë qarkullimit midis qyteteve, kurse ndërtohen zakonisht në afërsi të qendrës së qytetit apo stacionit të trenave.

Në figurën XI.7. është paraqitur stacioni i autobusëve të madhësise mesatare për qarkullim midis qyteteve.

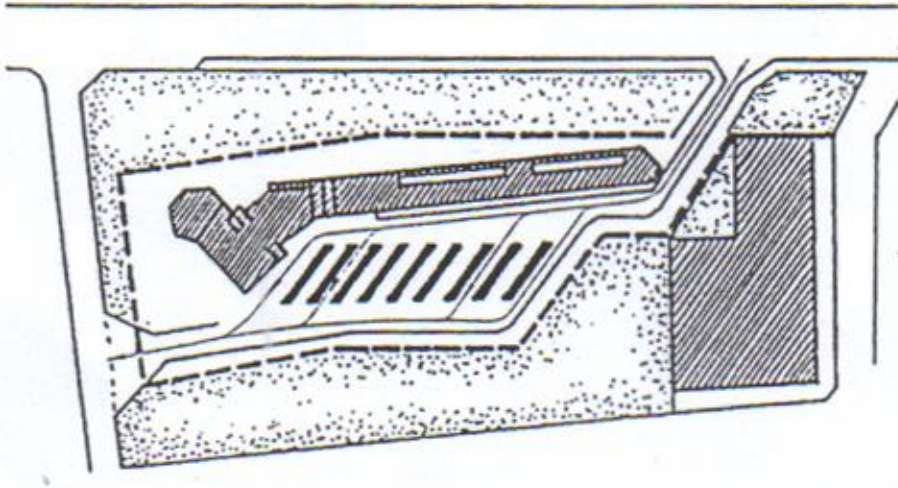


Figura XI.7. Pamja e stacionit të autobusëve

Stacionet e autobusëve përbëhen prej:

- Ndërtesës së udhëtarëve
- Hapësirës së mbuluar dhe të hapur për hyrjen e udhëtarëve në autobusë dhe zbritjen nga autobusët
- Hapësirës për levizje, manovrim dhe parkim të autobusëve
- Hapësirave qarkulluese në rrethinë për fazën e qarkullimit
- Hapësira për parkimin e automjeteve personale dhe taksive.

Shpesh, për shkak të mirëmbajtjes së autobusëve, në kuadër të stacioneve të autobusëve gjenden punëtori për riparim me pjesë rezervë. Stacionet më të mëdha të autobusëve (siç është stacioni i Zagrebit) duhet të kenë restorane, agjensi turistike, dyqane, këmbimore etj. Me rastin e ndërtimit të stacionit të autobusëve, vëmendje të posaçme duhet kushtuar mënyrës së lidhjes funksionale të stacionit me qarkullimin publik.

Vendndalimet e autobusëve

Vendndalimet e autobusëve janë hapësira të dedikuara në të cilët bëhet hyrja apo dalja nga mjete transportues.

Sa i përket vendndalimeve të autobusëve kemi dy lloje si:

- Stacionet përfundimtare kryesore nga të cilat fillojnë apo mbarojnë udhëtimet;
- Nënstacionet e autobusëve të cilët janë përkaj trases së rrugës përgjatë itinerarit të caktuar.

Stacionet e autobusëve përbëhen prej:

- Ndërteses së udhëtarëve;
- Hapësirës së mbuluar dhe të hapur për hyrjen e udhëtarëve në autobusë dhe zbritjen nga autobusët;
- Hapësirës për lëvizje, manovrim dhe parkim të autobusëve;
- Hapësirave qarkulluese në rrethin për fazën e qarkullimit;
- Hapësirës për parkimin e automjeteve personale dhe taksive.

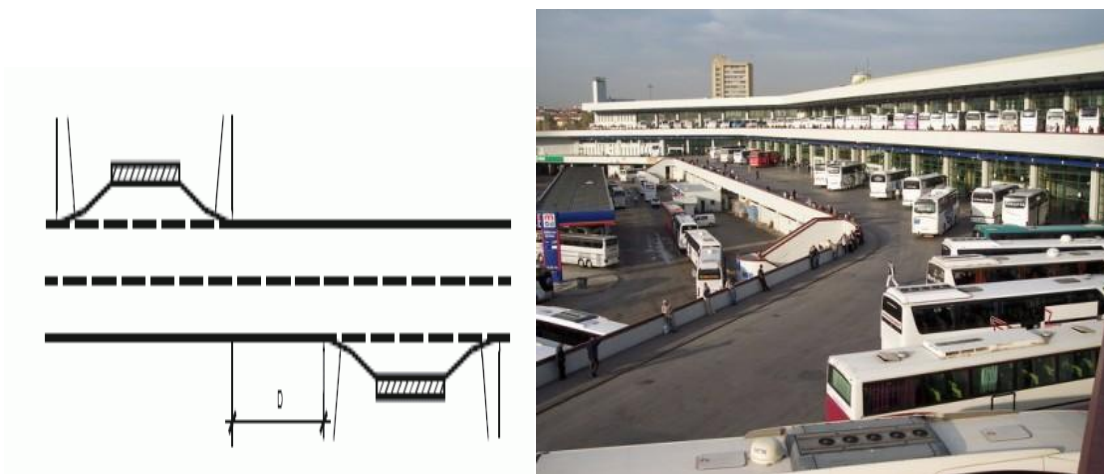


Figura XI.8. Skica dhe Fotografi e Objektivit

XI.3. STACIONET E NGARKESAVE - Terminalet

Stacionet e ngarkesave ndërtohen në qytete më të mëdha apo në lokacione të veçanta të qarkullimit rrugor për ti zënë automjetet e mallrave të qarkullimit të largët. Ata janë të nevojshëm sidomos nëse pjesa e brendshme e qytetit është e ngarkuar. Poashtu mundësohet shfrytëzimi racional i kamionave të rëndë ngaqë është joekonomike që me ta të bëhen dërgesa të sasive të vogla nëpër qytet.

Në kontekst të stacioneve të ngarkesave ka nevojë të sigurohen magazina, të cilat shërbejnë për pranimin e mallit të marrë në hapësirën e qytetit, dhe për ruajtjen e mallit për drejtime të caktuara. Stacionet e ngarkesave duhet të kenë punëtori për riparimin e automjeteve dhe pompa karburantësh. Gjithashtu, stacionet e tilla duhet të kenë edhe peshore automjetesh për të mundur të kontrollohet pesha e ngarkesës së ngarkuar dhe ngarkesa e boshtit. Gjatë qëndrimit të personelit të automjeteve transportuese, stacionet duhet të kenë restorane, dhoma për të kaluar natën dhe këmbimore.

Në parim, stacionet e ngarkesave ndërtohen afër vendeve ku rrugët e qarkullimit të largët futen në qytet. Shtrirja e tyre përcaktohet me analizë të detajuar të fluksit të qarkullimit të ngarkesave në hapësirën e qytetit dhe rrethinës. Në fig.XI.9. është paraqitur skica e një stacioni të ngarkesave.

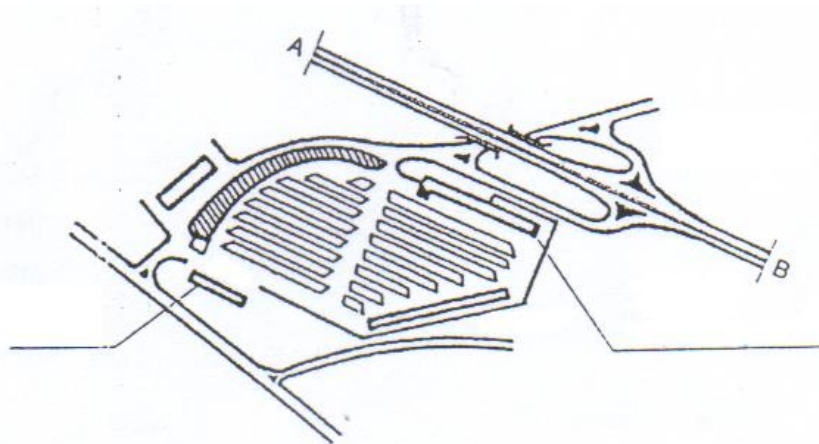


Figura XI.9. Lokacioni dhe përmbajtja e stacionit të ngarkesave

I tërë procesi teknologjik i lëvizjes së automjeteve duhet organizuar në atë mënyrë që të mos ketë ndeshje apo anashkalime të automjeteve dhe të ketë hapësirë të mjaftueshme për manovrimet.

XI.3.1. Terminalët e udhëtarëve

Terminal i udhëtarëve mund t'i referohet:

- Nje stacion treni në fund të një linje hekurudhore
- Terminal aeroporti, një ndërtesë në aeroport, ku udhëtarët hipin dhe zbarkojnë nga avioni
- Port ujqor, një vend në afërsi të bregut, ku pasagjerët hipin dhe zbarkojnë nga anijet turistike.



Figura XI.10. Terminali i udhëtarëve

Stacioni i trenit është një strukturë hekurudhore ku trenat rregullisht ndalen për të ngarkuar ose shkarkuar udhëtarëve ose mallëra. Në përgjithësi përbëhet nga të paktën një platformë në njëren anë të hekurudhes dhe një ndërtesë stacioni (depo) që ofron shërbime të tilla ndihmëse si shitja e biletave dhe dhoma e pritjes.



Figura XI.11. Terminali i udhëtarëve në stacion të trenave

Terminal i aeroportit është një ndërtesë në një aeroport, ku udhëtarët transferohen në mes të transportit tokësor dhe objektet që i lejojnë ata të hipin dhe të zbarkojnë nga avioni.

Brenda terminalit, pasagjerët blejnë bileta, transferojnë bagazhet e tyre, dhe duhet ta kalojnë kontrollin e sigurimit.



Figura XI.12. Terminali i udhëtarëve në aeroport

XI.4. STACIONET E FURNIZIMIT (derivateve)

Stacionet me pompa për karburant ndërtohen për shkak të furnizimit të automjeteve motorike me karburant. Bëhen anash në raport me anët kryesore të qarkullimit.

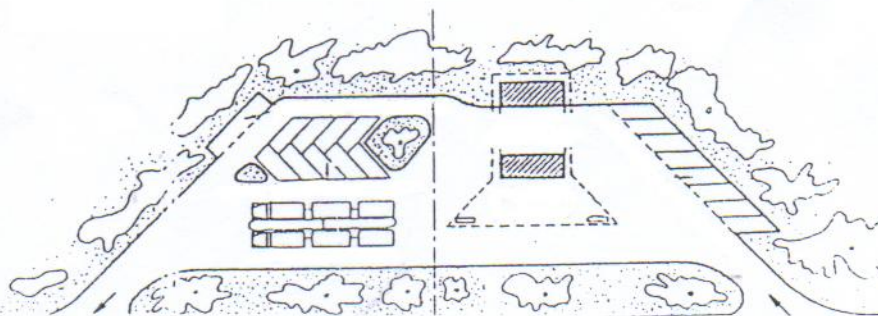


Figura XI.13. Skicë e furnizimit me karburant

Me rastin e zgjedhjes së vendit për këto stacione, në radhë të parë duhet llogaritur qarkullimin lëvizës. Vendi i përshtatshëm për to është në hyrje të vendbanimeve dhe në dalje të tyre. Ndërtohen në distancë prej 50km. Për shkak të sigurisë së vozitjes në rrugë nëpër të cilat qarkullojnë mbi 2000 automjete në ditë, ato duhet ndërtuar nga të dyja anët e rrugës. Hyrjet e stacioneve për karburant vlen të vendosen në atë mënyrë që automjetet të mos hyjnë me shpejtësi më të madhe se 40km/h. Ndarjen nga rruga duhet bërë në këndin 30°, kurse në rrugët e qytetit me

trotuare në këndin 40° . Stacionet duhet të jenë të ndara nga rruga me shirit të ndërprerë me gjerësi prej të paktën 2 metrash.

Për projektimin dhe ndërtimin e stacioneve të karburantëve ekzistojnë rregulla të posaçme. Kujdes i veçantë i kushtohet cisternave të derivateve të cilat duhen futur nën tokë në distancë prej 20-30 metrash nga ndërtesa.

Stacionet e karburanteve duhet të jenë të paktën 100 metra larg objekteve të cilat kërkojnë mbrojtje të veçantë (spitalet, çerdhet e fëmijëve etj.).

Në kuadër të stacioneve më të mëdha për karburant mund të hyjnë edhe punëtoritë e serviseve të automjeteve ku kryhen riparime, lubrifikime (fig.XI.13).

XI.5. VENDPARKIMET (Pushimoret)

Për pushimin e vozitësve dhe udhëtarëve nga vozitja e gjatë, apo për tu ndalur për shkak të riparimit të automjetit, parashihen pushimore të mëdha apo të vogla në hapësira të caktuara.

Zgjedhjes së lokacionit dhe llojit të pushimores duhet kushtuar vëmendje të veçantë. Vendet e përshtatshme për pushimore janë ato nga të cilat ofrohet pamje e mirë, ndonjë breg ku rrjedh uji, liqe apo det, burim uji, me diell dhe vende të mbrojtura nga era, përmendore historike dhe kombëtare. Pushimoret janë të nevojshme edhe në përpjetëzat e gjata dhe sugjerohet të kombinohen me disa nga të përmendurat.

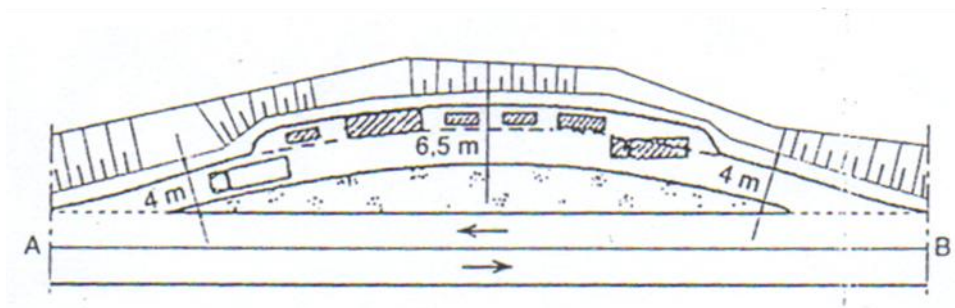


Figura XI.14. Pushimore e vogël në pjesën me përpjetëza më të mëdha të shtegut

Pushimoret kanë forma dhe madhësi të ndryshme. Ato nuk duhet bërë sipas ndonjë skeme të zakonshme, por sipas rasteve specifike të vendit të zgjedhur. Ato janë të nevojshme edhe për shkak të sigurisë së qarkullimit, që d.m.th. se vozitësi mund të çlodhet dhe të mos ngasë automjetin i lodhur.

Pushimoret duhet të jenë të ndara nga rruga dhe duhet të kenë pozicion të bukur. Ndarja bëhet në këndin 7-20°, kurse rruga kalimtare në vendparkim bëhet e gjerë 4m. Gjerësia e vendparkimit për automjete është 2.5m.

Pushimoret më të mëdha duhet ndarë nga rruga me shirit të gjelbëruar, i cili mund të jetë bari apo pemë, kurse gjerësia e shiritit të gjelbër duhet të ketë 6-20m. Hapësira e pushimoreve më të mëdha duhet rregulluar me ulëse që udhëtarët të pushojnë më mirë.

XI.6. OBJEKTET NDRIÇUESE RRUGORE

Ndriçimi rrugor është pjesë e paisjeve rrugore që përdoren për ndriçim artificial të rrugëve, shesheve ose hapësirave të hapura.

Një detyrë e rëndësishme e ndriçimit të rrugëve moderne është ajo për sigurinë e përgjithshme publike si dhe për të përmirësuar sigurinë rrugore për të gjithë përdoruesit e rrugës gjatë natës.

Dizajni i ndriçimit të rrugëve është vendosur me rregullat dhe standardet, me përjashtim të ndriçimit të vendkalimeve për këmbësorë, këto nuk janë të detyrueshme. Komuna është përgjegjëse për marrjen e vendimit nëse është e nevojshme, si dhe në cilën pjesë të rrugës duhet të bëhet ndriçimi.

Përveç aspekteve të sigurisë rrugore në marrjen e vendimit për vendosjen e ndriçimit të rrugëve duhen të merren parasysh edhe aspektet ekonomike dhe mjedisore. Përveç nga aspekti i sigurisë në komunikacion, ndriçimi rrugor mund të integrohet në një koncept për qëllime dekorative (ndriçim, art të lehtë).

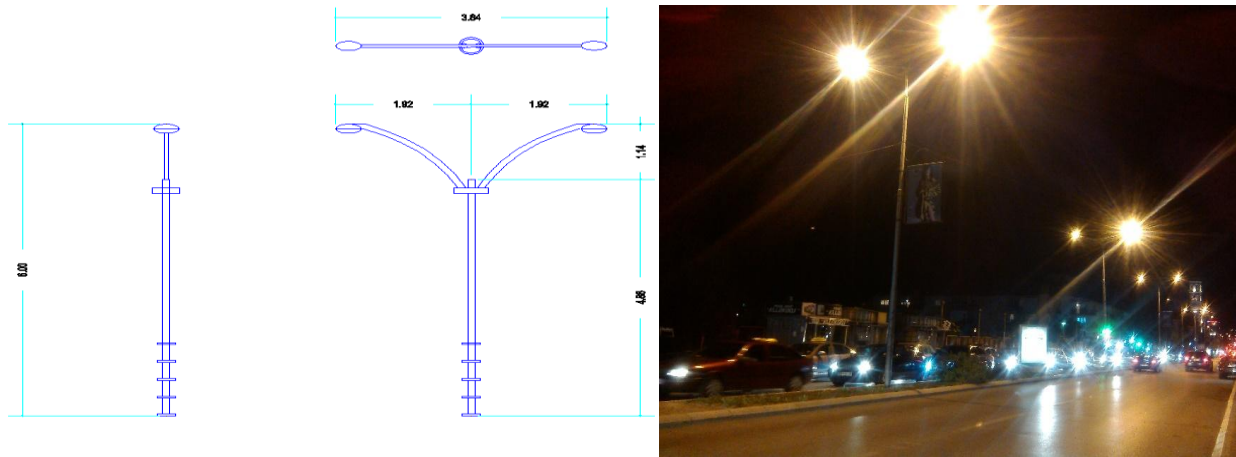


Figura XI.15. Skica dhe Fotografjë të Objektivit

XII. LITERATURA

1. Ministria e *Infrastrukturës: Strategjia e Sigurisë Rrugore dhe Plani i Veprimit në Kosovë, Korrik, 2015.*
2. *Foundation for Advanced Studies on International Development: Management tool for Development Assistance, Prill, 2015.*
3. *Prof.Dr. Shkëlqim Zeqo, prof.Ass.Dr. Ferat Shala: Teknika e Transportit, Prishtinë, 2014.*
4. *Mr. Cvetanka Ristiç, Miodrag Ristiç, inxh. Dip. Trafiku: Teknologjia e Transportit Rrugor, Shkup, 2012.*
5. *Prof.Dr. Ahmet Geca: Analiza dhe Parandalimi i Aksideteve në Komunikacionin rrugor, Pjesa e Parë, Prishtinë, 2011.*
6. *Prof.Dr. Ahmet Geca: Analiza dhe Parandalimi i Aksideteve në Komunikacionin rrugor, Pjesa e Dytë, Prishtinë, 2011.*
7. *Prof. Luljeta Bozo: Gjeoteknika Rrugore, Tiranë, 2010.*
8. *Prof.Dr. Shkëlqim Zeqo: Mirëmbajtja dhe Përmirësimi i Infrastrukturës Rrugore, Prishtinë, 2009.*
9. *Dr.sc. Ahmet Geca: Siguria në Komunikacion, Pjesa e Parë, Prishtinë, 2009.*
10. *Dr.sc. Ahmet Geca: Siguria në Komunikacion, Pjesa e Dytë, Prishtinë, 2009.*
11. *Prof.Ass. Dr. Naim Hasani: Udhëzues Teknik – Ndërtimi i Ulët, Prishtinë, 2008.*
12. *Sala Berisha- Shala, Ferat Shala, Shkëlqim Zeqo: Geosciences in studies on feasibility of the road passages, Mitrovicë, 2007.*
13. *Ferat Shala: Modelimi i Fisibilitetit dhe Ndikimi në Ambient të një Korridorit (Korridorit Durrës-Morinë) – Punim i magjistraturës, Prishtinë, 2006.*
14. *Prof.Dr. Justina Shiroka- Pula: Metodat e Transportit të Programimit Linear, Prishtinë, 2005.*
15. *Akademik Josip Bozicevic/ Prof.Dr.sc. Ivan Legac: Cestovne Prometnice, Zagreb, 2001.*
16. *Prof.Dr.Jurij Kolenc: Infrastukutra Cestnega Prometa, Portoroz, 1997.*
17. *Banka Botërore: Faktorët e Suksesit për Sistemet e Menaxhimit të Rrugëve.*
18. *Valter Shtylla: Rruget dhe Urat e vjetra në Shqipëri, Tiranë, 1997.*