UNIVERSITETI I PRISHTINËS
"HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

Bregu i Diellit, 10 000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +383 38 552 126 ext.101 • E-mail: fim@uni-pr.edu • www.uni-pr.edu

Nr. Prot.: 2714
Datë: 02.12.2022

**DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT**

PROGRAMI: KOMUNIKACION RRUGOR

NIVELI I STUDIMEVE: MASTER

Prishtinë, dt. 30.11.2022

# KËSHILLIT TË FAKULTETIT

Në bazë të vendimit Nr.Prot:1136/2-8 të datës:15.12.2020 është formuar Komisioni në përbërje:

1. Prof.Dr. Naser Lajqi - kryetar
2. Prof.ass.Dr.Ramadan Mazrekaj-mentor
3. Prof.Dr.Ilir Doçi - anëtar

Për vlerësimin e punimit të temës Master me titull:

**"ANALIZA E KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR PROJEKTIN RRUGA TRANSIT NË QYTETIN E KLINËS"**

Të kandidatit **Bsc. Qëndrim Millaku**

Në bazë të kontrollit të punimit të lartpërmendur, Komisioni për vlerësimin e punimit jep këtë:

## RAPORT

(për diskutim publik)

Punimi i temës Master me titull **"ANALIZA E KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR PROJEKTIN RRUGA TRANSIT NË QYTETIN E KLINËS"** të kandidatit **Bsc. Qëndrim Millaku** është hartuar ne shtatë kapituj me 114 faqe, i prezantuar përmes **75 figurave, 16 tabelave**, dhe simulimeve softuerike me këtë përmbledhje:

**Në kapitullin e parë paraqitet gjendja ekzistuese e Infrastrukturës rrugore ne Qytetin e Klinës.** Si në shumë segmente rrugore në qytete te ndryshme të Kosovës, edhe segmente te caktuara rrugore në qytetin e Klinës kanë probleme të vazhdueshme me trafikun. Problemet më të theksuara janë bllokadat ne trafik ne periudha të caktuara kohore (mëngjes ,mesditë, dhe mbrëmje), pikat konfliktuoze nëpër kryqëzime ku fare nuk është e rregulluar përparësia e qarkullimit por ekziston gjithmonë rregulla e krahut të djathtë atëherë shkaktohen pika të konfliktit e shpesh herë aksidente në zonat e kryqëzimeve.

**Ne kapitullin e dyte** paraqitet Historiku i Infrastrukturës rrugore ne Kosovë, auto udhët e Kosovës, rrugët nacionale dhe rajonale ne Republikën e Kosovës.

**Në kapitullin e tretë paraqitet historiku i komunës së Klinës.** Në shekullin e I-rë të erës së re territori i Klinës si dhe e gjithë Dardania gjendej nën sundimin e Perandorisë Romake në afërsi të Klinës përmendet Dersniku si qendër municipale e farefisit Dardan. Pas rënies së Perandorisë Romane e gjithë Dardania duke përfshirë edhe Klinën me rrethinë, u vërshuan nga Sllavët e cila dyndje në gadishullin Ballkanik mori fund në shekullin e VIII-të. Pas ndarjes së Perandorisë Romake, Klina me rrethinën e saj ra nën sundimin bizantin – Grek. Pas krishterimit bizantin, ai sllav ndikoi që këto anë me vendbanime mesjetare dhe me kishat ekzistuese të përvetësohen nga skllavet.

**Në kapitullin e katër** janë përshkruar udhëkryqet në përgjithësi, për përshkrimin e të cilave është shfrytëzuar literatura vendore dhe ndërkombëtare, ne këtë kapitull janë shënuar kriteret e nivelit të shërbimit te udhëkryqeve me sinjalizim dhe pa sinjalizim, si dhe vonesat uniforme, vonesat e rastësishme, si dhe vonesat fillestare.

**Në kapitullin e pestë paraqitet sinjalizimi horizontal dhe vertikal.** Ndarja e sinjalizimit nga aspekti trafiko-teknik; sinjalizimi horizontal, sinjalizimi vertikal, sinjalizimi ndriçues, sinjalet dhe pajisjet shtese si dhe , shenjat e policisë. Ne këtë kapitull paraqiten gjithashtu edhe elementet e sinjalizimit vertikal, madhësia e shenjave të sinjalizimit vertikal, shkrimet dhe simbolet, vendosja e shenjave vertikale, etj.

**Analiza e kapacitetit dhe niveli i shërbimit të udhëkryqeve** aktuale në qytetin e Klinës paraqitet ne mënyrë te detajuar **në kapitullin e gjashtë.** Duke pas parasysh se segmenti i projektuar rrugor është një segment i ri që planifikohet të ndërtohet në qytetin e Klinës në të ardhmen e afërt, në kuadër të analizës së kapacitetit dhe nivelit të shërbimit janë analizuar gjashtë udhëkryqe ekzistuese në qytetin e Klinës që shtrihen në qendër të qytetit përgjatë rrugës regjionale R104. Arsyeja kryesore e analizës së këtyre udhëkryqeve është sepse lidhja e segmentit të ri rrugor qoftë në hyrje dhe në dalje do mundësohet pikërisht përmes rrugës regjionale R104 gjegjësisht përmes këtyre udhëkryqeve ekzistues.

**Ne kapitullin e shtatë** janë paraqitur rezultatet e fituara përmes simulimeve me softuerit Vissim, ku për çdo udhëkryq janë bërë propozimet e veçanta. Rezultatet e fituara janë paraqitur për secilin udhëkryq përmes simulimeve, këto rezultate janë prezantuar me anë të figurave dhe tabelave.

**Në kapitullin e tetë** është paraqitur rëndësia e rrugës tranzit. Ne këtë kapitull paraqitet qëllimi dhe efektet e rrugës tranzit Për Qytetin dhe përgjithësisht për komunën e Klinës.

**Ne kapitullin e nëntë** është dhënë përfundimi i punimit si tërësi, ku janë përshkruar kapituj nga një deri ne pesë, ndërsa ne kapitullin e gjashte dhe shtate janë paraqitur krahasimet dhe rezultatet , si dhe propozimet me ndryshimet rreth rregullimeve të udhëkryqeve, shiritave dhe elementeve të tjera të cilat ndikojnë pozitivisht në udhëkryqet dhe rrugët e trajtuara, duke zvogëluar humbjet kohore mesatare për automjet dhe radhët e gjata të automjeteve, duke përmirësuar nivelin e shërbimit dukshëm si dhe duke rritur sigurinë në Komunikacion. Ndërsa ne kapitullin e tetë është paraqitur rëndësia e rrugës tranzit për komunën e Klinës.

## Kontributi shkencor i punimit të temës Master

Kontributi shkencor i këtij punimi është analiza e efekteve qe do te prodhoj rruga tranzit ne Qytetin e Klinës, përmirësimi i gjendjes se udhëkryqeve ne segmentin rrugor të trajtuar përmes analizës, modelimit dhe simulimit me programin Softuerik Vissim. Me ndryshimet e bëra (te propozuara ne këtë punim) për secilin udhëkryq, fluksi ditor i qarkullimit do të jetë i përballueshëm ne këtë aks rrugor, ku si rezultat do të përmirësohej dukshëm niveli i shërbimit, kapaciteti dhe siguria rrugore.

Komisioni i formuar për vlerësimin e punimit të masterit me titull:

**"ANALIZA E KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR PROJEKTIN RRUGA TRANSIT NË QYTETIN E KLINËS"** të kandidatit **Bsc. Qëndrim Millaku** i propozon Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike në Prishtinë që ta aprovojë si punim të masterit dhe ta jap në diskutim publik.

Prishtinë, dt **30.11.2022**

**Komisioni:**

1. Prof.Dr. Naser Lajqi – kryetar

   _____

2. Prof.asoc.Dr.Ramadan Mazrekaj-mentor

   _____

3. Prof.Dr.Ilir Doçi – anëtar

   _____

**UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"**

**FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE**

**DEPARTAMENTI: KOMUNIKACION**

# PUNIM DIPLOME

# MASTER

Kandidati:
BSc. Qendrim Millaku

Profesori:
Prof. Asoc. Dr. Ramadan Mazrekaj

Prishtinë 2020

**UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"**

**FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE**

**DEPARTAMENTI: KOMUNIKACION**

# PUNIM DIPLOME MASTER

**TEMA: "ANALIZA E KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR PROJEKTIN RRUGA TRANSIT NË QYTETIN E KLINËS"**

Kandidati:
BSc. Qendrim Millaku

Profesori:
Prof. Asoc. Dr. Ramadan Mazrekaj

Prishtinë 2020

# PËRMBAJTJA

LISTA E FIGURAVE ..... 7
LISTA E TABELAVE ..... 10
PËRMBLEDHJA (ABSTRAKTI) ..... 12
1. HYRJE ..... 14
1.1. IDENTIFIKIMI DHE PËRSHKRIMI I PROBLEMIT ..... 15
1.2. QËLLIMI I HULUMTIMIT ..... 16
1.3. SHQYRTIMI I LITERATURËS ..... 16
2. HISTORIKU I INFRASTRUKTURËS RRUGORE NË KOSOVË ..... 17
2.1. INFRASTRUKTUA RRUGORE NË KOSOVË ..... 18
2.1.1. Autoudhët në Kosovë ..... 19
2.1.2. Rrugët magjistrale në Republikën e Kosovës ..... 21
2.1.3. Rrugët rajonale në Republikën e Kosovës ..... 22
3. KOMUNA E KLINËS NDËR VITE ..... 26
3.1. SIPËRFAQJA E KOMUNËS SË KLINËS ..... 28
3.2. POZITA GJEOGRAFIKE E KOMUNËS SË KLINËS ..... 28
3.3. INFRASTRUKTURA AKTUALE NË KOMUNËN E KLINËS ..... 30
3.4. RRJETI RRUGOR NË KOMUNËN E KLINËS ..... 31
3.5. RRUGËT MAGJISTRALE NË QYTETIN E KLINËS ..... 32
3.6. RRUGËT URBANE BRENDA QYTETIT TË KLINËS ..... 33
3.7. RRUGËT RURALE NË TERRITORIN E KLINËS ..... 34
4. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR UDHËKRYQET ..... 35
4.1. KAPACITETI DHE NIVELI I SHËRBIMIT TE UDHËKRYQET PA SINJALIZIM NDRIÇUES ..... 36
4.1.1. Udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues ..... 36
4.1.2. Klasifikimi tipologjik i udhëkryqeve pa sinjalizim ndriçues ..... 36
4.2. NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQET E SINJALIZUARA ..... 37
4.3. NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQET E PA SINJALIZUARA ..... 39
4.4. KRITERET E NIVELIT TË SHËRBIMIT PËR RRUGË URBANE ..... 39
4.5. VONESAT NË UDHËKRYQET E SINJALIZUARA ..... 41
4.5.1. Vonesat uniforme ($d_1$) ..... 42

4.5.2. Vonesat e rastësishme ($d_2$) ..... 43
4.5.3. Vonesat fillestare ($d_3$) ..... 43
4.6. HISTORIKU I ZHVILLIMIT TË UDHËKRYQEVE RRETHORE ..... 44
4.6.1. Ndërtimi i udhëkryqeve rrethore ..... 47
4.6.2. Klasifikimi dhe veçoritë e udhëkryqeve rrethore ..... 47
4.6.3. Ndarja dhe kategorizimi i udhëkryqeve rrethore ..... 50
5. SINJALIZIMI HORIZONTAL DHE SINJALIZIMI VERTIKAL ..... 51
5.1. SINJALIZIMI HORIZONTAL ..... 51
5.1.1. Shenjat gjatësore në rrugë ..... 52
5.1.2. Klasifikimi i vijave sipas fushave ..... 52
5.1.3. Vendkalimi i këmbësorëve ..... 52
5.2. ELEMENTET E SINJALIZIMIT VERTIKAL ..... 53
5.2.1. Madhësitë e shenjave të sinjalizimit vertikal ..... 54
5.2.2. Bartësi i shenjës së komunikacionit ..... 55
5.2.3. Elementet për përforcimin e shenjave të komunikacionit ..... 56
6. ANALIZA E KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT TË UDHËKRYQEVE AKTUALE NË QYTETIN E KLINËS 57
6.1. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E PARË I FORMËS "+" .. 57
6.1.1. Kapaciteti potencial i shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore – shiriti 1.2 ..... 59
6.1.2. Kapaciteti potencial i shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore – shiriti 2.2 ..... 59
6.1.3. Kapaciteti potencial për kthim djathtas, lëvizje drejtë dhe kthim majtas nga rruga dytësore – shiriti 3.1 ..... 60
6.1.4. Kapaciteti potencial për kthim djathtas, lëvizje drejtë dhe kthim majtas nga rruga dytësore – shiriti 4.1 ..... 61
6.2. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E DYTË I FORMËS "T"... 63
6.2.1. Kapaciteti potencial i shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore – shiriti 2.1 ..... 64
6.2.2. Kapaciteti potencial për kthim djathtas, lëvizje drejtë dhe kthim majtas nga rruga dytësore – shiriti 3.1 ..... 65
6.3. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E TRETË I FORMËS RRETHORE ..... 66
6.3.1. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$: ..... 67
6.3.2. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$: ..... 67
6.3.3. Kapaciteti i qarkullimit të automjeteve për udhëkryqet rrethore $C_H$: ..... 68

6.3.4. Niveli i shërbimit për të gjitha hyrjet – udhëkryqi i tretë i formës rrethore ..... 68
6.4. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E KATËRT I FORMËS RRETHORE ..... 69
6.4.1. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$: ..... 70
6.4.2. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$: ..... 70
6.4.3. Kapaciteti i qarkullimit të automjeteve për udhëkryqet rrethore $C_H$: ..... 70
6.4.4. Niveli i shërbimit për të gjitha hyrjet – udhëkryqi i katërt i formës rrethore ..... 70
6.5. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E PESTË I FORMËS RRETHORE ..... 71
6.5.1. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$: ..... 72
6.5.2. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$: ..... 72
6.5.3. Kapaciteti i qarkullimit të automjeteve për udhëkryqet rrethore $C_H$: ..... 72
6.5.4. Niveli i shërbimit për të gjitha hyrjet – udhëkryqi i pestë i formës rrethore ..... 73
6.6. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E GJASHTË I FORMËS "T" 74
6.6.1. Kapaciteti potencial i shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore – shiriti 2.1 ..... 75
6.6.2. Kapaciteti potencial për kthim djathtas, lëvizje drejtë dhe kthim majtas nga rruga dytësore – shiriti 3.1 ..... 75
6.7. PROJEKTIMI I UDHËKRYQIT TË PARË NË GJENDJEN EKZISTUESE ..... 77
6.8. PROJEKTIMI I UDHËKRYQIT TË DYTË NË GJENDJEN EKZISTUESE ..... 78
6.9. PROJEKTIMI I UDHËKRYQIT TË TRETË NË GJENDJEN EKZISTUESE ..... 79
6.10. PROJEKTIMI I UDHËKRYQIT TË KATËRT NË GJENDJEN EKZISTUESE ..... 80
6.11. PROJEKTIMI I UDHËKRYQIT TË PESTË NË GJENDJEN EKZISTUESE ..... 81
6.12. PROJEKTIMI I UDHËKRYQIT TË GJASHTË NË GJENDJEN EKZISTUESE ..... 82
7. IMPLEMENTIMI I TË DHËNAVE PËR SECILIN UDHËKRYQ NË SOFTUERIN PTV VISSIM ..... 83
7.1. IMPLEMTIMI I PROJEKTIT TË UDHËKRYQEVE NË SOFTUERIN PTV VISSIM ..... 83
7.1.1. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të parë në PTV Vissim ..... 84
7.1.2. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të dytë në PTV Vissim ..... 84
7.1.3. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të tretë në PTV Vissim ..... 85
7.1.4. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të katërt në PTV Vissim ..... 85
7.1.5. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të pestë në PTV Vissim ..... 86
7.1.6. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të gjashtë në PTV Vissim ..... 86
7.2. KRIJIMI I SEGMENTEVE RRUGORE DHE LIDHJEVE (KONEKTORËVE) ..... 87

7.2.1. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e parë klasik ..... 87
7.2.2. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e dytë klasik ..... 88
7.2.3. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e tretë rrethor ..... 88
7.2.4. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e katërt rrethor ..... 89
7.2.5. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e pestë rrethor ..... 89
7.2.6. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e gjashtë klasik ..... 90
7.3. KRIJIMI I PËRBËRJES SË AUTOMJETEVE ..... 90
7.3.1. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e parë ..... 91
7.3.2. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e dytë ..... 91
7.3.3. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e tretë ..... 92
7.3.4. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e katërt ..... 92
7.3.5. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e pestë ..... 93
7.3.6. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e gjashtë ..... 93
7.4. DEFINIMI I MARSHUTAVE (ROUTE) ..... 94
7.4.1. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e parë ..... 95
7.4.2. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e dytë ..... 95
7.4.3. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e tretë ..... 96
7.4.4. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e katërt ..... 96
7.4.5. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e pestë ..... 97
7.4.6. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e gjashtë ..... 97
7.5. SIMULIMI FINAL I AUTOMJETEVE NË 3D ..... 98
7.5.1. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e parë në 3D ..... 98
7.5.2. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e dytë në 3D ..... 98
7.5.3. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e tretë në 3D ..... 99
7.5.4. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e katërt në 3D ..... 99
7.5.5. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e pestë në 3D ..... 100
7.5.6. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e gjashtë në 3D ..... 100
7.6. KALKULIMI I NIVELIT TË SHËRBIMIT PËR SECILIN UDHËKRYQ ..... 101
7.6.1. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e parë ..... 101
7.6.2. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e dytë ..... 101
7.6.3. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e tretë ..... 102
7.6.4. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e katërt ..... 102

7.6.5. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e pestë ..... 103
7.6.6. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e gjashtë ..... 103
8. PROJEKTIMI I RRUGËS TRANZIT NË QYTETIN E KLINËS ..... 104
8.1. PJESA E PARË E RRUGËS TRANZITORE ..... 104
8.2. PJESA E DYTË E RRUGËS TRANZITORE ..... 105
8.3. PJESA E TRETË E RRUGËS TRANZITORE ..... 106
8.4. PJESA E KATËRT E RRUGËS TRANZITORE ..... 107
8.5. PROJEKTIMI I RRUGËS TRANZITORE – PJESA PARË ..... 108
8.6. PROJEKTIMI I RRUGËS TRANZITORE – PJESA DYTË ..... 109
8.7. PROJEKTIMI I RRUGËS TRANZITORE – PJESA TRETË ..... 110
8.8. PROJEKTIMI I RRUGËS TRANZITORE – PJESA KATËRT ..... 111
9. PËRFUNDIMI ..... 112
10. LITERATURA ..... 113

# LISTA E FIGURAVE

**Figura 1.** Shtrirja e rrugës tranzitore në qytetin e Klinës, projekt i së ardhmës.

**Figura 2.** Qyteti i Klinës, foto e marr nga Google Maps.
**Figura 2.1.** Pozita gjeografike e Republikës së Kosovës, në Gadishullin Ballkanik.
**Figura 2.2.** Kategorizimi i rrugëve të Kosovës.
**Figura 2.3.** Harta e dy rrugëve kryesore (rruga 6 dhe 7) të cilat lidhin Prishtinën me Tiranën dhe Shkupin.
**Figura 2.4.** Rrugët magjistrale në Republikën e Kosovës.
**Figura 3.1.** Gjetjet arkeologjike në fshatin Dresnik, Klinë.
**Figura 3.2.** Pozita gjeografike e komunës së Klinës, në hartën e Kosovës.
**Figura 3.3.** Infrastruktura rrugore në qendër të qytetit të Klinës.
**Figura 3.4.** Lidhja e qytetit të Klinës me kryeqytetin e Prishtinës.
**Figura 3.5.** Lidhja e qytetit të Klinës me qytetin e Pejës.
**Figura 3.6.** Lidhja e qytetit të Klinës me qytetin e Gjakovës.
**Figura 3.7.** Objekti i komunës së Klinës.
**Figura 3.8.** Pamje e qendrës së qytetit të Klinës e marr nga droni.
**Figura 3.9.** Pamje të rrugëve në viset rurale në komunën e Klinës.
**Figura 4.1.** Udhëkryqet e formës klasike T dhe i formës “+”.
**Figura 4.2.** Udhëkryqet klasik i formës rrethore.
**Figura 4.3.** Mbarëvajtja e numrit të udhëkryqeve rrethore në Francë.
**Figura 4.4.** Rritja e numrit të udhëkryqeve rrethore në kantonin e Zvicrrës.
**Figura 4.5.** Shembuj të ndryshëm të udhëkryqeve rrethore.
**Figura 4.6.** Pikat konfliktuoze në udhëkryqin klasik dhe në udhëkryqin rrethor.
**Figura 4.7.** Pikat konfliktuoze dhe aksidentet tipike në udhëkryqet rrethore dy shiritore.
**Figura 5.1.** Vendkalimi i këmbësorëve (zebrat).
**Figura 5.2.** Madhësia e shenjave të sinjalizimit vertikal.
**Figura 5.3.** Shtylla e vendosjes së shenjës vertikale.
**Figura 5.4.** Tabelat e udhëtreguesëve në rrugë.
**Figura 5.5.** Portalet dhe gjysmë portalet e vendosura në rrugë.
**Figura 5.6.** Elementet përforcuese të shenjave të komunikacionit.
**Figura 6.1.** Harta e rrjetit rrugor në qendër të qytetit.
**Figura 6.2.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të parë klasik, i formës “+”.
**Figura 6.3.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të dytë klasik, i formës “T”.

**Figura 6.4.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të tretë, i formës rrethore.
**Figura 6.5.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të katërt, i formës rrethore.
**Figura 6.6.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të pestë, i formës rrethore.
**Figura 6.7.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të gjashtë klasik, i formës “T”.
**Figura 7.1.** Insertimi i udhëkryqit të parë klasik, në softuerin PTV Vissim.
**Figura 7.2.** Insertimi i udhëkryqit të dytë klasik, në softuerin PTV Vissim.
**Figura 7.3.** Insertimi i udhëkryqit të tretë rrethor, në softuerin PTV Vissim.
**Figura 7.4.** Insertimi i udhëkryqit të katërt rrethor, në softuerin PTV Vissim.
**Figura 7.5.** Insertimi i udhëkryqit të pestë rrethor, në softuerin PTV Vissim.
**Figura 7.6.** Insertimi i udhëkryqit të gjashtë klasik, në softuerin PTV Vissim.
**Figura 7.7.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e parë, i formës klasike.
**Figura 7.8.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e dytë, i formës klasike.
**Figura 7.9.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e tretë, i formës rrethore.
**Figura 7.10.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e katërt, i formës rrethore.
**Figura 7.11.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e pestë, i formës rrethore.
**Figura 7.12.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e gjashtë, i formës klasike.
**Figura 7.13.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e parë.
**Figura 7.14.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e dytë.
**Figura 7.15.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e tretë.
**Figura 7.16.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e katërt.
**Figura 7.17.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e pestë.
**Figura 7.18.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e gjashtë.
**Figura 7.19.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e parë.
**Figura 7.20.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e dytë.
**Figura 7.21.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e tretë.
**Figura 7.22.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e katërt.
**Figura 7.23.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e pestë.
**Figura 7.24.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e gjashtë
**Figura 7.25.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e parë.
**Figura 7.26.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e dytë.
**Figura 7.27.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e tretë.

**Figura 7.28.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e katërt.
**Figura 7.29.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e pestë.
**Figura 7.30.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e gjashtë.
**Figura 7.31.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e parë.
**Figura 7.32.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e dytë.
**Figura 7.33.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e tretë.
**Figura 7.34.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e katërt.
**Figura 7.35.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e pestë.
**Figura 7.36.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e gjashtë.
**Figura 8.1.** Pjesa e parë e rrugës tranzitore e propozuar në qytetin e Klinës.
**Figura 8.2.** Pjesa e dytë e rrugës tranzitore e propozuar në qytetin e Klinës.
**Figura 8.3.** Pjesa e tretë e rrugës tranzitore e propozuar në qytetin e Klinës.
**Figura 8.4.** Pjesa e katërt e rrugës tranzitore e propozuar në qytetin e Klinës.

# LISTA E TABELAVE

**Tabela 2.1.** Rrugët magjistrale të Republikës së Kosovës.

**Tabela 2.2.** Rrugët rajonale të Republikës së Kosovës.
**Tabela 2.3.** Krahasimi i densitetit të infrastrukturës rrugore në Evropën Juglindore.
**Tabela 3.1.** Infrastruktura fizike e komunës së Klinës.
**Tabela 4.1.** Niveli i shërbimit për udhëkryqet e sinjalizuara.
**Tabela 4.2.** Niveli i shërbimit për udhëkryqet e pa sinjalizuara.
**Tabela 4.3.** Niveli i shërbimit nga klasa e rrugës urbane nga shpejtësia mesatare.
**Tabela 6.1.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 dhe rrugën dytësore Prekë Prendi.
**Tabela 6.2.** Humbjet mesatare kohore për secilin shirit, udhëkryqi i parë klasik.
**Tabela 6.3.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 dhe rrugën dytësore Malë Bashota
**Tabela 6.4.** Humbjet mesatare kohore për secilin shirit, udhëkryqi i dytë klasik.
**Tabela 6.5.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 dhe rrugët dytësore Hasan Prishtina e Skender Rexhepi.
**Tabela 6.6.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 “Abedin Rexha” dhe rrugën dytësore Mujë Krasniqi.
**Tabela 6.7.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 “Abedin Rexha” dhe rrugën dytësore Drini i Bardhë.
**Tabela 6.8.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 dhe rrugën dytësore Mirush Daka.
**Tabela 6.9.** Humbjet mesatare kohore për secilin shirit, udhëkryqi i gjashtë klasik.

## PËRMBLEDHJA (ABSTRAKTI)

Në këtë punim të diplomës fillimisht do të trajtohen njohuri të përgjithshme rreth funksionimit të infrastrukturës rrugore duke përfshirë udhëkryqet klasike (kryqëzimet) pa dhe me sinjalizim ndriçues si dhe udhëkryqet me qarkullim rrethor. Do të thellohemi në njohuri të përgjithshme për projektimin dhe ndërtimin e segmenteve të reja rrugore, nevoja për ndërtimin e tyre dhe rëndësinë e ndërtimit të rrugëve tranzitore në zonat urbane të qyteteve.

Para se të fillohet në projektimin e rrugës tranzit, do të përshkruhet gjendja aktuale e infrastrukturës rrugore në qytetin e Klinës, saktësisht analiza e gjendjes së udhëkryqeve klasike në qytetin e Klinës, rrugëve lokale e rajonale që shtrihen brenda zonës urbane të qytetit të Klinës. Rrugëve magjistrale që lidhin Klinën me qytet tjera të Republikës së Kosovës.

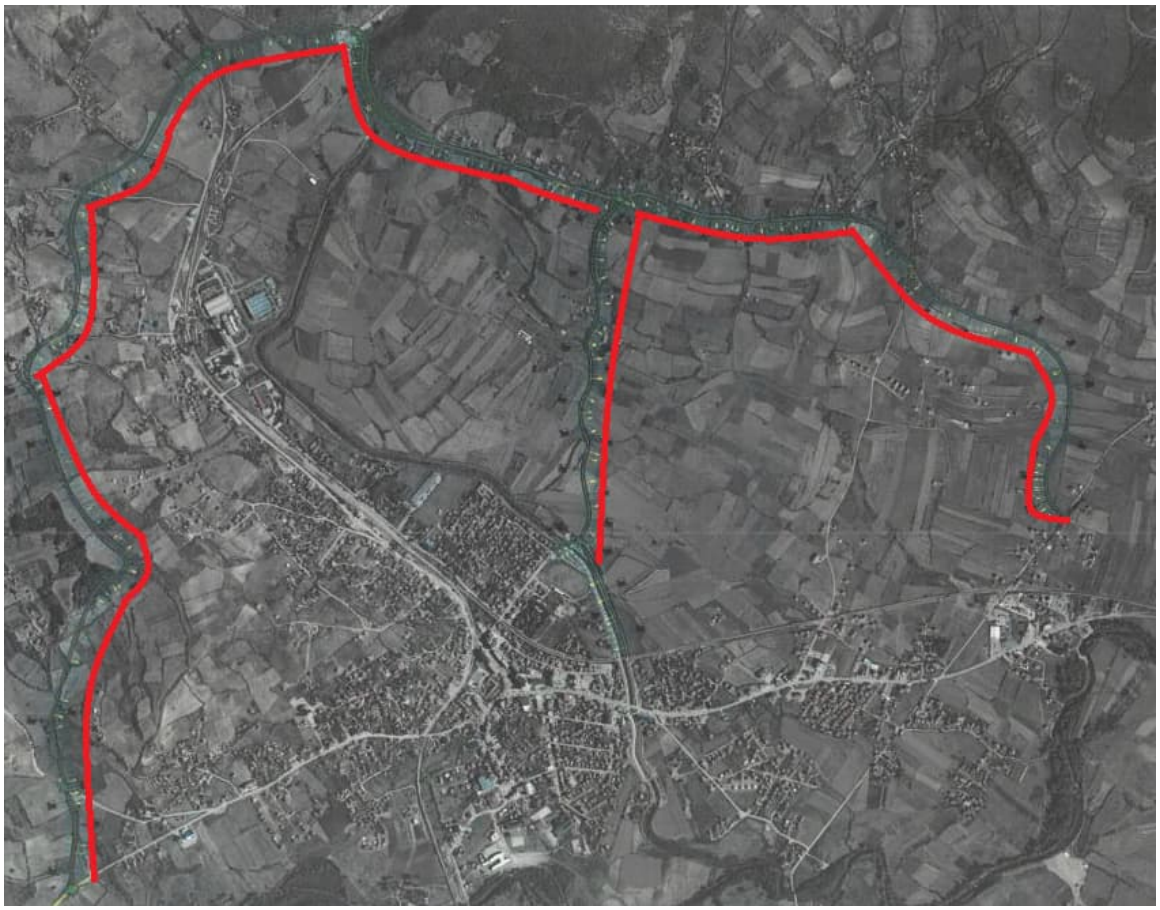


**Figura 1.** Shtrirja e rrugës tranzitore në qytetin e Klinës, projekt i së ardhmës.

Pas projektimit të segmentit rrugor në qytetin e Klinës, do të prezantohen të gjitha llojet e udhëkryqeve që do të përdoren gjatë projektimit të rrugës tranzitore, elementet përcjellëse të rrugës, sinjalizimi i përdorur horizontal, vertikal apo ndricues. Po ashtu do të përshkruhen lidhjet rrugore që do të bëhen me rrugët ekzistuese që shtrihen në qytetin e Klinës dhe rezultatet e pritshme pas ndërtimit të rrugës tranzitore në qytet.

**Figura 2.** Qyteti i Klinës, foto e marr nga Google Maps.

# KAPITULLI I

## 1. HYRJE

Problemet e përditshme të cilat i shqetësojnë qytetarët jo vetëm në qytetin e Klinës por edhe në qytetet e tjera të Republikës së Kosovës janë të lidhura ngushtë me lëvizshmërinë e trafikut rrugor urban që luan rol shumë të rëndësishëm. Qytetarët ballafaqohen me probleme të ndryshme në komunikacionin rrugor siç janë: numri i madh i fluksit të qarkullimit të automjeteve, kapaciteti i ultë i rrjetit rrugor, pamundësia për zgjerimin e rrjetit rrugor ekzistues, mungesa e sinjalizimit adekuat e shumë probleme tjera. Kolonat e gjata me automjete që po hasim çdo ditë e sidomos në orët kulmore në segmentet rrugore në vazhdimësi po shkaktojnë pakënaqësi për ngasësit e automjeteve motorike si dhe për këmbësorët të cilët cdo ditë ballafaqohen me situata të ndryshme rrugore. Për zgjidhjen e këtyre ngulfatjeve në segmentet kryesore (kyçe) në qytetin e Klinës, duhet të aktivisohen të gjithë akterët duke filluar nga qytetarët që gravitojnë në qytetin e Klinës, ngasësit e automjeteve, tregëtarët e ndryshëm dhe pronarët e bizneseve.

Për zgjidhjen e këtyre problemeve duhet të bëhet një studim i gjerë i rrjetit të trafikut që është i mbështetur në strategji të përshtatshme, infrastruktura dhe zgjidhja politike. Një vëmendje e veçantë duhet ti kushtohet kontrollit të kryqëzimeve, nëse këto kryqëzime janë të projektuara mirë atëherë mund të paraqesin një përmirësim të qarkullimit të pjesëmarrësve në trafik. Kryqëzimet e rrjetit rrugor janë vende ku lindin konflikte të ndryshme të trafikut, që sjellin vonesa dhe aksidente duke ulur nivelin e shërbimit dhe sigurinë e qarkullimit nëpër këto zona. Prandaj zgjedhja e tipit të kryqëzimit (me sinjalizim ndriçues apo udhëkryqe rrethore) bëhet shumë i rëndësishëm për përmirësimin e parametrave të cekur më lartë.

Kontrolli apo orientimi i trafikut me sinjalizim ndriçues është në gjendje të ofrojë siguri, adaptim të fazave të rregullimit të trafikut, eficiencë dhe zvogëlim të ndikimit mjedisor dhe mund të projektohet e ndërtohet me kosto relativisht të ultë kundrejtë llojeve të tjera të kryqëzimeve. Në vitet e fundit janë përhapur shumë përdorimi i udhëkryqeve rrethore që nëse përdoren brenda disa hapësirave mund të përmirësojnë në mënyrë efikase performancën e qarkullimit të automjeteve në kryqëzimet me apo pa sinjalizim ndriçues. Ngjashëm edhe në qytetin e Klinës me rritjen e numrit të automjeteve është rrit edhe kërkesa për qarkullim nëpër rrugët ekzistuese.

Fluksi i qarkullimit të automjeteve në shumicën e rrugëve kryesore në qytetin e Klinës është shumëfishuar viteve të fundit ndërsa rrugët kanë mbetur të njëjta të cilat janë ndërtuar para shumë vitesh atëherë si rezultat i këtij fenomeni shfaqen shumë probleme në trafik. Segmenti që do të analizohet në këtë punim diplome gjendet në qytetin e Klinës, është një segment i ri rrugor i cili pritet të ndërtohet viteve në vijim plan ekzistues në Drejtorinë e Urbanizmit në komunën e Klinës, projekt i cili mendohet të ndërtohet jashtë zonës urbane të qytetit dhe me ndërtimin e këtij rrjeti rrugor do të mundësohet lehtësim i qarkullimit në zonën qëndrore të qytetit pasi që automjetet që do të shkojnë në drejtim të Istogut apo Pejës nuk kanë nevojë të hyjnë nëpër qendër të qytetit të Klinës por do ta shfrytëzonin rrugën tranzitore që do të ndërtohet e si rezultat do të lehtësohej qarkullimi në rrugët ekzistuese në qendër të qytetit.

## 1.1. IDENTIFIKIMI DHE PËRSHKRIMI I PROBLEMIT

Si në çdo segment tjetër rrugor në qytetet e ndryshme të Kosovës, edhe segmentet rrugore në qytetin e Klinës kanë probleme të vazhdueshme të trafikut por problemet më të theksuara janë pikat konfliktuoze nëpër kryqëzime ku fare nuk është e rregulluar përparësia e qarkullimit por ekziston gjithmon rregulla e krahut të djathtë atëherë shkaktohen pika të konfliktit e shpesh herë aksidente në zonat e kryqëzimeve.

Problemet më të theksuara janë: numri i madh i automjeteve motorike, numër i konsiderueshëm i këmbësorëve, rrugë të ngushta në kyçje dhe çkyqje me rrugën urbane të qytetit, shpeshherë kryqëzimet e parregullta të komunikacionit të cilat shkaktojnë vonesa kohore dhe probleme të mëdha në trafik duke krijuar kolona të gjata sidomos kur ka aksidente rrugore në këtë segment rrugor.

## 1.2. QËLLIMI I HULUMTIMIT

Qëllimi kryesor i këtij hulumtimi si punim shkencor, është analiza kritike e gjendjes aktuale të segmenteve rrugore në qytetin e Klinës, udhëkryqet problematike, kapaciteti dhe niveli i shërbimit, analiza kritike e faktorëve të cilët do të mund të ndikonin në rritjen e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit dhe në përgjithësi i gjendjes aktuale.

Gjithashtu për projektimin e rrugës tranzitore duhet paraparë zgjedhjen e parametrave standard për zonat urbane apo rurale, parametrat për projektimin e segmenteve rrugore, udhëkryqeve klasike apo rrethrrotullimeve, projektimi i shtigjeve të këmbësorëve apo ciklistëve, ishujve ndarës dhe anësor, prandaj qëllimi kryesor i këtij hulumtimi është që të shikohet se a përmbushen të gjitha kriteret e nevojshme për realizimin e këtij projekti rrugor në praktikë dhe korigjimin e ndonjë lëshimi eventual gjatë projektimit.

## 1.3. SHQYRTIMI I LITERATURËS

Shumica e materialit që do të përdoret për kompletimin e kësaj teme dhe arritjen e rezultatit përfundimtar të dëshiruar, duke filluar nga mënyrat e projektimit, definicionet të cilat do të shfrytëzohen për lexim të përgjithshëm do të citohen shembujt, fotografitë, skemat, diagramet etj. Po ashtu do të shfrytëzohet edhe literaturë nga burime tjera, kryesisht nga interneti nga lëmia përkatëse e teorisë së qarkullimit të automjeteve në komunikacion apo nga fushat e përgjithshme të cilat janë parë të dobishme dhe me rëndësi për problemin në shqyrtim.

Të gjitha elementet do të hulumtohen përmes literaturës së caktuar moderne dhe si rezultat i këtyre analizave do të ofrohen zgjidhje adekuate. Literatura e shqyrtuar është nga autorë vendor e të huaj dhe gjatë punimit të temës mund të shqyrtohet edhe literaturë tjetër që mund të jetë e nevojshme.

# KAPITULLI II

## 2. HISTORIKU I INFRASTRUKTURËS RRUGORE NË KOSOVË

Pozita gjeografike, relievi dhe gjeologjia kishin, kanë dhe do të kenë ndikim të madh në zhvillimin historik të Kosovës në përgjithësi, të komunikimit dhe komunikacionit në veçanti qoftë brenda apo jashtë territorit të saj.

**Figura 2.1.** Pozita gjeografike e Republikës së Kosovës, në Gadishullin Ballkanik.

Duke u bazuar në hartën e mësipërme mund të vërehet pozita qëndrore e Kosovës në Ballkan, Evropë dhe më gjerë. Nevojat ekonomike dhe shpirtërore të banorëve të Kosovës dhe rrethinës kishin ndikuar që përkundër vështirësive, kjo trevë ballkanike të kishte dy udhë me rëndësi. Njëra udhë fillonte nga deti Adriatik dhe një pjesë lundruese në lumin Buna që e lidhte Shkodrën me detin kurse nga qyteti i Shkodrës si qendër me rëndësi ekonomike e shpirtërore vazhdonte nëpër një shteg të vjetër të karvanëve i cili ishte trasuar sipas gjurmëve të një udhe ushtarake romake duke gjarpëruar nëpër malet e Shqipërisë së veriut kalonte më pas në Kosovë dhe përgjatë bregut të Drinit të Bardhë arrinte deri në Prizren.

Prizreni ishte i lidhur me bregdetin, ishte bërë edhe qendër me rëndësi tregëtare e Kosovës dhe më gjerë, deri në vitin 1870 kur u ndërtua hekurudha me të cilën u lidhën qytetet e rrafshit të Kosovës me Selanikun. Prej Prizrenit kjo rrugë degëzohej në dy drejtime njëra degë drejtohet në veri deri në qytetin e Pejës kurse tjetra degë vazhdohej për në lindje deri në qytetin e Prishtinës. Këto dy qytete relativisht të zhvilluara ishin të lidhura përmes rrugëve me qytetet tjera të Kosovës dhe të Ballkanit. Prej Prishtinës, kjo rrugë kalonte në Jug deri në Grykën e Kaçanikut dhe arrinte në Shkup, prej nga vazhdonte deri në Selanik ku bashkoheshin dhe degëzoheshin nëpër rrugët e ndryshme të kontinentit të Evropës, duke u ndërlidhur me Azinë e Vogël dhe nëpërmes saj edhe me viset e ndryshme të Azisë dhe të Afrikës. Këto rrugë ndihmonin tregëtinë e Kosovës dhe të mbarë Evropës me pjesët e ndryshme të Botës.

Rrugë tjetër e rëndësishme për Kosovën, ishte gjithashtu një rrugë mjaftë e gjatë e cila lidhte Kosovën me detin Adriatik. Një rrugë e tillë fillonte nga Dubrovniku i cili si qytet kishte raporte të mira me qytetin e Venedikut dhe me Perandorinë Osmane, pa u pushtuar kurr nga kjo e fundit. Njëkohësisht vendosja e vendbanimeve është bërë në pellgjet e lumenjëve dhe afër burimeve të xeheve – minierave. Territori i Republikës ka qenë gjithmonë i rëndësishëm për arsye strategjike, gjeografike, ekonomike, kulturore dhe të përgjithshme shoqërore e politike. Si mjedis i lashtë i banuar dhe i rregulluar sipas standardeve të kohës, me pasuritë e veta nën e mbitokësore si dhe me klimën e përshtatshme, përkundër varg maleve të veta, Kosova ka qenë territor i dëshirueshëm për shfrytëzim nga popujt përreth dhe udhëkryq i leverdishëm i karvanëve të ndryshme tregëtare si vendkalim apo vendqëndrim.

## 2.1. INFRASTRUKTUA RRUGORE NË KOSOVË

Republika e Kosovës mbulon një hapësirë prej gati 11.000(km$^2$) – duke u shtrirë deri 190(km) nga veriu në jug dhe 150(km) nga lindja në perëndim. Territori i Kosovës shërbehet nga një rrjet rrugor prej rreth 8522(km), një sistem hekurudhor një binarësh prej 330(km) që shtrihet nga veriu në jug dhe nga veri–lindja në perëndim nga Prishtina, si dhe ka një Aeroport i nivelit ndërkombëtar, Aeroporti Ndërkombëtar i Prishtinës "Adem Jashari".

Shumica e rrugëve në Kosovë janë ndërtuar ose rindërtuar gjatë viteve të 60-ta. Në përgjithësi të Ministrisë së Infrastrukturës (MI) janë të përfshira 1951(km) kur 647(km) të rrugëve magjistrale dhe 1304(km) janë rrugë rajonale. Në përgjithësi të komunave janë 6571(km) ku 571(km) janë rrugë urbane dhe rreth 6000(km) janë rrugë lokale.

Rrugët hyrëse të pashtruara përbëjnë rreth 90% të nën rrjeteve të rrugëve lokale por nuk ka të dhëna sistematike mbi kushtet e tyre. Shumica e rrugëve kryesore magjistrale dhe rajonale janë rrugë me nga dy shirita edhe pse gjerësia e shiritave rrugor, në shumicën e rasteve, është nën standardet për ndërtimin e rrugëve. Rrjeti rrugor në Kosovë ndahet në atë:

- *rrjeti i rrugëve ndërkombëtare (autoudhët – autostradat),*
- *rrugët magjistrale (kombëtare),*
- *rrugët rajonale, të cilat janë nën administrimin e Ministrisë së Infrastrukturës (MI),*
- *rrugët lokale ku përfshihen këto rrugë:*
  - *rrugët urbane dhe*
  - *rrugët rurale të cilat janë nën administrimin e komunave.*

Në figurë e mëposhtme është paraqitur rrjeti rrugor i Kosovës sipas kategorisë së rrugëve i shprehur në përqindje (%).

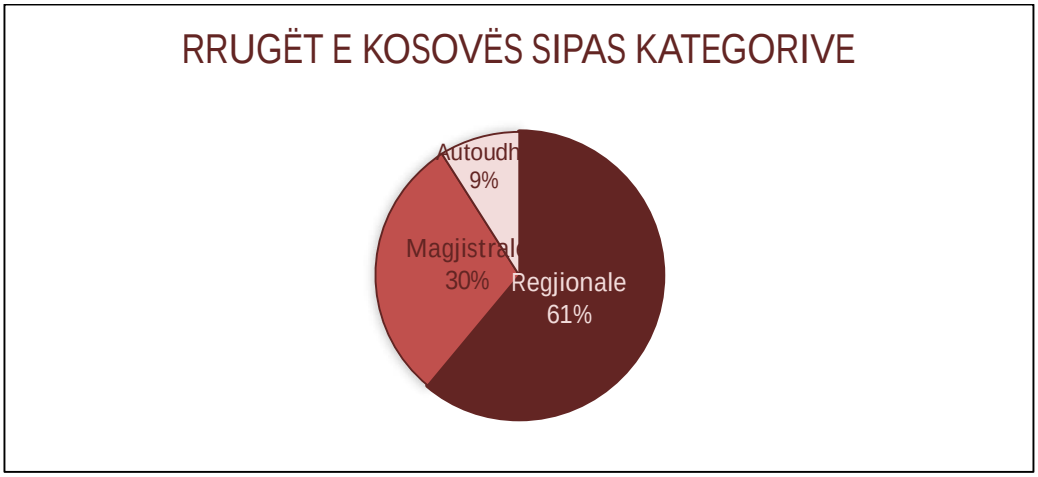



**Figura 2.2.** Kategorizimi i rrugëve të Kosovës.

### 2.1.1. Autoudhët në Kosovë

Qeveria e Kosovës në linjë me planet e Organizatës për transport të Evropës Jug-Lindore (OTEJL) në vitin 2005/06 ka vendosur si prioritete të saj infrastrukturore, ndërtimin e dy rrugëve kryesore të cilat lidhin Prishtinën me qendrat kryesore të rajonit si Tirana e Shkupi por të cilat në të njëjtën kohë lidhin edhe qendrat kryesore brenda Kosovës. Njëra është "Rruga 6" e cila përfshinë segmentin Prishtinë – Hani i Elezit, në kufirin me Maqedoninë e gjatë rreth 65(km). Ndërsa "Rruga 7" e cila përfshinë segmentin Morinë – Prishtinë – Merdare e gjatë rreth 118(km).

Qeveria e Kosovës në vitet e fundit, ka orientuar një pjesë të madhe të investimeve kapitale në ndërtimin e dy rrugëve të mëdha (autoudhëve), respektivisht në ndërtimin e Rrugës 7 dhe të Rrugës 6. Ndërtimi i këtyre dy rrugëve, përveç që lidh Kosovën (Prishtinë) me Shqipërinë e Maqedoninë, respektivisht në fakt përfshin Kosovën si pjesë e rrjetit kryesor të transportit të Evropës Jug-Lindore. Kontraktimi i ndërtimit të këtyre dy rrugëve, ka qenë dhe mbetet temë mjaftë e rëndësishme e diskutimit në shoqërinë kosovare, natyrshëm për shkak të rëndësisë socio-ekonomike që kanë këto dy projekte të mëdha kapitale, por edhe për shkak të kostos së lartë financiare të këtyre dy projekteve. Ndërtimi i rrugës 7 (Prishtinë – Morinë) i cili i ka kushtuar buxhetit të Kosovës rreth 830(mil/€), konsiderohet të jetë një ndër projektet më të mëdha të dekadave të fundit kurse ndërtimi i rrugës 6 (Prishtinë – Hani i Elezit) ka kushtuar rreth 650(mil/€) dhe gjithashtu konsiderohet si një ndër projektet më të mëdha të kohëve të fundit. Të dy këto projekte së bashku, në pak më shumë se pesë vite kohë, i ka kushtuar buxhetit të Kosovës rreth 1.5(miliardë/€).

**Figura 2.3.** Harta e dy rrugëve kryesore (rruga 6 dhe 7) të cilat lidhin Prishtinën me Tiranën dhe Shkupin.

### 2.1.2. Rrugët magjistrale në Republikën e Kosovës

Përmes rrugëve magjistrale Kosova lidhet me vendet e rajonit dhe me Evropën. Rrugët në të cilën zhvillohet komunikacioni më i dendur janë rruga magjistrale M2 dhe M9. Këto rrugë me rëndësi të madhe për komunikacionin rrugor tangjentojnë qytetin e Prishtinës në pjesët periferike, respektivisht në pjesën perëndimore dhe jug-perëndimore të qytetit.

***Rruga magjistrale M25*** – lidhë Kosovën me kufirin veri-lindor të Serbisë dhe me kufirin jugor të Shqipërisë. Kjo rrugë e cila kalon nëpër Prishtinë dhe Prizren, po bëhet gjithnjë më e rëndësishme në pjesën jugore për shkak se e lidh Kosovën me Shqipërinë dhe ku po bëhet ndërtimi i rrugës Rrëshen-Blinishtë-Kukës.

***Rruga magjistrale M9*** – nga kufiri lindor me Serbinë, kalon nëpër Prishtinë dhe Pejë duke vazhduar deri në kufirin perëndimor me Malin e Zi. Kjo rrugë ka rëndësinë e vet kombëtare, pasi që lidh dy qytetet më të rëndësishme në Kosovë. Pjesa drejtë kufirit malazez momentalisht po përmirësohet dhe kjo do të përmirësoj lidhjen me Malin e Zi. [2]

**Tabela 2.1.** Rrugët magjistrale të Republikës së Kosovës.

| **Rrugët Magjistrale** | | **Kilometrat** | | |
|---|---|---|---|---|
| **Numri i rrugëve** | **Drejtimi i rrugës** | **Asfaltuar** | **Paasfaltuar** | **Gjithsej** |
| **M–2** | Hani i Elezit – Prishtinë – Vushtrri – Mitrovicë – Zubin Potok – fsh. Banjë | 133.5 | ---- | 133.5 |
| **M–9** | Prapashticë – Kecekollë – Prishtinë – Pejë - Buluhë | 138.1 | 4.9 | 143.0 |
| **M–9.1** | Docll – Kramavik – Gjakovë – Ponoshec – Qafa e Morinës | 53.2 | ---- | 53.2 |
| **M–22.3** | Mitrovicë – Leposavic - Jarinjë | 53.6 | ---- | 53.6 |
| **M–25** | Merdar – Prishtinë – Shtime – Suharekë – Prizren – Zhur – Vërmicë | 117.4 | ---- | 117.4 |
| **M–25.2** | Prishtinë – Gjilan - Muçibabë | 61.0 | ---- | 61.0 |
| **M–25.3** | Shtime – Ferizaj – Gjilan - Konçul | 68.7 | ---- | 68.7 |
| | **Gjithsej Rrugët Magjistrale** | **625.5** | **4.9** | **630.4** |

***<u>Rrugët kryesore shtesë</u>*** janë: M9.1, M22.3, M25.2 dhe M25.3 që përbëjnë degët e këtyre lidhjeve kryesore. Rrjeti kryesor i përfshirë nga rrugët magjistrale është mirë i organizuar, duke pasur parasysh qytetin kryesor Prishtinën si qendër e Kosovës dhe në këtë mënyrë është mundësuar lidhje mjaftë e mirë e gjitha rajoneve të vendit me qendër. Vlenë të theksohet se Kosova ka konfiguracion të përshtatshëm për shtrirjen e rrjetit rrugor dhe përfshirja e tërë territorit vlerësohet se është e volitshme. [2]

**Figura 2.4.** Rrugët magjistrale në Republikën e Kosovës.

### 2.1.3. Rrugët rajonale në Republikën e Kosovës

Rrjeti rajonal i rrugëve në Kosovë përfshin dy lloje të lidhjeve:

- *Rrugët rajonale të cilat kanë rol në kompletimin e hartës së rrjetit rrugor dhe përbëjnë lidhjen në mes të boshteve kryesore dhe rajoneve ose lidhin vendbanime të rëndësishme në bazë rajonale dhe*
- *Rrugët rajonale të cilat kanë vetëm rëndësi të kufizuar kombëtare dhe madje edhe rajonale dhe lidhin vendbanime të vogla me rrjetin rrugor kryesor. Një pjesë e këtij rrjeti rrugor nuk është ndërtuar komplet, në përgjithësi janë lënë të paasfaltuara ose jo mirë të dimensionuara.*

**Tabela 2.2.** Rrugët rajonale të Republikës së Kosovës.

| Rrugët Rajonale | | Kilometrat | | |
|---|---|---|---|---|
| **Numri i rrugëve** | **Drejtimi i rrugës** | **Asfaltuar** | **Paasfaltuar** | **Gjithsej** |
| **R–101** | Mitrovicë – Pejë | 65.9 | ---- | 65.9 |
| **R–102** | Caralevë – Kamaran – Drenas – Skenderaj – Klinë e Epërme | 34.1 | 14.0 | 48.1 |
| **R–103** | Bellepojë – Burim – Banjë | 21.5 | ---- | 21.5 |
| **R–104** | Lug – Burim | 25.0 | ---- | 25.0 |
| **R–105** | Vushtrri – Polac – Klinë | 30.0 | 19.3 | 49.3 |
| **R–106** | Vitomericë – Kullë | 26.5 | ---- | 26.5 |
| **R–107** | Prizren – Gjakovë - Pejë | 70.3 | ---- | 70.3 |
| **R–108** | Decan - Kuzhnier | 2.4 | 24.1 | 26.5 |
| **R–109** | Ponoshec – Junik – Decan | 6.3 | 11.3 | 17.6 |
| **R–110** | Arllat – Malishevë – Rahovec – Xërxë | 37.5 | ---- | 37.5 |
| **R–111** | Xërxë – Kramovik | 10.0 | 6.8 | 16.8 |
| **R–112** | Landovicë – Bishtazhin | 35.5 | ---- | 35.5 |
| **R–113** | Zhur – Restelicë | 39.1 | 1.4 | 40.5 |
| **R–114** | Sharr - Brodë | 13.7 | ---- | 13.7 |
| **R–115** | Doganaj – Prizren | 58.8 | ---- | 58.8 |
| **R–116** | Doganaj - Qafëshkabë | 23.3 | ---- | 23.3 |
| **R–117** | Therandë – Rahovec | 15.8 | 4.8 | 20.6 |
| **R–118** | Therandë – Brezovicë | 13.2 | 13.6 | 26.8 |
| **R–119** | Dulë – Malishevë – Jashanicë | 36.0 | 6.6 | 42.6 |
| **R–120** | Besi – Azizi – Kastriot – Albanë – Magure – Lipjan – Janjevë | 59.7 | ---- | 59.7 |
| **R–121** | Raushiq – Zajm | 20.0 | 9.9 | 29.9 |
| **R–122** | Gurrëz – Kllokot | 19.0 | ---- | 19.0 |
| **R–123** | Llabjanë – Dardanë | 25.8 | 10.4 | 36.2 |
| **R–123 a** | Dardanë - Gurrabardhë | 14.3 | ---- | 14.3 |
| **R–124** | Domaroc - Tërsten | 14.5 | 14.0 | 28.5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **R–125** | Llabuc – Brainë | 18.7 | 6.5 | 25.2 |
| **R–126** | Batllavë – Reçicë | 21.2 | 25.3 | 46.5 |
| **R–127** | Besjanë - Përpellac | 11.1 | ---- | 11.1 |
| **R–128** | Nadakovc – Besianë | 6.5 | 19.5 | 26.0 |
| **R–129** | Mitrovicë – Anallap | 27.0 | 7.7 | 34.7 |
| **R–201** | Deçan – Jabllanicë | 5.8 | 13.3 | 19.1 |
| **R–202** | Rastavicë – Junik | 5.4 | ---- | 5.4 |
| **R–203** | Gjakovë – Qafa e Prushit | 10.0 | ---- | 10.0 |
| **R–204** | Rahovec – Krushë e Madhe | 10.3 | ---- | 10.3 |
| **R–205** | Piranë – Studençan | 12.8 | ---- | 12.8 |
| **R–206** | Ferizaj – Bjeshkas | 8.6 | 3.7 | 12.3 |
| **R–207** | Hani i Ri – Koshare | 6.7 | ---- | 6.7 |
| **R–208** | Magure – Blinaj | 3.2 | ---- | 3.2 |
| **R–209** | Lugagji - Bresalc | 6.7 | 19.2 | 25.9 |
| **R–210** | Brezovicë – Sharr | 9.2 | ---- | 9.2 |
| **R–211** | Viti – Letnicë | 12.0 | ---- | 12.0 |
| **R–212** | Livoc – Stanaj | 15.5 | 7.0 | 22.5 |
| **R–213** | Gjilan – Bostan | 16.2 | ---- | 16.2 |
| **R–214** | Hodanj – Kastrati i Epërm | 6.3 | ---- | 6.3 |
| **R–215** | Shpati i Poshtëm – Hogosht | 6.6 | ---- | 6.6 |
| **R–216** | Dardanë - Tugjec | 5.0 | 5.7 | 10.7 |
| **R–217** | Ballaban - Bajë | 3.4 | ---- | 3.4 |
| **R–218** | Dren - Belloberd | 15.4 | ---- | 15.4 |
| **R–219** | Gjonaj – Zym | 4.3 | ---- | 4.3 |
| **R–220** | Mitrovicë – Vushtrri – Prilluzhë – Obiliq – Shkabaj | 25.7 | 4.3 | 30.0 |
| **R–221** | Zallcë – Zubin Potok | 8.7 | 24.1 | 32.8 |
| **R–222** | Plavë – Tymëz | 10.8 | 1.0 | 11.8 |
| **R–223** | Kamenicë – Bosavatë | 5.0 | 5.7 | 10.7 |
| | **Gjithsej Rrugët Rajonale** | **10163** | **279.2** | **12955** |

Si rezultat i programit të qëndrueshëm të investimeve kapitale të ndërmarrë që nga viti 1999, rrjeti i rrugëve primare (rrugë kryesore dhe regjionale me më tepër se 3000 vetura në ditë) që ka qenë vlerësuar të bartë rreth 60% e të gjitha udhëtimeve të automjeteve, tregon se 88% të rrjetit rrugor kryesor dhe 74% të rrjetit regjional janë në kushte të mira. Kushtet e pjesës së mbetur të rrjetit rrugor sekondar dhe të atij terciar (kryesisht rrugë lokale) janë shumë të dobëta. Vlerësimet e kohëve të fundit tregojnë se 33% e rrjetit rrugor në nivel lokal kanë pasur nevojë për rindërtim ose rehabilitim dhe 97% e rrugëve të paasfaltuara kanë nevojë për përmirësime. [2], [3]

Kosova ka një rrjetë relativisht të mirë rrugore duke shikuar nga aspekti hapësinor i shtrirjes së infrastrukturës rrugore, mirëpo nga aspekti i gjendjes së rrjetit rrugor, sigurisë së komunikacionit dhe kërkesave për ndërtimin e rrugëve të shpejta (niveli i lartë i shërbimit).

Në kushte të një shkalle krahasuese të rrjetit të saj rrugor duke përdorur densitetin e rrugëve – kilometrat rrugore për 1000 persona, Kosova mbetet prapa të gjitha vendeve krahasuese në rajon.

**Tabela 2.3.** Krahasimi i densitetit të infrastrukturës rrugore në Evropën Juglindore.

| **Shtetet** | **(km/1000km$^2$)** | **(km/1000 persona)** |
|---|---|---|
| Estonia | 1.320 | 41.2 |
| Hungaria | 1.733 | 15.7 |
| Republika Çeke | 1.646 | 12.5 |
| Sllovenia | 1.007 | 10.2 |
| Kroacia | 506 | 6.4 |
| Bosnia dhe Hercegovina | 427 | 5.6 |
| Mali i Zi & Serbia | 494 | 4.8 |
| IRJ e Maqedonisë | 342 | 4.3 |
| **Kosova** | **783** | **4.2** |
| Shqipëria | 657 | 3.5 |
| Të hyrat e larta: OECD | 1340 | 17.3 |
| Të hyrat e larta të mesme | 1076 | 9.2 |
| Evropa dhe Azia Qendrore | 580 | 8.6 |

# KAPITULLI III

## 3. KOMUNA E KLINËS NDËR VITE

Në shekullin e I-rë të erës së re territori i Klinës si dhe e gjithë Dardania gjendej nën sundimin e Perandorisë Romake në afërsi të Klinës përmendet Dersniku si qendër municipale e farefisit dardan. Pas rënies së Perandorisë Romane e gjithë Dardania duke përfshirë edhe Klinën me rrethinë, u vërshuan nga Sllavët e cila dyndje në gadishullin Ballkanik mori fund në shekullin e VIII-të. Pas ndarjes së Perandorisë Romake, Klina me rrethinën e saj ra nën sundimin bizantin – grek. Pas krishtërimit bizantin, ai sllav ndikoi që këto anë me vendbanime mesjetare dhe me kishat ekzistuese të përvetësohen nga skllavët.

Ashtu siç u theksua edhe më lartë, gjatë shekullit të I-rë të erës sonë gjatë sundimit romak si qendër municipale e fisit dardan ishte Dersniku, ndërsa gjatë sundimit bizantin hasim në gjurmët e kishës së Paskalicës me kambanore në fshatin Videjë. Në bazë të kësaj, kuptojmë se Klina ishte një vendbanim i hershëm Ilir me emrin e atëhershëm Chinna, emër të cilin e hasim te Ptolomeu që në vitet 87-150 (në hartat e Ptolomeut). Ky lokacion i lashtë ilir shtrihej në bregun e majtë të rrjedhës së epërme të Drinit të Bardhë, që i përgjigjet realitetit të sotëm gjeografik. Ujëvara e Mirushës u bë edhe simbol i Emblemës së qytetit të Klinës. Emri i lashtë i qytetit të Klinës, Chinna në kuptimin më të gjerë shpjegohet si territor në mes të Drinit të Bardhë dhe lumit Klina.

Vendbanim i hershëm ishte edhe Dollci i sotëm, i cili ishte shënuar me emrin Zalug në hartën e Manastirit të Hilandarit në vitin 1200 nga Solovjevi. Pas rënies nën sundimin turk, jeta e shqipëtarëve në qytetin e Klinës u vështirësua dhe prej asaj kohe këtë qytet e karakterizon edhe laramania fetare. Popullësia e këtyre trevave merrej kryesisht me bujqësi e cila ishte mjaftë e zhvilluar. Kohëve të fundit, në lokacionin e Dresnikut janë bërë gjurmime dhe gërmime arkeologjike të cilat pritet të hedhin më shumë dritë mbi qytetërimin e hershëm të këtij lokacioni të Dardanisë.

Për një periudhë pesëqindë vjeçare Kosova dhe qyteti i Klinës ishin nën sundimin Otoman, kurse pas rënies së Perandorisë Otomane nga viti 1913 deri në vitin 1999 Kosova ishte njësi konstituive e Federatës Jugosllave dhe pjesë përbërëse e Serbisë e aneksuar dhunshëm pa vullnetin dhe dëshirën e popullit të saj. Komuna e Klinës si njësi organizative në kuadër të organizimit territorial të Republikës së Kosovës është themeluar në rang komune në vitin 1954.

Nga viti 1954 e deri më sot, komuna e Klinës dhe qytetarët e saj kanë ndarë fatin me pjesën tjetër të Kosovës dhe të qytetarëve të saj duke qenë pjesë e të gjitha proceseve dhe e zhvillimeve politike, ekonomike dhe shoqërore në Republikën e Kosovës. Diagrami i këtyre zhvillimeve ka pësuar herë rënie dhe degradim e herë ngritje dhe përparim, por shpirti liridashës i qytetarëve të saj nuk pushoj së gjakuari për liri deri në pavarësimin e plotë nga okupimi serb.

**Figura 3.1.** Gjetjet arkeologjike në fshatin Dresnik, Klinë.

Në rrafshin ekonomik, në komunën e Klinës si dhe në gjithë Kosovën, nga viti 1970 e deri në vitin 1980 vërehet një ndryshim pak më i theksuar sa i përket zhvillimit ekonomik dhe shoqëror por nga viti 1980 e deri në fillimin e luftës së fundit prapë kemi një stagnim si pasojë e okupimit klasik nga pushteti okupues serb. Gjatë luftës së fundit në Kosovë, luftës së vitit 1998-1999 komuna e Klinës pati pasoja shumë të rënda si: humbja e jetës së njerëzve, zhdukja e tyre dhe një numër i konsiderueshëm i të pagjeturve edhe në ditët e sotme. Nga lufta u shkatërruan në tërësi dhe pësuan dëme shumë të mëdha të gjitha ndërmarrjet ekonomike ekzistuese të kohës dhe pothuajse të gjitha shtëpitë e banimit dhe ekonomitë e tyre familjare. Edhe infrastruktura fizike, edhe pse e pa zhvilluar pësoi dëme të konsiderueshme si pasojë e luftës së pa barabartë që zhvillohej nga agresori serb mbi popullatën shqiptare. Me pak fjalë do duhej të fillonte një jetë e re dhe gjithçka do duhej të fillonte nga zeroja.

E gjithë kjo ishte dhe do të jetë një barrë e madhe për pushtetet lokale që do vinin në menaxhim të komunës së Klinës, të cilët nuk do ta kishin të lehtë të tejkalonin dëmet ekonomike të luftës për të filluar rrugëtimin drejtë një faze të zhvillimit të qëndrueshëm ekonomik dhe rritjes së mirëqenies qytetare siç e aspirojmë të gjithë cdoherë duke marr për model komunat e vendeve të zhvilluara mirë ekonomikisht.

## 3.1. SIPËRFAQJA E KOMUNËS SË KLINËS

Komuna e Klinës shtrihet në anën perëndimore të Republikës së Kosovës gjegjësisht në pjesën verilindore të Rrafshit të Dukagjinit dhe shtrihet rreth koordinatave gjeografike: 42°37’00’’V dhe 20°34’00’’L. Komuna e Klinës ka një sipërfaqe prej 308.8(km$^2$) dhe gjendet pikërisht në pikën ku lumi Klina derdhet në pellgun e lumit Drini i Bardhë. Qyteti i Klinës kufizohet me këto komuna: në pjesën veriore kufizohet me komunën e Istogut, në verilindje kufizohet me komunën e Skenderajit, në lindje kufizohet me komunën e Drenasit, në juglindje kufizohet me komunën e Malishevës, në jug kufizohet me komunën e Rahovecit dhe Gjakovës ndërsa në perëndim kufizohet me komunën e Pejës.

Nëpër territorin e Komunës së Klinës kalojnë gjashtë lumenj: Drini i Bardhë, lumi i Pejës, Lumi i Deçanit, lumi Klina, Mirusha dhe lumi i Istogut. Pozita e mirë dhe konfiguracioni i terrenit kanë krijuar kushte që komuna e Klinës të ketë lidhje të mira rrugore dhe rrugët magjistrale Prishtinë–Pejë, rruga Klinë–Skenderaj–Mitrovicë, Klinë–Gurakovc–Burim dhe Klinë–Gurakovc–Banjë e Pejës për tu lidhur me qytetin e Pejës si qendër regjionale. Nëpër komunën e Klinës kalon vija hekurudhore Fushë Kosovë–Klinë–Pejë dhe Fushë Kosovë–Klinë–Prizren, të cilat krijojnë lidhje të mira me të gjitha qendrat e Republikës së Kosovës. Klina karakterizohet me një klimë të butë kontinentale, me ndikim të klimës mesdhetare. Zona të veçantë në komunën e Klinës janë: Zona e Mirushës, Dresniku, kisha e Shën Pjetrit në Ujmirë, Kullat, Manastiri në Budisalc dhe Kalaja e Dollcit.

## 3.2. POZITA GJEOGRAFIKE E KOMUNËS SË KLINËS

Klina si komunë ka pozitë të përshtatshme gjeografike dhe ekonomike, shtrihet në perëndim të Kosovës në veri-lindje të Rrafshit të Dukagjinit. Komuna e Klinës ka sipërfaqe prej 308.8(km$^2$). Kufizohet me këto komuna: Pejën, Istogun, Skenderajin, Drenasin, Malishevën, Rahovecin dhe Gjakovën.

Komuna e Klinës është themeluar në vitin 1954 dhe ka 14 bashkësi territoriale (qendra të fshatrave) me gjithsej 54 vendbanime. Pozita natyrore dhe konfiguracioni mundëson që Klina të ketë lidhje të mira rrugore dhe hekurudhore. Nëpër Klinë kalon rruga magjistrale Prishtinë–Klinë–Pejë, rruga Klinë–Skenderaj–Mitrovicë, rruga Klinë–Istog–Pejë si dhe vijat hekurudhore Fushë Kosovë–Klinë–Pejë dhe Fushë Kosovë–Klinë–Prizren.

Territori i Klinës dhe i tërë Dukagjinit përbënë një pjesë të mbyllur më vete dhe të rrethuar me male. Drini luan rol të madh në lidhjet në mes këtij territori e Republikës së Shqipërisë. Përmes Llapushës lidhet me Prishtinën e më larg, rrugët që dërgojnë kah Gjakova, Peja, Gurrakoci, Prishtina dhe tani kah Skenderaji, të gjitha këto të asfaltuara i mundësojnë këtij territori lidhje të mira me qendrat tjera të Kosovës. Vija hekurudhore që kalon nëpër territorin e Klinës, ka një rëndësi të veçantë për zhvillimin e komunës së Klinës. Pozita gjeografike dhe kushtet klimatike veçanërisht në pjesën e Rrafshit të Dukagjinit janë të volitshme për zhvillimin e bujqësisë: kultivimit të kulturave bujqësore, perimeve, pemëve dhe kushteve të mira për zhvillimin e blegtorisë dhe bletarisë. Nëpër territorin e Klinës kalojnë gjashtë lumenj: Drini i Bardhë, Lumbardhi i Pejës, Klina, Mirusha, Lumi i Istogut dhe Lumbardhi i Deçanit. Prej tyre katër kanë rrjedhë fushore dhe me ndërtimin e ujë nxënies (pendave) përgjatë rrjedhës së tyre do të mund të ujiteshin deri në 2000(ha) tokë bujqësore. Me realizimin e projekteve për ndërtimin e kanaleve të ujitjes dhe pendave gjerë më tani ujiten rreth 1200(ha) tokë bujqësore. Klima e këtij territori ka karakteristikat e klimës së butë kontinentale, me ndikim të klimës mesdhetare, temperatura mesatare e ajrit është 11.3°C.

Qyteti i Klinës hyn në zonën intensive për nga mundësië e zhvillimit të bujqësisë, pasi që 87.7% e sipërfaqes është nën 600(m) të lartësisë mbidetare. Tokë bujqësore rreth 95%, vetëm 4.9% janë toka jo pjellore, në strukturën e tokave bujqësore dominojnë arat me 12.734(ha), pyjet me 12.735(ha), livadhet me 2.184(ha), kullosat me 2.043(ha) etj. Klina ka resurse natyrore minerale dhe jo minerale: rezerva e linjitit 2(miliardë/t), të xehes së boksitit 2(mil/t), të argjilës 6.5(mil/t), të rërës dhe zhavorrit 3.5(mil/t). Përgjatë rrjedhës së lumit Mirusha në pjesën jugore dhe jug-perëndim të Klinës janë ujëvarat, një bukuri e rrallë natyrore me një botë bimore dhe shtazore të pasur. Ky kompleks me një sipërfaqe prej 200(ha) është një zonë e mbrojtur–rezervat, me mundësi të mira për zhvillimin e turizmit.

**Figura 3.2.** Pozita gjeografike e komunës së Klinës, në hartën e Kosovës.

## 3.3. INFRASTRUKTURA AKTUALE NË KOMUNËN E KLINËS

Infrastruktura dhe shërbimet publike, në bazë të ndikimit që kanë zhvillimin e një vendbanimi dhe në banorët të cilët jetojnë aty, shtrohet si një çështje e rëndësishme për analizë. Infrastruktura e një vendbanimi dhe shërbimet publike që u ofrohen banorëve, në masë të konsiderueshme paraqesin shkallën e zhvillimit të përgjithshëm të atij vendbanimi. Analiza e zhvillimit të infrastrukturës dhe shërbimeve publike ngërthen në vete analizën e zhvillimit të rrugëve, transportit publik rrugor, kapaciteteve dhe pajisjeve për prodhimin dhe shpërndarjen e energjisë elektrike, rrjetit të furnizimit me ujë, rrjetit të kanalizimit, sistemit të ngrohjes, telekomunikimit dhe të menaxhimit të mbeturinave. Të gjitha këto lëmi janë shqyrtuar në analizën hapësinore për Komunën e Klinës dhe në strategjinë zhvillimore të kësaj komune të cilat janë të bazuara në të dhënat e marra nga vetë institucionet komunale të komunës, ndërsa fokusimi ynë primar gjatë punimit të kësaj teme të diplomës është ekskluzivisht rrjeti rrugor i komunës së Klinës.

**Figura 3.3.** Infrastruktura rrugore në qendër të qytetit të Klinës.

## 3.4. RRJETI RRUGOR NË KOMUNËN E KLINËS

Në komunën e Klinës ekzistojnë gjithsej 170(km) rrugë, prej tyre 120(km) janë rrugë të asfaltuara dhe kryesisht magjistrale ndërsa 50(km) janë rrugë të paasfaltuara lokale. Në territorin e komunës kalojnë rrugët magjistrale: Prishtinë–Pejë, Prishtinë–Gjakovë, Prishtinë–Klinë–Pejë. Gjendja e këtyre rrugëve magjistrale është relativisht e mirë, kërkohet vetëm mirëmbajtje periodike meqenëse janë rrugë që pas shkatërrimeve të luftës së vitit 1999, janë rehabilituar plotësisht.

**Tabela 3.1.** Infrastruktura fizike e komunës së Klinës.

| Kategoria e rrugës | Gjatësia (km) | Gjendja fizike |
|---|---|---|
| Autoudhë (Autostradë) | 0 | |
| Magjistrale | 25 | e mirë |
| Regjionale | 47 | e mirë |
| Lokale | 144 | e mirë |

Komuna e Klinës ka lidhje të mira komunikative me qendrat kryesore të Kosovës. Përmes rrugës së asfaltuar, në anën perëndimore lidhet me qendrën regjionale Pejën në largësi prej 28(km), përmes magjistrales me Prishtinën në largësi prej 49(km) dhe me Gjakovën në largësi prej 35(km).

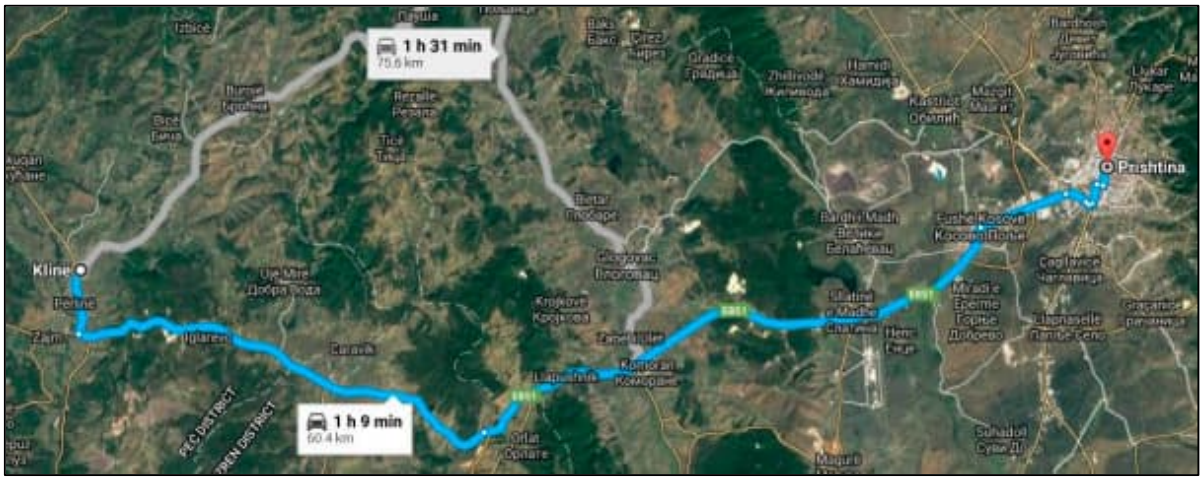



**Figura 3.4.** Lidhja e qytetit të Klinës me kryeqytetin e Prishtinës.

## 3.5. RRUGËT MAGJISTRALE NË QYTETIN E KLINËS

**Figura 3.5.** Lidhja e qytetit të Klinës me qytetin e Pejës.

Brenda territorit të komunës së Klinës janë 24(km) rrugë magjistrale, ndërsa vendbanimet nëpër të cilat kalon rruga magjistrale Prishtinë – Klinë – Pejë janë: Rixhevë, Gllarevë, Dollc, Zajm dhe Poterq. Përmes rrugë magjistrale, Prishtinë – Klinë – Pejë (M9) zhvillohet transporti rrugor i udhëtarëve dhe mallrave përmes së cilës mundësohet lidhja edhe me rrugët e tjera regjionale dhe rrugëve të tjera lokale apo dytësore që kryesisht janë të asfaltuara.

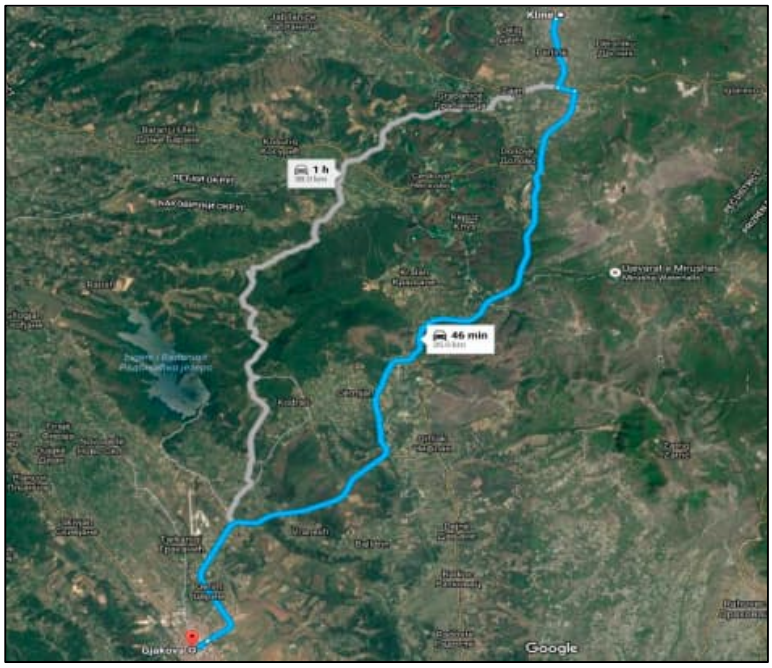



**Figura 3.6.** Lidhja e qytetit të Klinës me qytetin e Gjakovës.

## 3.6. RRUGËT URBANE BRENDA QYTETIT TË KLINËS

Brenda zonës kadastrale të qytetit të Klinës përfshihen rreth 57(km) rrugë lokale prej të cilave 55(km) janë të asfaltuara apo të ndërtuara me kubëza betoni. Një pjesë e qytetit apo më mirë të themi për disa zona të qytetit është hartuar plani rregullativ, i cili parasheh ndërtimin e unazës së brendshme dhe të jashtme të qytetit. Infrastruktura e udhëkryqit rrethor në qendër të qytetit është dukshëm i përmirësuar, ky udhëkryq bënë lidhjen e trafikut me rrugën në drejtim të Rahovecit dhe Prishtinës gjithashtu edhe në drejtim të autostradës.

**Figura 3.7.** Objekti i komunës së Klinës.

Një nga veçoritë më të mira të udhëkryqit rrethor është siguria e tyre që konkretizohet në një numër më të vogël aksidentesh dhe mbi të gjitha me një rrezikshmëri më të ulët. Siguria e udhëkryqit rrethor vjen si pasojë e disa faktorëve e më kryesorët janë: reduktimi i shpejtësisë, numri më i vogël i pikave konfliktuoze (sepse në një kryqëzim klasik kemi 32 pika konfliktuoze), pikat e konfliktit janë të pakta sepse në saje të trafikut me një kalim në shiritin e komunikacionit, mund të eliminohen manovrat për kthim majtas, që janë ato që shkaktojnë aksidentet më të rënda.

**Figura 3.8.** Pamje e qendrës së qytetit të Klinës e marr nga droni.

## 3.7. RRUGËT RURALE NË TERRITORIN E KLINËS

Komuna e Klinës, siç u tha edhe më lartë ka një shtrirje gjeografike mjaftë të gjerë me gjithsej 52 fshatra, rrugët e të cilave janë pothuajse në gjendje të mirë por jo edhe në të gjitha fshatrat. Fillimisht orientimet programore të organeve komunale kanë qenë në ndërtimin e rrjetit rrugor në bashkësitë lokale, qasja e qytetarëve në shkolla dhe ambulanca.

Në vitet e fundit kemi pasur shtrirje të rrjetit rrugor pra asfaltimin edhe të rrugëve sekondare dhe terciare apo thënë më drejtë lidhjet e fshatrave në mes veti si dhe rregullimin e rrugëve brenda lagjeve. Prandaj mund të themi se infrastruktura rrugore në viset rurale të kësaj komune është në gjendje mjaftë të mirë dhe mundëson zhvillimin e pa-pengueshëm të bujqësisë dhe në viset më të largëta. Problem me të cilin do të preokupohen organet komunale dhe qytetarët e kësaj komune, është asfaltimi i rrugëve ekzistuese me gjerësi jo të duhur, pra në shumë lokalitete kemi ndërtim të rrugëve të ngushta jashtë standardeve të ndërtimit. Si rezultat i kësaj kemi një kthim të konsiderueshëm të banorëve nga qyteti në viset rurale të cilat kthime janë subvencionuar apo mbështetur në shumë fusha si blegtori, pemëtari, bletari etj. Të gjitha këto investime në infrastrukturën rrugore në rrugët rurale janë ilustruar në figurën në vijim.

**Figura 3.9.** Pamje të rrugëve në viset rurale në komunën e Klinës.

Viteve të fundit dukshëm është përmirësuar infrastruktura edhe në fshatrat duke e lehtësuar lëvizjen edhe jetën e qytetarëve. Në disa fshatra më të thella kërkohet edhe investim si në rehabilitimin e rrugëve ekzistuese poashtu edhe në ndërtimin e rrugëve të reja, shpresojmë që pushtetet lokale si ky aktual edhe ata në vazhdim të punojnë sa më shumë në këtë drejtim.

# KAPITULLI IV

## 4. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR UDHËKRYQET

Udhëkryqet janë nyje të rrjetit rrugor në të cilat bëhet lidhja e ndërsjellët e llojeve dhe e tipave të ndryshëm funksional të rrugëve dhe njëkohësisht përmes kontrollit të qasjes dhe distancës së ndërsjellët të udhëkryqeve, sipas kushteve programore për projektim, sigurohet ruajtja e nivelit të caktuar të shërbimit të rrugëve urbane. Mbi të gjitha në hapësirën urbane, ku densiteti i udhëkryqeve është rritur, kostot e dukshme të realizimit dhe impaktin mbi ambientin, përjashtohen, vetëm në raste të veçanta, e udhëkryqeve në disnivel, ose atyre udhëkryqeve rrethor. Rritja e sigurisë në udhëkryqe, duke zvogëluar pikat e konfliktit ndërmjet automjeteve mundëson edhe:

- *zvogëlimin e vonesave të pritjes në udhëkryqe,*
- *zvogëlimin e gjatësisë së radhëve të pritjes,*
- *sigurimin e përparësisë në grupe të veçanta, p.sh. automjetet të transportit kolektiv ose të këmbësorëve,*
- *zvogëlimin, të paktën në mënyrë indirekte, të konsumit të karburantit dhe emetimit të ndotësve të ambient.*

Udhëkryqet në rrjetin rrugor janë pikat e takimit të segmenteve të ndryshme të rrugëve. Llojet e udhëkryqeve janë: [1]

- *udhëkryq në nivel me rregulla përparësie (djathtas),*
- *udhëkryq në nivel me rregulla përparësie (sinjalizimi fiks),*
- *udhëkryqet rrethore,*
- *udhëkryqet me semafor, dhe*
- *udhëkryqet me disnivele.*

## 4.1. KAPACITETI DHE NIVELI I SHËRBIMIT TE UDHËKRYQET PA SINJALIZIM NDRIÇUES

### 4.1.1. Udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues

Në një udhëkryq pa sinjalizim ndriçues, konfliktet zgjidhen nga rregullat e përgjithshme apo nga rregullat e vendosura me sinjalizim përkatës horizontal dhe vertikal. Lëvizja e rangut me të ulet duhet tu japin përparësi lëvizjes të rangut më të lartë. Lëvizjet drejt dhe djathtas nga rruga kryesore duhet të jenë lëvizje me përparësi kalimi. Prandaj, këto lëvizje kanë fluks më të madh të qarkullimit në raport më qarkullimet tjera të komunikacionit dhe normalisht nuk ngadalësohen dhe nuk kanë humbje kohore në hyrje të udhëkryqit. [1]

### 4.1.2. Klasifikimi tipologjik i udhëkryqeve pa sinjalizim ndriçues

Fjala "udhë" në përdorimin e gjerë në gjuhën shqipe shpreh një brez të ngushtë ose të gjerë, tokë Udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues janë klasifikuar në :

- ⇒ *udhëkryqe të formës T, me tre degë dhe*
- ⇒ *udhëkryqe të formës +, me katër degë.*

Udhëkryqet e formës T janë kryqëzime të thjeshta tre degësh, dy prej të cilave përcaktojnë drejtimin kryesor, dega e tretë përfaqëson rrugën dytësore, që hyn në kryesoren me një manovrim të rregulluar nga një shenjë e ndalimit STOP, ose dhënies përparësisë. Udhëkryqet me katër degë janë karakterizuar nga prania e katër degëve për të përcaktuar këto dy drejtime (teorikisht pingule), ose rruga kryesore dhe dytësore, te cilat duhet të rregullohen me shenjat e ndalimit ose dhënies përparësi. Dy shembujt e udhëkryqeve klasike të formës T dhe + do të ilustrohen përmes figurave në vijim. [2]

**Figura 4.1.** Udhëkryqet e formës klasike T dhe i formës "+".

## 4.2. NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQET E SINJALIZUARA

Niveli i shërbimit te udhëkryqet e sinjalizuara është i lidhur direkt me humbjet kohore mesatare për automjetet, kështu që njëherë llogariten vonesat për çdo korsi dhe ato mesatare për çdo hyrje të udhëkryqit, dhe në fund për tërë udhëkryqet në përgjithësi, e pastaj në bazë të tabelës përcaktohet niveli i shërbimit nga këto vonesa. Çdo raport Q/K më i madh se 1.0 është një tregues i rënies aktuale ose potenciale të nivelit të shërbimit. Kur të gjitha raportet e udhëkryqeve Q/K kanë vlerë më të vogël se 1.0, mirëpo disa korsi kritike kanë raport Q/K më të madh se 1.0, koha e gjelbër në përgjithësi nuk është e shpërndarë në mënyrë të përshtatshme dhe rikoordinimi duhet të bëhet duke përdorur fazat ekzistuese. [5]

**Tabela 4.1.** Niveli i shërbimit për udhëkryqet e sinjalizuara.

| Niveli i shërbimit | Vonesat për automjetet (s/aut) |
|---|---|
| A | ≤ 10 |
| B | > 10 – 20 |
| C | > 20 – 35 |
| D | > 35 – 55 |
| E | > 55 – 80 |
| F | > 80 |

Raportet kritike më të mëdha së 1.0, tregojnë se sinjalet dhe projektimet gjeometrike japin kapacitet të pamjaftueshëm për qarkullimet e dhëna. Përmirësimet që mund të merren në konsideratë përfshinë ndryshime në gjeometrinë e udhëkryqit, rritjen e kohëzgjatjes së ciklit të sinjaleve, nëse është përcaktuar të jetë shumë i shkurtër dhe ndryshime në planin e fazave.

**Niveli i shërbimit**, është matje e humbjeve kohore që ndodhin nga automjetet motorike në udhëkryqe të sinjalizuara. Në këto situata shkaktar është progresioni i dobët ose kohëzgjatja jo adekuate e ciklit ose të dyja së bashku. Kështu që një udhëkryq mund të ketë humbje kohore shumë të larta mirëpo duke mos pasur probleme me kapacitetin. Kur raporti Q/K i afrohet ose tejkalon vlerën 1.0, është e mundshme që vonesat do të mbeten në nivele të pranueshme. [2], [3]

**Niveli i shërbimit A (NSH A),** tregon operimet e trafikut të automjeteve në udhëkryqe me vonesa të ulëta, deri në 10 s/h. Ky NSH ndodh kur progresioni i automjeteve është jashtëzakonisht i favorshëm dhe shumica e automjeteve arrijnë gjatë fazës së gjelbër. Në përgjithësi, shumica e automjeteve nuk ndalen. Kohëzgjatjet e shkurtra të ciklit mund të kontribuojnë në vlera të ultë të vonesave të ciklit ose të dyja.

**Niveli i shërbimit B**, tregon operime të trafikut me vonesa më të mëdha se sa 10 deri në 20 s/h. Ky nivel i shërbimit ndodh me progresion të mirë, kohëzgjatje të shkurtër të ciklit ose të dyja. Më shumë automjete ndalen sesa në NSH A, duke shkaktuar nivel më të lartë të vonesave.

**Niveli i shërbimit C (NSH C),** tregon operimet e trafikut me vonesa më të mëdha se sa 20 deri në 35 s/aut. Këto vonesa më të larta mund të rezultojnë prej progresionit të dobët, kohëzgjatjeve të gjata të ciklit ose të dyjave. Në këtë nivel të shërbimit mund të ndodhin dështimet e ciklit. Dështimet e ciklit ndodhin kur faza e gjelbër, e dhënë, nuk është e aftë ti shërbejë automjeteve në rresht dhe ndodhin mbi ngarkimet e trafikut.

**Niveli i shërbimit D (NSH D)**, përshkruan operimet e trafikut me vonesa më të mëdha se sa 35 deri në 35 (s/aut). Në këtë nivel, shërbimi i ndikimit të ngjeshjeve të trafikut bëhet më shumë i dukshëm. Vonesa më të mëdha mund të rezultojnë prej disa kombinimeve të progresionit të jo favorshëm, kohëzgjatjeve të gjata të ciklit, raporteve Q/K të lara. Shumë automjete ndalen, dhe proporcioni i automjeteve jo të ndalura bie.

**Niveli i shërbimit E (NSH E)**, përshkruan operimet e trafikut me vonesa më të mëdha se sa 55 deri në 80 (s/aut). Këto vlera të larta të vonesave tregojnë progresion të dobët, kohëzgjatje të gjata të ciklit dhe raporte Q/K.

**Niveli i shërbimit F (NSH F)**, përshkruan operimet e trafikut me vonesa më të mëdha se sa 80 (s/aut). Ky nivel konsiderohet jo i pranueshëm për shumicën e vozitësve, shpesh ndodh për shkak  të mbi ngarkimeve, që është kur shkalla e arritjes së trafikut është më e madhe kalon kapacitetin e korsisë. Mund të ndodh edhe kur raportet Q/K janë të larta, ku progresioni është i dobët dhe kohëzgjatjet e ciklit janë të gjata. [5]

## 4.3. NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQET E PA SINJALIZUARA

Niveli i shërbimit te udhëkryqet me prioritet është i përcaktuar duke i llogaritur ose matur vonesat dhe është e definuar për çdo lëvizje dytësore. Kriteret e nivelit të shërbimit janë dhënë në tabelën në vijim. [5]

**Tabela 4.2.** Niveli i shërbimit për udhëkryqet e pa sinjalizuara.

| Niveli i shërbimit | Vonesat për automjetet (s/aut) |
|---|---|
| A | 0 – 10 |
| B | < 10 – 15 |
| C | < 15 – 25 |
| D | < 25 – 35 |
| E | < 35 – 50 |
| F | < 50 |

Kriteret e nivelit të shërbimit janë të ndryshme prej kritereve për udhëkryqet e sinjalizuara sepse pajisjet e ndryshme transportuese formojnë perceptime të ndryshme të vozitësve. Kjo do të thotë se, udhëkryqet e sinjalizuara janë të projektuara për të bartur volume të larta të trafikut dhe priten vonesa më të mëdha sesa në një udhëkryq të pasinjalizuar.

## 4.4. KRITERET E NIVELIT TË SHËRBIMIT PËR RRUGË URBANE

Niveli i shërbimit për rrugë urbane është i bazuar në shpejtësi mesatare të udhëtimit të automjeteve që lëvizin drejtë për një segment ose për të gjithë rrugën urbane. Shpejtësia e udhëtimit është parametri bazë i matjeve të nivelit të shërbimit të rrugëve urbane. Kjo shpejtësi llogaritet prej kohës së udhëtimit nëpër rrugë urbane dhe humbjeve kohore të automjeteve në udhëkryqe. Vonesat janë humbje kohore të automjeteve për shkak të ngadalësimit, lëvizjes në radhë ndaljeve dhe shpejtimit gjatë daljes nga udhëkryqi, etj.

Niveli i shërbimit për rrugët urbane është i influencuar nga numri i sinjaleve për kilometër dhe nga humbjet kohore për udhëkryq. Koordinimi i papërshtatshëm, progresioni i dobët dhe rritja e numrit të automjeteve, janë faktorë të cilët e degradojnë nivelin e shërbimit. Rrugët të cilat kanë densitet të sinjaleve të mesëm në të lartë (më shumë se një sinjal për kilometër) janë më shumë të ndjeshëm se këta faktorë. [1]

Nga ana tjetër, segmentet e gjata të rrugëve urbane duke përfshirë udhëkryqet e ngarkuara mund të japin nivel të arsyeshëm të shërbimit. Termi automjete që lëvizin drejtë i referohet të gjitha automjeteve të cilat kalojnë në mënyrë direkte nëpër segmentin rrugor dhe nuk bëjnë kthime.

Tabela në vijim, jep kriterin e nivelit të shërbimit të rrugës urbane në bazë të shpejtësisë mesatare të udhëtimit dhe të klasës së rrugës urbane, është e rëndësishme të dihet se nëse kërkesa e trafikut kalon kapacitetin në ndonjë pikë të rrugës, shpejtësia mesatare e udhëtimit nuk është përmasë e mirë për matjen e nivelit të shërbimit.[1], [5]

**Tabela 4.3.** Niveli i shërbimit nga klasa e rrugës urbane nga shpejtësia mesatare.

| **Klasa e rrugës urbane** | **I** | **II** | **III** | **IV** |
|---|---|---|---|---|
| Kufijtë e shpejtësisë së qarkullimit të lirë | 90 – 70 (km/h) | 70 – 50 (km/h) | 55 – 50 (km/h) | 45(km/h) |
| Shpejtësia mesatare e lirë | 80(km/h) | 65(km/h) | 55(km/h) | 45(km/h) |
| **Niveli i shërbimit** | **Shpejtësia mesatare e udhëtimit (km/h)** | | | |
| A | > 72 | > 59 | > 50 | > 41 |
| B | > 56 – 72 | > 56 – 59 | > 39 – 50 | > 32 – 41 |
| C | > 40 – 56 | > 33 – 46 | > 28 – 39 | > 23 – 32 |
| D | > 32 – 40 | > 26 – 33 | > 22 – 28 | > 18 – 23 |
| E | > 26 – 32 | > 21 – 26 | > 17 – 22 | > 14 – 18 |
| F | ≤ 26 | ≤ 21 | ≤ 17 | ≤ 14 |

Nëse është e mundur matja direkte e shpejtësisë mesatare të udhëtimit në rrugët urbane, atëherë në mënyrë të saktë mund të llogaritet niveli i shërbimit për atë rrugë urbane pa pasur nevojë për llogaritje.

**Niveli i shërbimit A (NSH A)**, përshkruan operime të lira të trafikut me shpejtësi mesatare të udhëtimit, zakonisht 90% të shpejtësisë së lirë për klasë të dhënë të rrugës. Automjetet janë tërësisht të papenguara në aftësitë e tyre manovruese brenda rrjedhës së trafikut. Vonesat në kryqëzime të sinjalizuara janë minimale. [1]

**Niveli i shërbimit B (NSH B),** përshkruan operime të papenguara me shpejtësi mesatare të udhëtimit, zakonisht rreth 70% të shpejtësisë së lirë për klasë të dhënë të rrugës. Mundësia për të manovruar brenda rrjedhës së trafikut është pak e kufizuar dhe humbjet kohore në udhëkryqet e sinjalizuara nuk janë aq të shprehura.

**Niveli i shërbimit C (NSH C),** përshkruan operime të qëndrueshme, megjithatë mundësia për të manovruar dhe për të ndryshuar korsitë në lokacione mes segmenteve rrugore urbane mund të jetë më shumë e kufizuar sesa në NSH B, radhët e gjata, koordinimi jo i favorshëm i sinjaleve mund të kontribuojnë në zvogëlimin e shpejtësisë mesatare të udhëtimit deri në 50% të shpejtësisë së lirë për klasë të dhënë në rrugë.

**Niveli i shërbimit D (NSH D),** kufizohet ne atë rang ku një rritje e vogël e volumeve të trafikut mund të shkakton rritje të mëdha të humbjeve kohore duke ulur shpejtësinë mesatare të udhëtimit. NSH D mund të jetë për shkak të progresionit të dobët të sinjaleve, planit jo të përshtatshëm të akordimit, volumet e larta ose kombinimi i këtyre tre faktorëve. Shpejtësia mesatare e udhëtimit është rreth 40% e shpejtësisë së lirë.

**Niveli i shërbimit E (NSH E),** është i karakterizuar me humbje kohore të shprehura dhe me shpejtësi mesatare të udhëtimit, rreth 33% ose më pak të shpejtësisë së lirë. Operimet të tilla janë për shkak të progresionit jo të mirë, densitetit të lartë të sinjaleve,volumeve të larta, humbjeve kohore të larta në kryqëzimet e sinjaleve dhe plan jo të përshtatshëm të akordimit.

**Niveli i shërbimit F (NSH F),** është i karakterizuar nga shpejtësitë shumë të ulëta të rrjedhës së trafikut në rrugët urbane, në mënyrë tipike një e treta ose një e katërta e shpejtësisë së qarkullimit të lirë. Ngjeshjet në udhëkryqe, janë në udhëkryqet kritike me humbje kohore të larta, volumet të larta dhe radhë shumë të gjata. [1]

## 4.5. VONESAT NË UDHËKRYQET E SINJALIZUARA

Vonesat përfshijnë lëvizjet e automjeteve me shpejtësi të ulët kur lëvizin në rresht dhe ndaljet e tyre në hyrje të udhëkryqit, kur ato ndalen para një udhëkryqi. Vlera e llogaritur paraqet vonesat mesatare për të gjitha automjetet që arrijnë në periudhën e analizimit, duke përfshirë vonesat e shkaktuara jashtë periudhës së analizimit, kur grupi i korsive është i mbingarkuar. Vonesat mesatare për automjet, për korsi, jepet me formulën: [5]

$$d = d_1(PF) + \mathrm{d}_2 + d_3 \text{ (s/aut)}$$

ku janë:

*d – vonesat totale të automjeteve në kryqëzime (s/aut),*

*$d_1$ – vonesat uniforme, duke supozuar arritjet e automjeteve uniforme (s/aut),*

*PF – faktori i progresionit për vonesat uniforme, llogaritet për efekt të progresionit të sinjalit,*

*$d_2$ – vonesat e rastësishme (incremental delay) për të llogaritur efektin e arritjeve të rastësishme dhe për rastet e mbingarkimit, për kohëzgjatje të periudhës së analizës dhe tipit të kontrollit të sinjalit (s/aut),*

*$d_3$ – vonesat për shkak të radhës së mëhershme (initial queue delay), që llogariten për vonesat e të gjitha automjeteve, në periudhën e analizimit për shkak të radhës së mëhershme në fillim të periudhës së analizimit (s/aut).*

### 4.5.1. Vonesat uniforme ($d_1$)

Vonesat uniforme llogariten duke supozuar që arritjet e automjeteve janë uniforme, trafiku është i qëndrueshëm dhe nuk ka vonesa për shkak të radhës së mëhershme. Këto vonesa llogariten me ekuacionin, që është i bazuar në formulën e Webster-it, për vonesa i cili pranohet me saktësi të gjerë për llogaritje të vonesave në rastet e arritjeve uniforme [2], [3]:

$$d_1 = \frac{0.5 \cdot C \cdot \left(1 - \frac{g_1}{C}\right)^2}{1 - \left(\min\left(1, \mathrm{X}_i\right) \frac{g_i}{C}\right)}$$

ku janë:

*$d_1$ – humbjet kohore uniforme duke supozuar arritjet uniforme të automjeteve (s/aut),*

*C – kohëzgjatja e ciklit (s),*

*g – koha efektive e gjelbër për korsi (s),*

*X - shkalla e ngopjes për korsi (Q/K).*

Nga ekuacioni i mësipërm, shihet se, për vlerë të shkallës së ngopjes X më të lartë se 1.0, ky ekuacion nuk mund të zbatohet për llogaritje të vonesave ($d_1$), Këto vonesa janë pjesë të kohës kur sinjali është i kuq dhe mund të rriten ose të zvogëlohen varësisht prej kualitetit të progresionit.

### 4.5.2. Vonesat e rastësishme ($d_2$)

Vonesat e rastësishme llogariten për shkak të arritjeve jo uniforme të automjeteve dhe dështimeve të përkohshme të cikleve dhe, po ashtu, humbje kohore të shkaktuara nga periudhat e gjata të mbingarkimit. Këto humbje kohore varen nga shkalla e ngopjes (X), kohëzgjatjes së periudhës së analizimit (T), kapacitetit të korsisë (K) dhe tipit të kontrollit të sinjalit që i jepet përmes faktorit k. Ekuacioni përdoret për të llogaritur: [2], [3]

$$d_2 = 900T \cdot \left[ \left( X_i - 1 \right) + \sqrt{\left( X_i - 1 \right)^2 + \frac{8k \cdot I \cdot X_1}{K \cdot T}} \right]$$

ku janë:

*$d_2$ - humbjet e rastësishme kohore për të llogaritur efektin e radhëve të rastësishme dhe të mbingarkuara, kohëzgjatjes së periudhës së analizimit dhe tipit të kontrollit të sinjalit dhe ky komponent i humbjeve kohore supozon që nuk ka radhë të mëhershme në fillim të periudhës së analizës (s/aut),*

*T - kohëzgjatja e periudhës së analizimit (h),*

*k - faktori i humbjeve kohore të rastësishme që varet nga struktura e kontrolluesit,*

*I - faktori për efekt të arritjeve të automjeteve nga udhëkryqi më i afërt,*

*K - kapaciteti i korsisë (aut/h), dhe*

*X - shkalla e ngopjes për korsi.*

Këto vonesa shkaktohen gjatë shkarkimit të trafikut i cili nuk mund të zbrazet nga udhëkryqi gjatë një faze të gjelbër. Vonesa të tilla mund të shkaktohen edhe nga kontrolluesi i sinjalit duke i dhënë prioritet klasave të veçanta të automjeteve (p.sh, automjetet e policisë në intervenim).

### 4.5.3. Vonesat fillestare ($d_3$)

Kur radhët prej periudhës së mëhershme shkaktojnë radha të gjata qarkullimi, të cilat ndodhin në fillim të periudhës së analizës T, priten vonesa shtesë nga arritja e automjeteve në këtë periudhë deri sa radha së pari duhet të zbrazet nga udhëkryqi. Modelet e vonesave uniforme dhe të rëndësishme bazohen nga supozimi se nuk ka radhë të mëhershme në fillim të periudhës së analizimit T. Në rastin kur $X \geq 1.0$ për periudhën 15 minuta, periudha pasuese do të fillon me radhë të automjeteve. [1]

Radha e mëhershme në fillim të periudhës së analizimit T. Në rastin kur X≥ 1.0 për periudhën 15 minuta, periudha pasuese do të fillon me radhë të automjeteve. Radha e mëhershme është e shprehur me $Q_b$ automjete, e cila observohet në fillim të kohës së kuqe dhe përjashton çdo automjet të rastësishëm në radhë gjatë lëkundjeve, për cikël të trafikut.

Kur $Q_b \neq 0$, automjetet që arrijnë gjatë periudhës së analizimit do të shkaktojnë vonesa shtesë, për shkak të prezencës së radhës së mëparshme. Madhësia e kësaj vonesa shtesë varet prej shumë faktorëve si gjatësia e periudhës së analizimit, shkallës së ngopjes gjatë periudhës së analizimit etj, këto vonesa shënohen me $d_3$. Ekzistojnë pesë raste gjatë llogaritjes së vonesave. Rasti 1 dhe 2 janë ato kur nuk ka vonesa për shkak të radhës së mëhershme dhe periudha është jo e ngopur (Rasti 1) ose e mbingopur (Rasti 2). Në të dy rastet $d_3$=0 edhe në të dy rastet aplikohet rasti i përgjithshëm për d, për llogaritje të vonesave. Ekuacioni për llogaritjen e vonesave për shkak të radhës së mëhershme jepet përmes formulës që llogarit vonesat për automjete, kur madhësia e $Q_b$ është prezent në fillim të periudhës së analizimit: [1], [2]

$$d_3 = \frac{1800 \cdot Q_b \cdot (1+u)t}{K \cdot T}$$

ku janë:

*$Q_b$ - radha e mëhershme në fillim të periudhës së analizimit (aut),*

*K - kapaciteti i korsisë (aut/h),*

*T - kohëzgjatja e periudhës së analizimit (h),*

*t - kohëzgjatja e kërkesës së trafikut gjatë periudhës T (h), dhe*

*u - parametri i vonesave.*

## 4.6. HISTORIKU I ZHVILLIMIT TË UDHËKRYQEVE RRETHORE

Udhëkryqet rrethore paraqesin numrin e udhëkryqeve me prioritet të thjeshtë dhe qarkullimi i automjeteve brenda tij realizohet në formë rrethore rreth ishullit qendror nga ana e djathtë ose e majtë varësisht nga rregullat e shteteve të ndryshme. Përdorimi i udhëkryqeve rrethore është më e sigurtë, efektive dhe kanë një kosto mjaftë të ultë ndërtimi dhe mirëmbajtjes. Këto udhëkryqe mund të aplikohen si në vendbanime ashtu edhe jashtë vendbanimit dhe mund të projektohen duke u bazuar në filozofi të ndryshme të trafikut. [1]

Rekomandohet që udhëkryqet rrethore të projektohen duke pasur parasysh sigurinë dhe sipas planeve gjeometrike që nuk lejojnë shpejtësi të lartë. Modelet e vjetra të udhëkryqet rrethore kanë dimensione më të mëdha, janë më të papërshtatshëm dhe me shpejtësi më të madhe ku përparësia e kalimit të automjeteve është rregulluar në atë formë që automjetet të cilat gjenden në udhëkryq duhet të ndalen dhe ti japin përparësi automjeteve që kyçen në qarkullimin rrethor, gjë që ndikon mjaftë në depërtueshmërinë e automjeteve dhe shkakton bllokada në qarkullimin rrethor. Shpesh herë ngasësit janë konfuz dhe humbin përqendrimin duke kërkuar daljen si dhe gjatë gjithë kohës së qarkullimit rrethor janë nën presionin nga forcat centrifugale e cila vepron në automjet sidomos për shkak të shpejtësisë së madhe. Për dallim nga modelet e vjetra, aktualisht qarkullimi në udhëkryqet rrethore zhvillohet me shpejtësi më të vogël, nuk ka hamendje gjatë rreshtimit në shiritat hyrës, gjatë lëvizjes në shiritat e udhëkryqeve rrethore ashtu edhe në dalje.

**Figura 4.2.** Udhëkryqet klasik i formës rrethore.

Përparësia e kalimit është e rregulluar në atë formë që automjetet që dëshirojnë të hyjnë në udhëkryqin rrethor duhet të ndalen dhe ti japin përparësi kalimi automjeteve që gjenden në udhëkryq. Shpërndarja e udhëkryqeve rrethore në Evropë, Itali dhe në pjesën tjetër të botës, ka filluar në vitin 1903 ku u ndërtua edhe udhëkryqi i parë rrethor në Francë nga inxhinieri Eugene Henard. Gjithsesi, duhet theksuar se qarkullimi në udhëkryqin rrethor ndryshon nga qarkullimi në udhëkryqet klasike (dmth. fluksi i qarkullimit të automjeteve të shiritave që kyçen në rrethrrotullim duhet të ndalen për ti dhënë përparësi fluksit të qarkullimit që janë në shiritin rrethor), për të parë një zhvillim të vërtetë dhe rritje të përdorimit të udhëkryqeve rrethore. [1], [3]

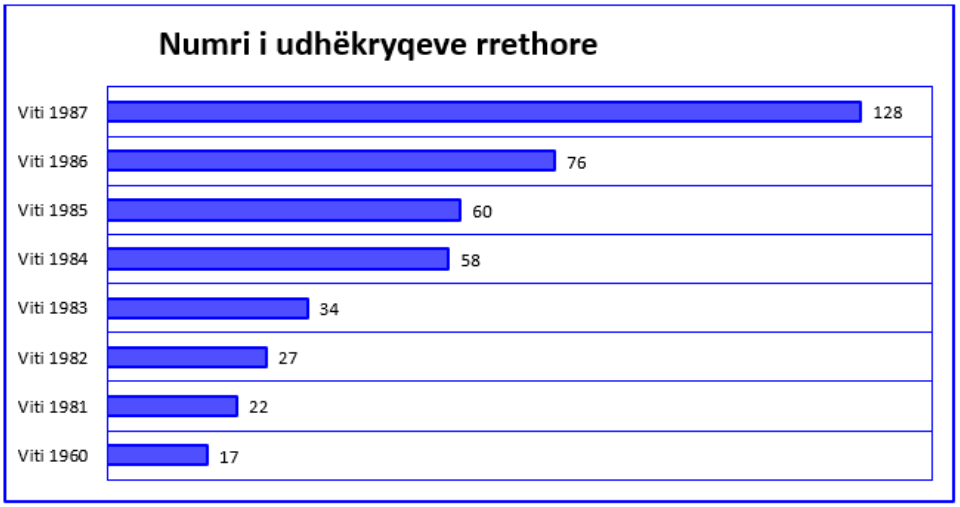



**Figura 4.3.** Mbarëvajtja e numrit të udhëkryqeve rrethore në Francë.

Në Francë rregulli i qarkullimit në udhëkryqet rrethore është se automjetet që qarkullojnë në shiritin rrethor kanë përparësi ndaj automjeteve që kyçen në udhëkryqet rrethore, rregull që është bërë zyrtar në kodin rrugor të Francës në vitin 1984 me emërtimin "Carrefours Giratories" duke filluar nga vitet e 80-ta. Influenca e vendit fqinj të Francës ka sjellë edhe në shtetin e Zvicrës idenë në projektimin e udhëkryqeve rrethore, pikërisht në fund të viteve 70-ta në pjesën frankofone të Konfederatës Helvetike asistohet transformimi i disa kryqëzimeve të rrezikshme në udhëkryqet rrethore. Por vetëm prej vitit 1990, udhëkryqet rrethore kanë pasur një përhapje në rritje duke kaluar nga nëntëmbëdhjetë udhëkryqe rrethore në vitin 1980 në shtatëqindë e njëzetë udhëkryqe rrethore që ishin në përdorim deri në vitin 1995. Duhet saktësuar se në shtetin e Zvicrës udhëkryqet rrethore janë realizuar nëpër qendrat urbane (rreth 80% deri në vitin 1994) dhe këto në thelb kanë qenë udhëkryqe rrethore kompakte, me diametër të jashtëm rreth 28–29(m). [2]

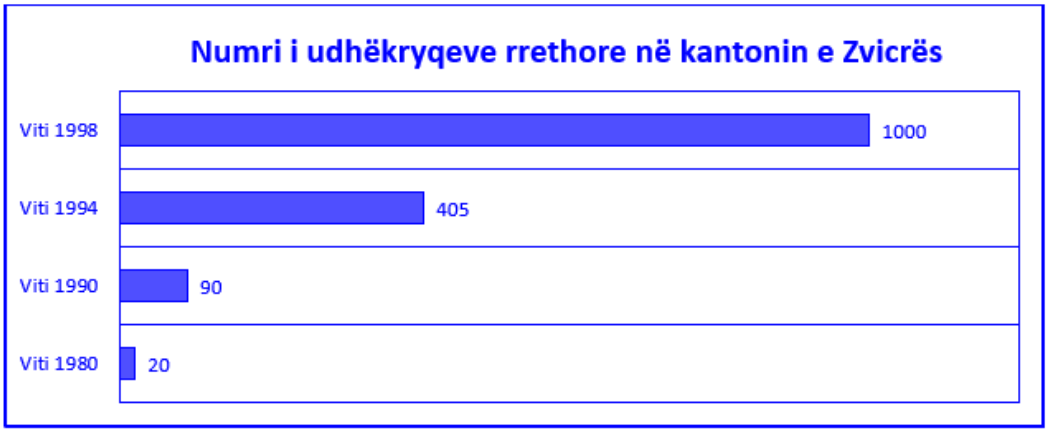



**Figura 4.4.** Rritja e numrit të udhëkryqeve rrethore në kantonin e Zvicrrës.

### 4.6.1. Ndërtimi i udhëkryqeve rrethore

Udhëkryqet rrethore mund të trajtohen si një numër kryqëzimesh me prioritete të thjeshta dhe me shirita qarkullues të ndërlidhur. Rruga kryesore është një drejtimshme dhe i gjithë qarkullimi hyrës apo dalës do të kthehet në të djathtë. Qarkullimi hyrës duhet ti jap përparësi kalimi qarkullimit rrotullues dhe këmbësorëve ndërsa qarkullimi në dalje duhet t'u jap përparësi kalimi vetëm këmbësorëve mundësisht edhe qarkullimit rrotullues të biçikletave. [4]

**Figura 4.5.** Shembuj të ndryshëm të udhëkryqeve rrethore.

Udhëkryqet rrethore mund të projektohen duke u bazuar në filozofi të ndryshme të rrjedhës së komunikacionit duke filluar nga udhëkryqet rrethore e mëdha me rreze të mëdha harku të projektuara për kapacitete të mëdha dhe udhëkryqet rrethore e vogla me rreze të vogla harku të projektuara për shpejtësi të vogla dhe shkallë më të lartë të sigurisë.

Rekomandohen që udhëkryqet rrethore të projektohen duke pasur parasysh sigurinë dhe sipas planeve gjeometrike që nuk lejojnë shpejtësi të mëdha. Në qarkullimet e mëdha rrethore mund të përdoren edhe semaforë, të cilat duhet trajtohen sipas rregullave përkatëse me konsiderim të veçantë mos pengimin e komunikacionit rrotullues prej hyrjes deri në dalje. [1], [4]

### 4.6.2. Klasifikimi dhe veçoritë e udhëkryqeve rrethore

Një udhëkryq rrethor konsiderohet një kryqëzim rrethor ku ngasësit e automjeteve qarkullojnë në drejtim të kundërt me lëvizjen e akrepave të orës duke qarkulluar rreth ishullit qendror. Udhëkryqet rrethore trajtohen si një numër kryqëzimesh me prioritete të thjeshta dhe me shirita qarkullues të ndërlikuar. I gjithë trafiku pas hyrjes në udhëkryq rrethor kthehet në të djathtë.

Automjetet që kyçen në hyrje të udhëkryqit rrethor duhet ti japin përparësi çdoherë automjeteve të cilët janë duke lëvizur në shiritat rrethor brenda zonës së udhëkryqit rrethor dhe këmbësorëve nëse afër udhëkryqit rrethor ka shtigje të këmbësorëve ndërsa automjetet të cilët shkëputen nga udhëkryqi rrethor duhet të kenë kujdes vetëm ndaj këmbësorëve.

Trafiku rrethor ka qenë pjesë e sistemit të transportit në Shtetet e Bashkuara të Amerikës që viti 1905, ku një ndër udhëkryqet e para në New York ishte dizajnuar nga William Phelps Eno. Kështu pastaj ndërtimi i tyre shkoi duke u rritur ku prioritet i është dhënë hyrjeve duke mundësuar një hyrje me shpejtësi më të lartë ku filloi të rritet edhe qarkullimi i automjeteve prandaj në vitin 1966, Mbretëria e Bashkuar miratoi rregullin e trafikut që t'u jepet përpaësia automjeteve në qarkullimin rrethor. Këto ndryshime sollën përmirësime të sigurisë në udhëkryqe duke zvogëluar numrin e aksidenteve. Udhëkryqet rrethore ndërtohen për të siguruar një shkallë më të lartë të sigurisë dhe përfitimet janë më të larta krahasuar me llojet e tjera të kryqëzimeve. Në rastet kur ndërtohen projekte të reja ose kryqëzime që do të përmirësohen, përdorimi i udhëkryqeve rrethore duhet të merret si alternativë. Karakteristikat e ndërtimit të udhëkryqeve rrethore janë: *përfitimet e ndërtimit të udhëkryqeve rrethore, veçoritë e përdoruesve, lokacioni i ndërtimit, analiza operacionale, dizajni dhe çmimi.*

Një udhëkryq rrethor për dallim nga udhëkryqi klasik i ka këto veçori:

- *hyrje të kontrolluar në të gjitha hyrjet–dhënia e përparësisë në hyrje,*
- *lëvizja e automjeteve rreth ishullit qendror në drejtim të kundërt të akrepave të orës,*
- *përkulja gjeometrike e përshtatshme për të siguruar shpejtësi të vogla dhe*
- *ndalim parkimi dhe lëvizje e këmbësorëve në ishullin qendror.*

Udhëkryqet rrethore prezantohen kështu si një sistem rregullues i kryqëzimit në nivel, me një numër të kufizuar të pikave të konfliktit. Në figurën në vijim, pikat e konfliktit konkretizohen nga tridhjetë e dy pika të konfliktit në kryqëzimin klasik e përbërë nga gjashtëmbëdhjetë tejkalime me më shumë devijime e mundësi hyrjeje, në tetë pika të konfliktit në skemën e udhëkryqeve rrethore e përbërë nga devijime e mundësi hyrjeje në udhëkyqet rrethore. [4]

Kjo është edhe një arsye kryesore pse udhëkryqet rrethore rezultojnë më të sigurta se sa tipet e tjera të kryqëzimet, sidomos nëse merret parasysh rreziku i aksidenteve. Është e nevojshme që të tregohet qartë detyrimi për dhënien e përparësisë së mjeteve hyrëse, për të cilat në çdo hyrje duhet të vendosen disa sinjale për dhënien e përparësisë dhe sinjalistika përkatëse horizontale.

Në figurën në vijim do të paraqiten pikat konfliktuoze, ku ndodhin më së shpeshti aksidentet më të shpeshta të evidentuara në udhëkryqet rrethore, ku dhënë kahet e lëvizjeve të cilat shkaktojnë aksidente: *tejkalimet para udhëkryqit, ndeshja me këmbësorin/çiklistin, ndeshja gjatë kyçjes, ndeshja gjatë gërshetimit, përplasja në automjet gjatë kyçjes, përplasja në automjet gjatë shkyçjes, goditja në rrethin qendror, goditja në rrethin ndarës të shiritit gjatë shkyçjes, dalja nga qarkullimi rrethor, udhëkryqet rrethore, goditja në rrethin ndarës të shiritit gjatë kyçjes, rrëshqitja gjatë shkyçjes dhe ngasja në kahun e gabuar.* [1], [4]

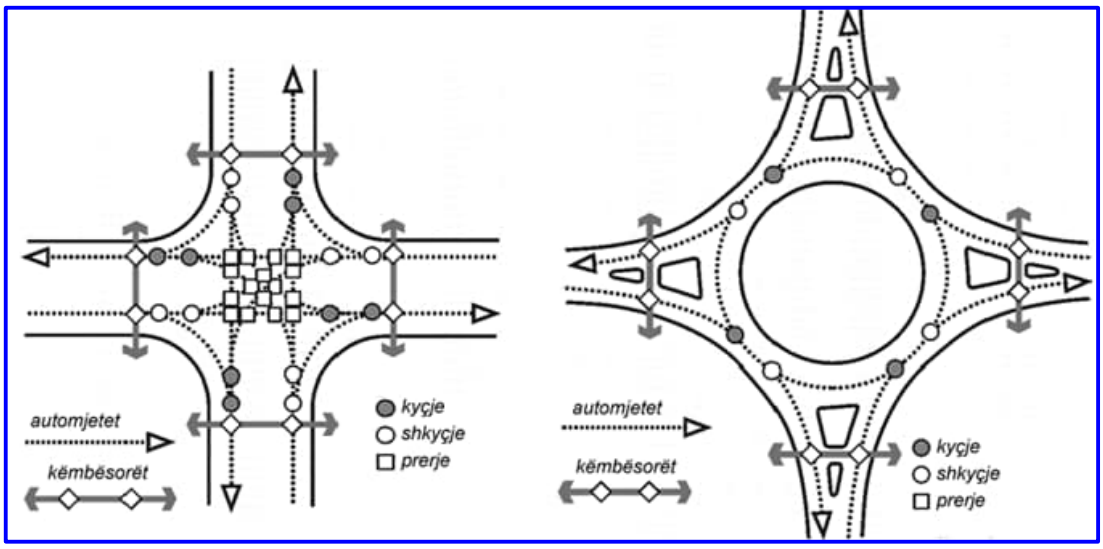



**Figura 4.6.** Pikat konfliktuoze në udhëkryqin klasik dhe në udhëkryqin rrethor.

Funksionimi i udhëkryqeve rrethore varet edhe nga shpejtësia e kalimit të shiritit rrethor: vetëm  në regjim shpejtësie  të ulët është e mundur realizimi i manovrave. Nga ana tjetër, shpejtësia duhet të jetë e tillë sa të mos jep ngadalësim në fluksin qarkullues të mjeteve pasi kjo do të shkaktonte një rritje të kohës së pritjes në hyrje. [2]

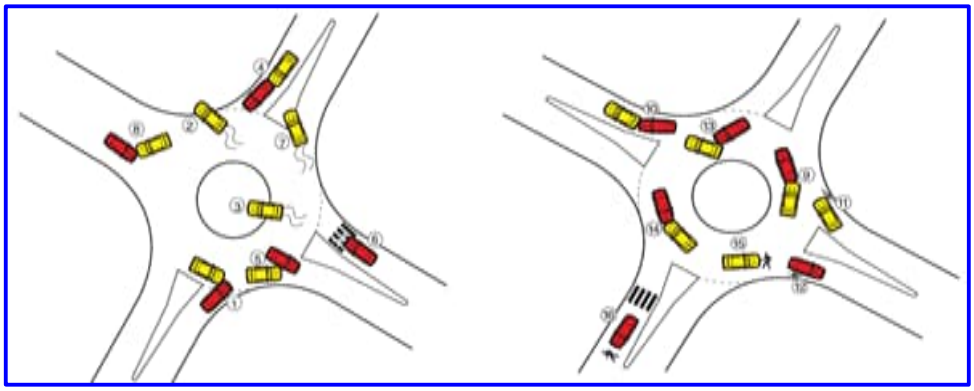


**Figura 4.7.** Pikat konfliktuoze dhe aksidentet tipike në udhëkryqet rrethore dy shiritore.

### 4.6.3. Ndarja dhe kategorizimi i udhëkryqeve rrethore

Kategorizimi i udhëkryqeve rrethore është bërë në gjashtë kategori themelore, bazuar në hapësirën, numrin e shiritave dhe madhësive: [4]

- *Mini udhëkryqet rrethore,*
- *Udhëkryqet rrethore kompakte urbane,*
- *Udhëkryqet rrethore me një shirit urban,*
- *Udhëkryqet rrethore me dy shirita urban,*
- *Udhëkryqet rrethore me një shirit rural dhe*
- *Udhëkryqet rrethore me dy shirita rural.*

# KAPITULLI V

## 5. SINJALIZIMI HORIZONTAL DHE SINJALIZIMI VERTIKAL

Në përgjithësi koncepti i sinjalizimit të udhëkryqeve rrethore dhe disniveleve, është i njëjtë me udhëkryqet e zakonshme. Sinjalet duhet të vendosen në vende ku kanë dukshmërinë maksimale nga përdoruesit e rrugës por nuk duhet që të ndikojnë në zvogëlimin e dukshmërisë momentale të këmbësorëve të cilët janë pjesëmarrësit më të dobët të trafikut. Sinjalizimi i udhëkryqeve rrethore dhe disniveleve ndryshon për zonat urbane dhe rurale, për kategoritë e ndryshme të tyre.

### 5.1. SINJALIZIMI HORIZONTAL

Sinjalizimet horizontale shërbejnë për të orientuar drejtuesit e automjeteve përgjatë itinerareve që do të përshkohen prej tyre, duke i ndihmuar ata që të kenë një sjellje korrekte gjatë marrjes së kthesave, dhënies së përparësisë së kalimit etj. Në sinjalizimin horizontal bëjnë pjesë shenjat të cilat vendosen në sipërfaqen e rrugës të cilat gjejnë zbatim në akset më bashkëkohore të trafikut. Përmes këtyre shenjave mundësohet zhvillimi më i lehtë i trafikut ndërsa si e metë e tyre konsiderohet fakti se humbin nga qartësia pas të reshurave të borës, papastërtisë në rrugë e shumë fenomeneve tjera që ndikojnë në fshirjen e shenjave të sinjalizimit horizontal, andaj duhet që çdo gjashtë muaj ato të përsëriten nga kompanitë përgjegjëse për mirëmbajtjen e rrugëve. Shenjat në sipërfaqen e rrugës janë me ngjyrë të bardhë duke përfshi vijat anësore, vijat gjatësore, vendkalimet e këmbësorëve dhe vijat e projektimit të vend parkimeve në skaj të rrugës. [2], [4]

Elementet e sinjalizimit horizontal klasifikohet si në vijim:

- *shenjat gjatësore të rrugës,*
- *klasifikimi i vijave sipas fushave,*
- *shenjat tërthore në rrugë dhe*
- *shenjat e tjera në sipërfaqen e rrugës.*

### 5.1.1. Shenjat gjatësore në rrugë

Shenjat gjatësore të rrugës janë vija të cilat vendosen paralel me boshtin e rrugës dhe shërbejnë për definimin e gjerësisë së rrugës së shfrytëzueshme. Shenjat gjatësore të rrugës janë:

- *vijat ndarëse,*
- *vijat anësore (të skajit) dhe*
- *vijat udhëheqëse (udhërrëfyese).*

### 5.1.2. Klasifikimi i vijave sipas fushave

Të tri grupet e përmendura të vijave gjatësore mund të paraqiten në njërën nga format vijuese:

- *vijat e plota ose të pandërprera,*
- *vijat e ndërprera dhe*
- *vijat e dyfishta.*

### 5.1.3. Vendkalimi i këmbësorëve

Vendkalimi i këmbësorëve është sipërfaqe e dedikuar për lëvizjen e këmbësorëve nëpër sipërfaqet e rrugës. Gjerësia e vendkalimit të këmbësorëve varet prej madhësisë së qarkullimit të këmbësorëve dhe gjatësisë (gjerësisë së rrugës respektivisht numrit të shiritave të trafikut) së vendkalimit të këmbësorëve. Gjerësia më e vogël e një vendkalimi të këmbësorëve është 3.0(m) ndërsa më e madhja mund të jetë deri në 8.0(m) e paraqitur në figurën në vijim. [4]

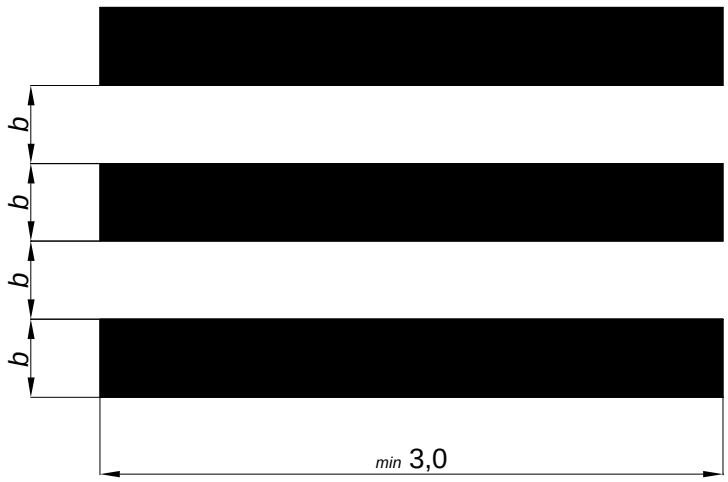



**Figura 5.1.** Vendkalimi i këmbësorëve (zebrat).

Për projektim të vendkalimit të këmbësorëve dhe definim të gjerësisë së tij shfrytëzohen disa kritere të cilat varen nga: madhësia e qarkullimit të këmbësorëve, gjerësisë së rrugës ose janë në pyetje disa faktorë tjerë të rëndësishëm. Më i rëndësishmi gjithsesi është kushti i cili rrjedh nga madhësia e qarkullimit të këmbësorëve në vendin e vendosjes së vendkalimit ndërsa gjerësia e vendkalimit është në varësi të drejtpërdrejtë me madhësinë e qarkullimit të këmbësorëve mirëpo vendkalimet e këmbësorëve duhet të vendosen edhe në vendet ku nuk është përmbushur kushti i madhësisë së qarkullimit të këmbësorëve. Në këto situata përdoret kriteri i gjatësisë së vendkalimit të këmbësorëve respektivisht i gjerësisë së sipërfaqes së rrugës.

## 5.2. ELEMENTET E SINJALIZIMIT VERTIKAL

Elementet themelore të sinjalizimit vertikal janë :

- *shenja e komunikacionit,*
- *mbajtësi i shenjës së komunikacionit dhe*
- *pjesët për lidhjen e shenjës për mbajtësin e saj.*

### 5.2.1. Madhësitë e shenjave të sinjalizimit vertikal

Madhësinë e shenjës së komunikacionit e karakterizojnë përmasat e sipërfaqes së figurës së shenjës: gjatësia, gjerësia përkatësisht diametri. Madhësia e shenjave të komunikacionit është e ndryshme dhe është e varur drejtpërdrejtë prej kategorisë së rrugës në të cilën është e vendosur. Te shenjat në formë të trekëndëshit barabrinjës madhësia paraqitet me gjatësi të bazës së tij e matur në mes të tehut. [4]

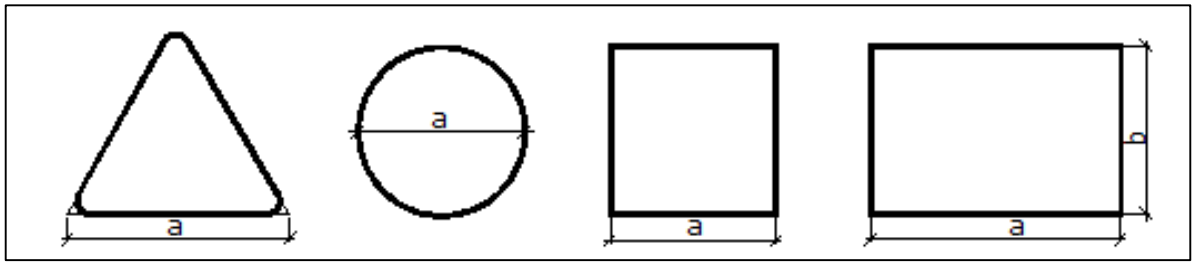



**Figura 5.2.** Madhësia e shenjave të sinjalizimit vertikal.

Madhësia e shenjës në formë rrethi paraqitet me gjatësinë e boshtit të tij. E njëjta vlen edhe për shenjën në formë të tetëkëndëshit madhësia e të cilit shprehet me diametrin e rrethit në të cilin tetëkëndëshi vizatohet. Madhësia e shenjës në formë të katrorit paraqitet me gjatësinë e njërës brinjë kurse drejtkëndëshi me gjatësinë dhe gjerësinë e tij.

Kur është fjala për tabela shtesë, madhësia e tyre varet prej madhësisë së shenjës afër së cilës janë vendosur. Gjerësia e tabelave shtesë duhet të jetë gjithmonë e njëjtë me bazën ose diametrin e shenjës kurse lartësia e saj nuk guxon të jetë me e madhe e 1/2 e gjerësisë. Përveç këtyre ekzistojnë shenjat të cilat kanë përmasa tjera:

- *shenja "Kryqit i Andreut" ka përmasa 120x12(cm),*
- *shenjat "afrimi i kalimit të hekurudhës me dhe pa mbrojtëse" ka përmasa 100x30(cm),*
- *shenja "rruga njëkahëshe" ka përmasa 100x25(cm).*

### 5.2.2. Bartësi i shenjës së komunikacionit

Shtylla e shenjës së komunikacionit më së shpeshti paraqet shtyllën e cila mundëson që shenja e komunikacionit të vihet në sipërfaqen vertikale. Në parim mund të jetë në forma dhe pamje të ndryshme, nuk janë të unifikuara zakonisht janë të definuara në disa forma të cilat përdoren për vënien e shenjës së komunikacionit. Shtylla e shenjës së komunikacionit ngjashëm me të gjithë mbajtësit tjerë dimensionohet në raport me peshën e shenjës së komunikacionit, mënyrës së varjes dhe vendit të vendosjes së shenjës. [4]

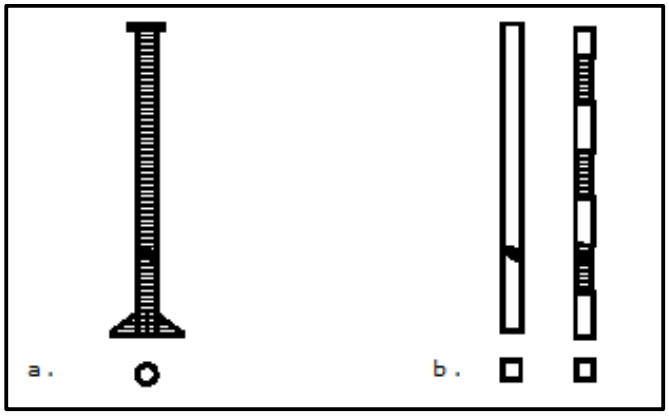



**Figura 5.3.** Shtylla e vendosjes së shenjës vertikale.

Për vendosjen e shenjave të komunikacionit përveç këtyre shtyllave, si mbajtëse e shenjave të komunikacionit mund të përdoren shtyllat e ndriçimit dhe mbajtësit e shenjave të sinjalizimit ndriçues. Vënia e shenjave me dimensione më të mëdha (tabelat e udhëtreguesve) zgjidhet me anë të rrjetave konstruktive mbajtëse, me ose pa mbajtës dhe konstruksioneve të veçanta.

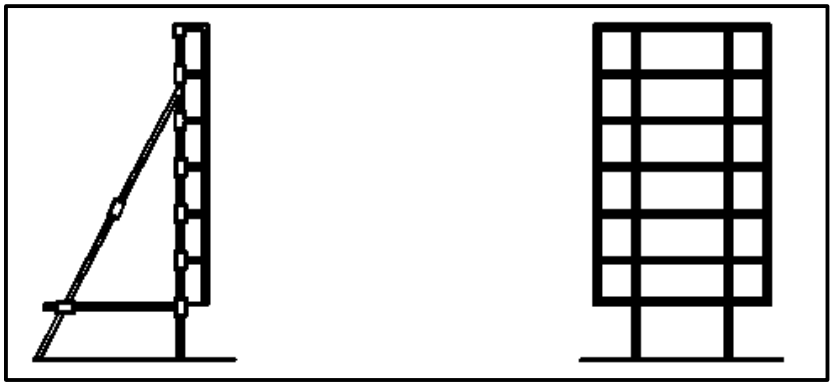


**Figura 5.4.** Tabelat e udhëtreguesëve në rrugë.

Kur bëhet fjalë për gjysmëportalet dhe portalet, ato janë zakonisht të dedikuar shenjave të cilat vihen mbi rrugë dhe këto në shumicën e rasteve janë me dimensione të mëdha. Gjysmëportalet dhe portalet më saktë, për masat e tyre llogariten në çdo rast veçanërisht sepse bazohen në peshën e shenjës të cilën e mbajnë  dhe gjatësinë e mbajtësit në rrugë. [4]

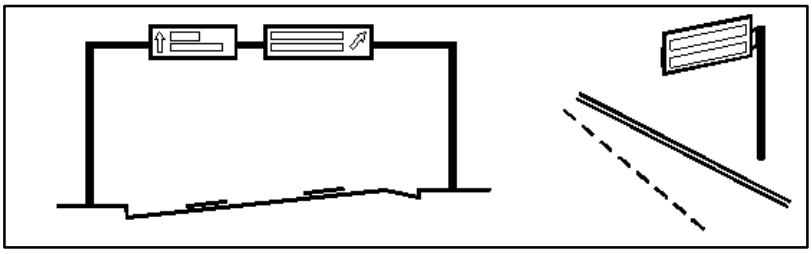


**Figura 5.5.** Portalet dhe gjysmë portalet e vendosura në rrugë.

### 5.2.3. Elementet për përforcimin e shenjave të komunikacionit

Elementet për përforcimin e shenjave të komunikacionit shërbejnë për të mbajtur shenjën fort në gjendje vertikale dhe në këtë mënyrë ta bëjnë të pamundur lëvizjen e saj. Gjithashtu duhet të bëjë të mundur montimin dhe demontimin e lehtë dhe të shpejtë.

Nëse shihen zgjidhjet e përdorura deri më sot mund të ndahen në dy grupe të mëdha, më me shumë variante. Në grupin e parë bënë pjesë mënyra tek e cila shenja përforcohet me anë të bulonave përmes fytyrës së shenjës. Grupin e dytë e përbënë mënyra tek e cila fytyra (pamja) nuk dëmtohet. Mënyrat konstruktive të cilat hyjnë në grupin e dytë kanë edhe një përparësi, kjo është mundësia e vënies ekscentrike (figura 5.6).

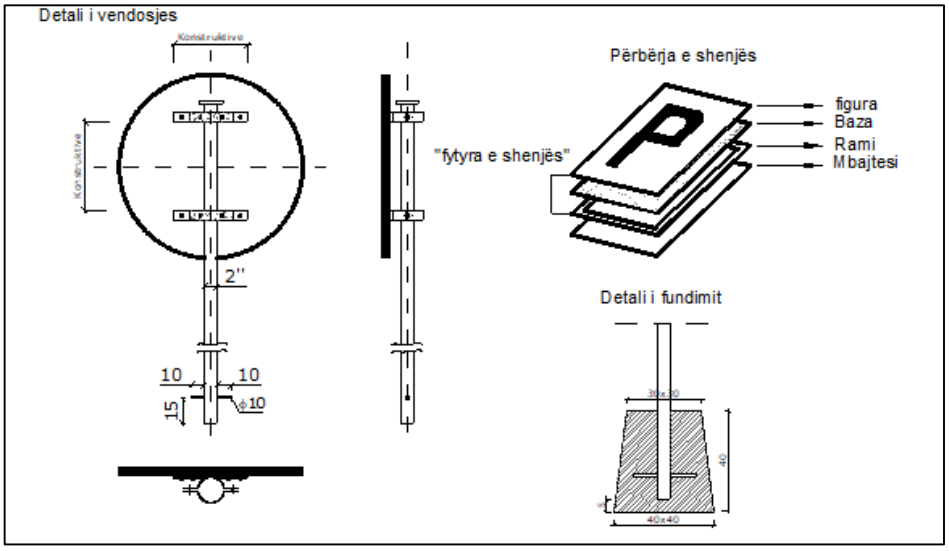



**Figura 5.6.** Elementet përforcuese të shenjave të komunikacionit.

# KAPITULLI VI

## 6. ANALIZA E KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT TË UDHËKRYQEVE AKTUALE NË QYTETIN E KLINËS

Duke pas parasysh se segmenti i projektuar rrugor është një segment i ri që planifikohet të ndërtohet në qytetin e Klinës në të ardhmen e afërtë, në kuadër të analizës së kapacitetit dhe nivelit të shërbimit janë analizuar gjashtë udhëkryqe ekzistuese në qytetin e Klinës që shtrihen në qendër të qytetit përgjatë rrugës regjionale R104. Arsyeja kryesore e analizës së këtyre udhëkryqeve është sepse lidhja e segmentit të ri rrugor qoftë në hyrje dhe në dalje do mundësohet pikërisht përmes rrugës regjionale R104 gjegjësisht përmes këtyre udhëkryqeve ekzistues.

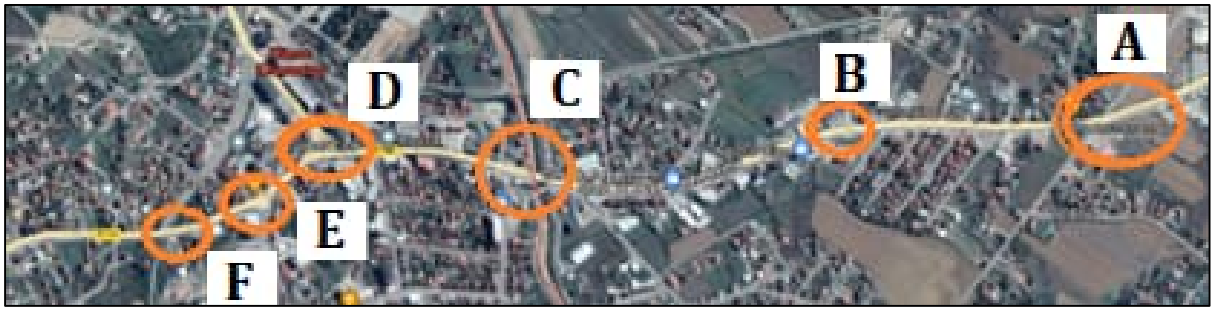



**Figura 6.1.** Harta e rrjetit rrugor në qendër të qytetit.

### 6.1. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E PARË I FORMËS "+"

Kryqëzimi i rrugës krysore, rrugë regjionale R104 me rrugën dytësore Prekë Prendi është udhëkryq i formës "+" dhe gjendet në hyrje të qytetit të Klinës në afërsi të restaurantit Lord B përmes së cilës lidhen disa fshatra të komunës së Klinës me qendrën e qytetit.

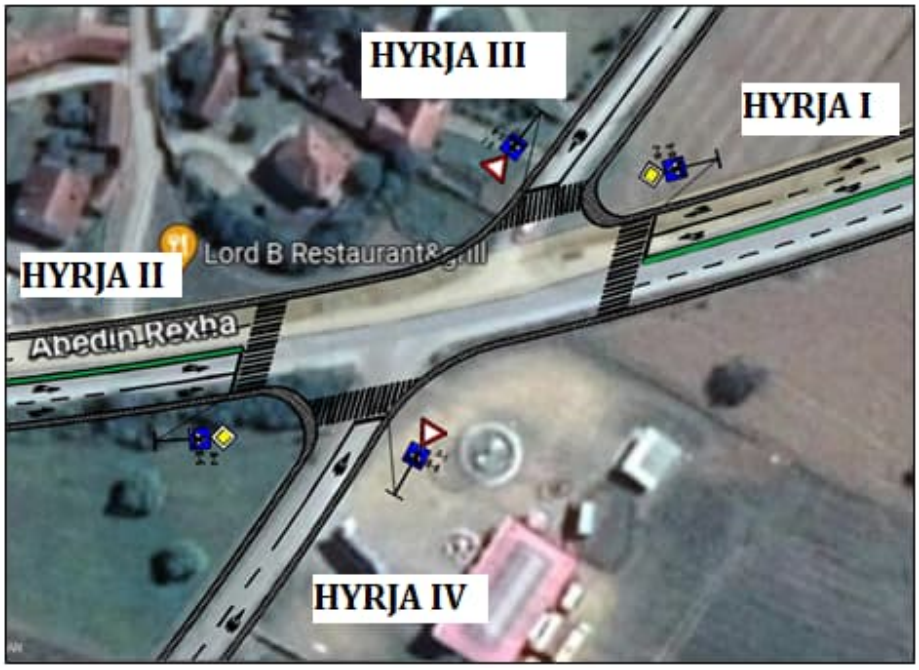



**Figura 6.2.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të parë klasik, i formës “+”.

**Tabela 6.1.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 dhe rrugën dytësore Prekë Prendi.

| **Udhëkryqi i parë klasik – qyteti i Klinës** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Data/Dita | | E martë/ 05.04.2022 | | | | | |
| Koha e matjeve | | prej orës 12:00 deri në ora 13:00 | | | | | |
| Drejtimet e dhëna | | Hyrja I | | Hyrja II | | Hyrja III | Hyrja IV |
| Shiritat qarkullues | | 1.1. | 1.2. | 2.1. | 2.2. | 3.1. | 4.1. |
| 1. | Qarkullimet majtas | $Q_1$=0 | $Q_4$=48 | $Q_7$=0 | $Q_{10}$=57 | $Q_{13}$=67 | $Q_{16}$=50 |
| 2. | Qarkullimet drejtë | $Q_2$=56 | $Q_5$=88 | $Q_8$=73 | $Q_{11}$=95 | $Q_{14}$=43 | $Q_{17}$=34 |
| 3. | Qarkullimet djathtas | $Q_3$=95 | $Q_6$=0 | $Q_9$=80 | $Q_{12}$=0 | $Q_{15}$=52 | $Q_{18}$=55 |

### 6.1.1. Kapaciteti potencial i shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore – shiriti 1.2

$q_{C1} = Q_{10} + Q_{16} + Q_{17} = 57 + 50 + 34 = 141(aut/h)$ – qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p1} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C1} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{141 \cdot 3.95}{3600}} = 1469(aut/h)$$

$C_{p1} = 1469(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m1} = C_{p1} = 1469(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_1 = \frac{3600}{C_{p1}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_4}{C_{p1}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_4}{C_{p1}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p1}} \cdot \frac{q_4}{C_{p1}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_1 = \frac{3600}{1469} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{48}{1469} - 1 + \sqrt{\left(\frac{48}{1469} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1469} \cdot \frac{48}{1469}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 2.533(s/aut)$$

### 6.1.2. Kapaciteti potencial i shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore – shiriti 2.2

$q_{C2} = Q_4 + Q_{13} + Q_{14} = 48 + 67 + 43 = 158(aut/h)$– qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p2} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C2} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{158 \cdot 3.95}{3600}} = 1442(aut/h)$$

$C_{p2} = 1442(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m2} = C_{p2} = 1442(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_2 = \frac{3600}{C_{p2}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_{10}}{C_{p2}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{10}}{C_{p2}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p2}} \cdot \frac{q_{10}}{C_{p2}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_2 = \frac{3600}{1442} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{57}{1442} - 1 + \sqrt{\left(\frac{57}{1442} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1442} \cdot \frac{57}{1442}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 2.599(s/aut)$$

### 6.1.3. Kapaciteti potencial për kthim djathtas, lëvizje drejtë dhe kthim majtas nga rruga dytësore – shiriti 3.1

*Kthimet djathtas:*

$q_{C3D} = Q_2 + Q_5 + Q_{16} = 56 + 88 + 50 = 194(aut/h)$– qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p3D} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C3} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{194 \cdot 3.95}{3600}} = 1386(aut/h)$$

$C_{p3D} = 1386(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m3D} = C_{p3D} = 1386(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{3.1} = \frac{3600}{C_{p3D}} + 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{15}}{C_{p3D}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{15}}{C_{p3D}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p3D}} \cdot \frac{q_{15}}{C_{p3D}}}{450 \cdot T}}\right]$$

$$D_{3.1} = \frac{3600}{1386} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{52}{1386} - 1 + \sqrt{\left(\frac{52}{1386} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1386} \cdot \frac{52}{1386}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 2.698(s/aut)$$

*Lëvizjet drejtë*

$q_{C3DR} = Q_2 + Q_4 + Q_5 + Q_8 + Q_{10} + Q_{11} + Q_{16} = 56 + 48 + 88 + 73 + 57 + 95 + 50$

$q_{C3DR} = 467(aut/h)$ – qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p3DR} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C3} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{467 \cdot 3.95}{3600}} = 1027(aut/h)$$

$C_{p3DR} = 1027(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m3DR} = C_{p3DR} = 1027(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{3.1} = \frac{3600}{C_{p3DR}} + 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{14}}{C_{p3DR}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{14}}{C_{p3DR}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p3DR}} \cdot \frac{q_{14}}{C_{p3DR}}}{450 \cdot T}}\right]$$

$$D_{3.1} = \frac{3600}{1027} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{43}{1027} - 1 + \sqrt{\left(\frac{43}{1027} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1027} \cdot \frac{43}{1027}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 3.658(s/aut)$$

*Kthimet majtas*

$$q_{C3M} = Q_2 + Q_4 + Q_5 + Q_{17} + Q_{16} = 56 + 48 + 88 + 34 + 50 = 276(aut/h)$$

$q_{C3M} = 276(aut/h)$ – qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p3M} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C3} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{276 \cdot 3.95}{3600}} = 1266(aut/h)$$

$C_{p3M} = 1266(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m3M} = C_{p3M} = 1266(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{3.1} = \frac{3600}{C_{p3M}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_{13}}{C_{p3M}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{13}}{C_{p3M}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p3M}} \cdot \frac{q_{13}}{C_{p3M}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_{3.1} = \frac{3600}{1266} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{67}{1266} - 1 + \sqrt{\left(\frac{67}{1266} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1266} \cdot \frac{67}{1266}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 3.002(s/aut)$$

### 6.1.4. Kapaciteti potencial për kthim djathtas, lëvizje drejtë dhe kthim majtas nga rruga dytësore – shiriti 4.1

*Kthimet djathtas:*

$q_{C4D} = Q_8 + Q_{11} + Q_{13} = 73 + 95 + 67 = 235(aut/h)$– qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p4D} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C4} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{235 \cdot 3.95}{3600}} = 1325(aut/h)$$

$C_{p4D} = 1325(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m4D} = C_{p4D} = 1325(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{4.1} = \frac{3600}{C_{p4D}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_{18}}{C_{p4D}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{18}}{C_{p4D}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p4D}} \cdot \frac{q_{18}}{C_{p4D}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_{4.1} = \frac{3600}{1325} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{55}{1325} - 1 + \sqrt{\left(\frac{55}{1325} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1325} \cdot \frac{55}{1325}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 2.835(s/aut)$$

*Lëvizjet drejtë*

$$q_{C4DR} = Q_8 + Q_{11} + Q_{10} + Q_{13} = 73 + 95 + 57 + 67 = 292(aut/h)$$

$q_{C4DR} = 292(aut/h)$ – qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p4DR} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C4} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{292 \cdot 3.95}{3600}} = 1244(aut/h)$$

$C_{p4DR} = 1244(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m4DR} = C_{p4DR} = 1244(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{4.1} = \frac{3600}{C_{p4DR}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_{13}}{C_{p4DR}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{13}}{C_{p4DR}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p4DR}} \cdot \frac{q_{13}}{C_{p4DR}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_{4.1} = \frac{3600}{1244} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{67}{1244} - 1 + \sqrt{\left(\frac{67}{1244} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1244} \cdot \frac{67}{1244}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 3.059(s/aut)$$

*Kthimet majtas*

$$q_{C4M} = Q_8 + Q_{11} + Q_{10} + Q_{13} + Q_{14} = 73 + 95 + 57 + 67 + 43 = 335(aut/h)$$

$q_{C4M} = 335(aut/h)$ – qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p4M} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C4} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{335 \cdot 3.95}{3600}} = 1187(aut/h)$$

$C_{p4M} = 1187(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m4M} = C_{p4M} = 1187(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{4.1} = \frac{3600}{C_{p4M}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_{16}}{C_{p4M}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{16}}{C_{p4M}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p4M}} \cdot \frac{q_{16}}{C_{p4M}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_{4.1} = \frac{3600}{1187} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{50}{1187} - 1 + \sqrt{\left(\frac{50}{1187} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1187} \cdot \frac{50}{1187}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 3.166(s/aut)$$

**Tabela 6.2.** Humbjet mesatare kohore për secilin shirit, udhëkryqi i parë klasik.

| Udhëkryqi i parë klasik – qyteti i Klinës | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qarkullimi në shiritin | | Humbjet kohore D | $D_X$ | Niveli i shërbimit N.SH. |
| $Q_{1.2}$ | | 2.533 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| $Q_{2.2}$ | | 2.599 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| $Q_{3.1.}$ | djathtas | 2.698 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| | drejtë | 3.658 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| | majtas | 3.002 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| $Q_{4.1.}$ | djathtas | 2.835 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| | drejtë | 3.059 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| | majtas | 3.166 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |

## 6.2. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E DYTË I FORMËS "T"

Kryqëzimi i rrugës krysore, rrugës regjionale R104 me rrugën dytësore Malë Bashota është udhëkryq i formës "T" dhe gjendet në hyrje të qytetit të Klinës, në afërsi të ndërmarrjes Benita Company përmes së cilës lidhen disa fshatra të komunës së Klinës me qendrën e qytetit.

**Figura 6.3.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të dytë klasik, i formës "T".

**Tabela 6.3.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 dhe rrugën dytësore Malë Bashota

| Udhëkryqi i dytë klasik – qyteti i Klinës | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Data/Dita | | E mërkurë/ 06.04.2022 | | | | |
| Koha e matjeve | | prej orës 12:00 deri në ora 13:00 | | | | |
| Drejtimet e dhëna | | Hyrja I | | Hyrja II | | Hyrja III |
| Shiritat qarkullues | | 1.1. | 1.2. | 2.1. | 2.2. | 3.1. |
| 1. | Qarkullimet majtas | $Q_1$=0 | $Q_4$=0 | $Q_7$=67 | $Q_{10}$=0 | $Q_{13}$=63 |
| 2. | Qarkullimet drejtë | $Q_2$=80 | $Q_5$=110 | $Q_8$=91 | $Q_{11}$=118 | $Q_{14}$=0 |
| 3. | Qarkullimet djathtas | $Q_3$=54 | $Q_6$=0 | $Q_9$=0 | $Q_{12}$=0 | $Q_{15}$=71 |

### 6.2.1. Kapaciteti potencial i shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore – shiriti 2.1

$q_{C2} = Q_2 + Q_5 + Q_{13} = 80 + 110 + 63 = 253(aut/h)$– qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p2} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C2} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{253 \cdot 3.95}{3600}} = 1299(aut/h)$$

$C_{p2} = 1299(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m2} = C_{p2} = 1299(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_2 = \frac{3600}{C_{p2}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_7}{C_{p2}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_7}{C_{p2}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p2}} \cdot \frac{q_7}{C_{p2}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_2 = \frac{3600}{1299} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{67}{1299} - 1 + \sqrt{\left(\frac{67}{1299} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1299} \cdot \frac{67}{1299}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 2.922(s/aut)$$

### 6.2.2. Kapaciteti potencial për kthim djathtas, lëvizje drejtë dhe kthim majtas nga rruga dytësore – shiriti 3.1

*Kthimet djathtas:*

$q_{C4D} = Q_2 + Q_5 = 80 + 110 = 190(aut/h)$– qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p4D} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C4} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{190 \cdot 3.95}{3600}} = 1392(aut/h)$$

$C_{p4D} = 1392(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m4D} = C_{p4D} = 1392(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{3.1} = \frac{3600}{C_{p4D}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_{15}}{C_{p4D}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{15}}{C_{p4D}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p4D}} \cdot \frac{q_{15}}{C_{p4D}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_{3.1} = \frac{3600}{1392} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{71}{1392} - 1 + \sqrt{\left(\frac{71}{1392} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1392} \cdot \frac{71}{1392}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 2.725(s/aut)$$

*Kthimet majtas*

$q_{C4M} = Q_2 + Q_5 + Q_7 + Q_8 = 80 + 110 + 67 + 91 = 348(aut/h)$

$q_{C4M} = 348(aut/h)$ – qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p4M} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C4} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{348 \cdot 3.95}{3600}} = 1170(aut/h)$$

$C_{p4M} = 1170(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m4M} = C_{p4M} = 1170(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{3.1} = \frac{3600}{C_{p4M}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_{13}}{C_{p4M}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{13}}{C_{p4M}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p4M}} \cdot \frac{q_{13}}{C_{p4M}}}{450 \cdot T}} \right]$$

$$D_{3.1} = \frac{3600}{1170} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{63}{1170} - 1 + \sqrt{\left(\frac{63}{1170} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1170} \cdot \frac{63}{1170}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 3.252(s/aut)$$

**Tabela 6.4.** Humbjet mesatare kohore për secilin shirit, udhëkryqi i dytë klasik.

| Udhëkryqi i dytë klasik – qyteti i Klinës | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qarkullimi në shiritin | | Humbjet kohore D | $D_X$ | Niveli i shërbimit N.SH. |
| $Q_{1.1}$ | | 2.922 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| $Q_{3.1.}$ | djathtas | 2.725 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| | drejtë | --- | ≤ 5 | --- |
| | majtas | 3.252 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |

## 6.3. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E TRETË I FORMËS RRETHORE

Kryqëzimi i rrugës krysore, rrugës regjionale R104 me rrugët dytësore Skender Rexhepi e Hasan Prishtina është udhëkryq i formës rrethore dhe gjendet në qendër të qytetit të Klinës, në afërsi të lumit Klina në Klinë, përmes së cilës lidhen disa fshatra të komunës së Klinës me qendrën e qytetit.

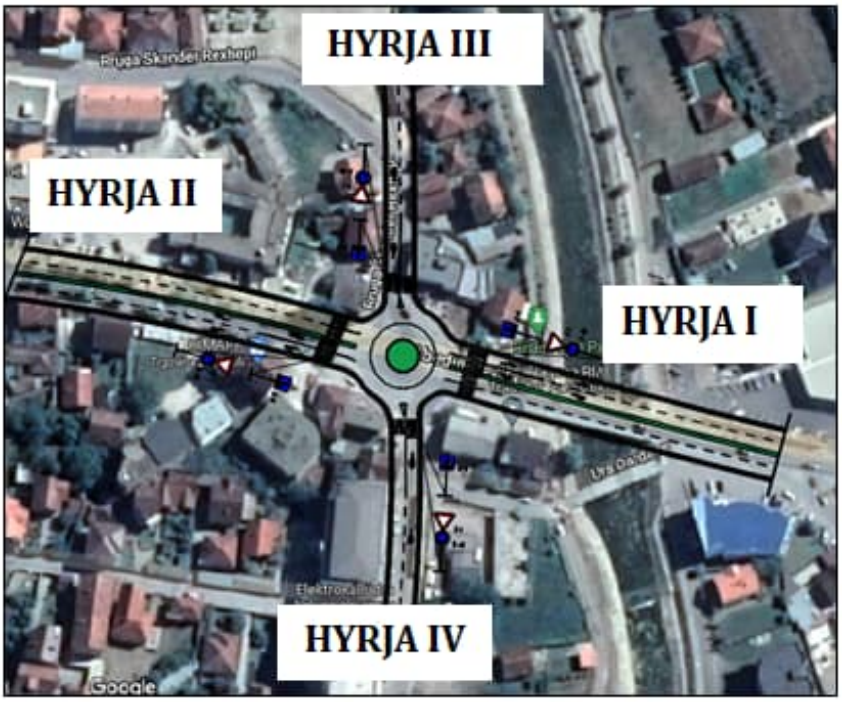



**Figura 6.4.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të tretë, i formës rrethore.

**Tabela 6.5.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 dhe rrugët dytësore Hasan Prishtina e Skender Rexhepi.

| Udhëkryqi i tretë rrethor – qyteti i Klinës | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Data/Dita | | E enjëte/ 07.04.2022 | | | | | |
| Koha e matjeve | | prej orës 12:00 deri në ora 13:00 | | | | | |
| Drejtimet e dhëna | | Hyrja I | | Hyrja II | | Hyrja III | Hyrja IV |
| Shiritat qarkullues | | 1.1. | 1.2. | 2.1. | 2.2. | 3.1. | 4.1. |
| 1. | Qarkullimet majtas | $Q_1$=0 | $Q_4$=80 | $Q_7$=0 | $Q_{10}$=93 | $Q_{13}$=75 | $Q_{16}$=68 |
| 2. | Qarkullimet drejtë | $Q_2$=61 | $Q_5$=69 | $Q_8$=73 | $Q_{11}$=77 | $Q_{14}$=53 | $Q_{17}$=49 |
| 3. | Qarkullimet djathtas | $Q_3$=74 | $Q_6$=0 | $Q_9$=89 | $Q_{12}$=0 | $Q_{15}$=82 | $Q_{18}$=88 |

### 6.3.1. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$:

$$q_{H1} = Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 61 + 74 + 80 + 69 = 284(aut/h)$$
$$q_{H2} = Q_8 + Q_9 + Q_{10} + Q_{11} = 73 + 89 + 93 + 77 = 332(aut/h)$$
$$q_{H3} = Q_{13} + Q_{14} + Q_{15} = 75 + 53 + 82 = 210(aut/h)$$
$$q_{H4} = Q_{16} + Q_{17} + Q_{18} = 68 + 49 + 88 = 205(aut/h)$$

### 6.3.2. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$:

$$q_{C1} = Q_{10} + Q_{16} + Q_{17} = 93 + 68 + 49 = 210(aut/h)$$
$$q_{C2} = Q_4 + Q_{14} + Q_{15} = 80 + 53 + 82 = 215(aut/h)$$
$$q_{C3} = Q_2 + Q_4 + Q_5 + Q_{16} = 61 + 80 + 69 + 68 = 278(aut/h)$$
$$q_{C4} = Q_8 + Q_{10} + Q_{11} + Q_{13} = 73 + 93 + 77 + 75 = 318(aut/h)$$

6.3.3. Kapaciteti i qarkullimit të automjeteve për udhëkryqet rrethore $C_H$:

$$C_{H1} = \frac{q_{C1} \cdot e^{-\frac{q_{C1} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C1} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{210 \cdot e^{-\frac{210 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{210 \cdot 3.2}{3600}}} = 916(aut/h)$$

$$C_{H2} = \frac{q_{C2} \cdot e^{-\frac{q_{C2} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C2} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{215 \cdot e^{-\frac{215 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{215 \cdot 3.2}{3600}}} = 911(aut/h)$$

$$C_{H3} = \frac{q_{C3} \cdot e^{-\frac{q_{C3} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C3} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{278 \cdot e^{-\frac{278 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{278 \cdot 3.2}{3600}}} = 856(aut/h)$$

$$C_{H4} = \frac{q_{C4} \cdot e^{-\frac{q_{C4} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C4} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{318 \cdot e^{-\frac{318 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{318 \cdot 3.2}{3600}}} = 823(aut/h)$$

6.3.4. Niveli i shërbimit për të gjitha hyrjet – udhëkryqi i tretë i formës rrethore

$$D_{H1} = \frac{3600}{916} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{284}{916} - 1 + \sqrt{\left(\frac{284}{916} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{916} \cdot \frac{284}{916}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 5.686(\text{sec/aut})$$

$D_{H1} = 5.686(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

$$D_{H2} = \frac{3600}{911} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{332}{911} - 1 + \sqrt{\left(\frac{332}{911} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{911} \cdot \frac{332}{911}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 6.199(\text{sec/aut})$$

$D_{H2} = 6.199(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

$$D_{H3} = \frac{3600}{856} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{210}{856} - 1 + \sqrt{\left(\frac{210}{856} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{856} \cdot \frac{210}{856}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 5.567(\text{sec/aut})$$

$D_{H3} = 5.567(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

$$D_{H4} = \frac{3600}{823} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{205}{823} - 1 + \sqrt{\left(\frac{205}{823} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{823} \cdot \frac{205}{823}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 5.819(\text{sec/aut})$$

$D_{H4} = 5.819(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

## 6.4. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E KATËRT I FORMËS RRETHORE

Kryqëzimi i rrugës krysore, rrugës regjionale R104 “Abedin Rexha” me rrugën dytësore “Mujë Krasniqi”, është udhëkryq i formës rrethore dhe gjendet në sheshin kryesor të qytetit të Klinës, në afërsi të objektit të Komunës së Klinës, përmes së cilës lidhen disa fshatra të komunës së Klinës me qendrën e qytetit dhe vet qyteti i Klinës lidhet me qytetet tjera të Kosovës.

**Figura 6.5.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të katërt, i formës rrethore.

**Tabela 6.6.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 “Abedin Rexha” dhe rrugën dytësore Mujë Krasniqi.

| **Udhëkryqi i katërt rrethor – qyteti i Klinës** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Data/Dita | | E premte/ 08.04.2022 | | | | |
| Koha e matjeve | | prej orës 12:00 deri në ora 13:00 | | | | |
| Drejtimet e dhëna | | Hyrja I | | Hyrja II | | Hyrja III |
| Shiritat qarkullues | | 1.1. | 1.2. | 2.1. | 2.2. | 3.1. |
| 1. | Qarkullimet majtas | $Q_1$=0 | $Q_4$=0 | $Q_7$=78 | $Q_{10}$=0 | $Q_{13}$=86 |
| 2. | Qarkullimet drejtë | $Q_2$=85 | $Q_5$=96 | $Q_8$=65 | $Q_{11}$=104 | $Q_{14}$=0 |
| 3. | Qarkullimet djathtas | $Q_3$=71 | $Q_6$=0 | $Q_9$=0 | $Q_{12}$=0 | $Q_{15}$=95 |

6.4.1. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$:

$$q_{H1} = Q_2 + Q_3 + Q_5 = 85 + 71 + 96 = 252(aut/h)$$
$$q_{H2} = Q_7 + Q_8 + Q_{11} = 78 + 65 + 104 = 247(aut/h)$$
$$q_{H3} = Q_{13} + Q_{15} = 86 + 95 = 181(aut/h)$$

6.4.2. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$:

$$q_{C1} = Q_7 = 78(aut/h)$$
$$q_{C2} = Q_{13} = 86(aut/h)$$
$$q_{C3} = Q_2 + Q_5 = 85 + 96 = 181(aut/h)$$

6.4.3. Kapaciteti i qarkullimit të automjeteve për udhëkryqet rrethore $C_H$:

$$C_{H1} = \frac{q_{C1} \cdot e^{-\frac{q_{C1} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C1} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{78 \cdot e^{-\frac{78 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{78 \cdot 3.2}{3600}}} = 1043(aut/h)$$

$$C_{H2} = \frac{q_{C2} \cdot e^{-\frac{q_{C2} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C2} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{86 \cdot e^{-\frac{86 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{86 \cdot 3.2}{3600}}} = 1035(aut/h)$$

$$C_{H3} = \frac{q_{C3} \cdot e^{-\frac{q_{C3} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C3} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{181 \cdot e^{-\frac{181 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{181 \cdot 3.2}{3600}}} = 943(aut/h)$$

6.4.4. Niveli i shërbimit për të gjitha hyrjet – udhëkryqi i katërt i formës rrethore

$$D_{H1} = \frac{3600}{1043} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{252}{1043} - 1 + \sqrt{\left(\frac{252}{1043} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1043} \cdot \frac{252}{1043}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 4.548(\text{sec/aut})$$

$D_{H1} = 4.548(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

$$D_{H2} = \frac{3600}{1035} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{247}{1035} - 1 + \sqrt{\left(\frac{247}{1035} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1035} \cdot \frac{247}{1035}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 4.565(\text{sec/aut})$$

$D_{H2} = 4.565(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

$$D_{H3} = \frac{3600}{943} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{181}{943} - 1 + \sqrt{\left(\frac{181}{943} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{943} \cdot \frac{181}{943}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 3.453(\text{sec/aut})$$

$D_{H3} = 5.567(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

## 6.5. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E PESTË I FORMËS RRETHORE

Kryqëzimi i rrugës krysore, rrugës regjionale R104 "Abedin Rexha" me rrugën dytësore "Drini i Bardhë", është udhëkryq i formës rrethore dhe gjendet zonën qendrore të qytetit të Klinës, në afërsi të restaurant Kosovës në Klinë, përmes së cilës lidhen disa fshatra të komunës së Klinës me qendrën e qytetit dhe vet qyteti i Klinës lidhet me qytetet tjera të Kosovës.

**Figura 6.6.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të pestë, i formës rrethore.

**Tabela 6.7.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 “Abedin Rexha” dhe rrugën dytësore Drini i Bardhë,

| Udhëkryqi i pestë rrethor – qyteti i Klinës | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Data/Dita | | E hënë/ 11.04.2022 | | | | |
| Koha e matjeve | | prej orës 12:00 deri në ora 13:00 | | | | |
| Drejtimet e dhëna | | Hyrja I | | Hyrja II | | Hyrja III |
| Shiritat qarkullues | | 1.1. | 1.2. | 2.1. | 2.2. | 3.1. |
| 1. | Qarkullimet majtas | $Q_1$=0 | $Q_4$=69 | $Q_7$=0 | $Q_{10}$=0 | $Q_{13}$=94 |
| 2. | Qarkullimet drejtë | $Q_2$=105 | $Q_5$=73 | $Q_8$=112 | $Q_{11}$=66 | $Q_{14}$=0 |
| 3. | Qarkullimet djathtas | $Q_3$=0 | $Q_6$=0 | $Q_9$=0 | $Q_{12}$=83 | $Q_{15}$=81 |

6.5.1. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$:

$$q_{H1} = Q_2 + Q_4 + Q_5 = 105 + 69 + 73 = 247(aut/h)$$
$$q_{H2} = Q_8 + Q_{11} + Q_{12} = 112 + 66 + 83 = 261(aut/h)$$
$$q_{H3} = Q_{13} + Q_{15} = 94 + 81 = 175(aut/h)$$

6.5.2. Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje $Q_H$:

$$q_{C1} = Q_{13} = 94(aut/h)$$
$$q_{C2} = Q_4 = 69(aut/h)$$
$$q_{C3} = Q_8 + Q_{11} = 112 + 66 = 178(aut/h)$$

6.5.3. Kapaciteti i qarkullimit të automjeteve për udhëkryqet rrethore $C_H$:

$$C_{H1} = \frac{q_{C1} \cdot e^{-\frac{q_{C1} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C1} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{94 \cdot e^{-\frac{94 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{94 \cdot 3.2}{3600}}} = 1026(aut/h)$$

$$C_{H2} = \frac{q_{C2} \cdot e^{-\frac{q_{C2} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C2} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{69 \cdot e^{-\frac{69 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{69 \cdot 3.2}{3600}}} = 1052(aut/h)$$

$$C_{H3} = \frac{q_{C3} \cdot e^{-\frac{q_{C3} \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{q_{C3} \cdot 3.2}{3600}}} = \frac{178 \cdot e^{-\frac{178 \cdot 5.1}{3600}}}{1 - e^{-\frac{178 \cdot 3.2}{3600}}} = 945(aut/h)$$

6.5.4. Niveli i shërbimit për të gjitha hyrjet – udhëkryqi i pestë i formës rrethore

$$D_{H1} = \frac{3600}{1026} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{247}{1026} - 1 + \sqrt{\left(\frac{247}{1026} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1026} \cdot \frac{247}{1026}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 4.618(\text{sec/aut})$$

$D_{H1} = 4.618(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

$$D_{H2} = \frac{3600}{1052} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{261}{1052} - 1 + \sqrt{\left(\frac{261}{1052} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1052} \cdot \frac{261}{1052}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 4.547(\text{sec/aut})$$

$D_{H2} = 4.565(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

$$D_{H3} = \frac{3600}{945} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{175}{945} - 1 + \sqrt{\left(\frac{175}{945} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{945} \cdot \frac{175}{945}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 4.673(\text{sec/aut})$$

$D_{H3} = 4.673(\text{sec/aut})$ – **niveli i shërbimit "A"**

## 6.6. KALKULIMI I KAPACITETIT DHE NIVELI I SHËRBIMIT PËR UDHËKRYQIN E GJASHTË I FORMËS "T"

Kryqëzimi i rrugës krysore, rrugës regjionale R104 me rrugën dytësore Mirush Daka është udhëkryq i formës "T" dhe gjendet në dalje të qytetit të Klinës në drejtim të Pejës dhe Istogut, përmes së cilës lidhen disa fshatra të komunës së Klinës me qendrën e qytetit.

**Figura 6.7.** Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të gjashtë klasik, i formës "T".

**Tabela 6.8.** Qarkullimet e automjeteve në rrugën regjionale R104 dhe rrugën dytësore Mirush Daka.

| **Udhëkryqi i gjashtë klasik – qyteti i Klinës** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Data/Dita | | E martë/ 12.04.2022 | | | | |
| Koha e matjeve | | prej orës 12:00 deri në ora 13:00 | | | | |
| Drejtimet e dhëna | | Hyrja I | | Hyrja II | | Hyrja III |
| Shiritat qarkullues | | 1.1. | 1.2. | 2.1. | 2.2. | 3.1. |
| 1. | Qarkullimet majtas | $Q_1$=0 | $Q_4$=0 | $Q_7$=54 | $Q_{10}$=0 | $Q_{13}$=54 |
| 2. | Qarkullimet drejtë | $Q_2$=67 | $Q_5$=85 | $Q_8$=77 | $Q_{11}$=94 | $Q_{14}$=0 |
| 3. | Qarkullimet djathtas | $Q_3$=48 | $Q_6$=0 | $Q_9$=0 | $Q_{12}$=0 | $Q_{15}$=68 |

### 6.6.1. Kapaciteti potencial i shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore – shiriti 2.1

$q_{C2} = Q_2 + Q_5 + Q_{13} = 67 + 85 + 54 = 206(aut/h)$– qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p2} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C2} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{206 \cdot 3.95}{3600}} = 1368(aut/h)$$

$C_{p2} = 1368(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m2} = C_{p2} = 1368(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_2 = \frac{3600}{C_{p2}} + 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_7}{C_{p2}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_7}{C_{p2}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p2}} \cdot \frac{q_7}{C_{p2}}}{450 \cdot T}}\right]$$

$$D_2 = \frac{3600}{1368} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{54}{1368} - 1 + \sqrt{\left(\frac{54}{1368} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1368} \cdot \frac{54}{1368}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 2.740(s/aut)$$

### 6.6.2. Kapaciteti potencial për kthim djathtas, lëvizje drejtë dhe kthim majtas nga rruga dytësore – shiriti 3.1

*Kthimet djathtas:*

$q_{C4D} = Q_2 + Q_5 = 67 + 85 = 152(aut/h)$– qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p4D} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C4} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{152 \cdot 3.95}{3600}} = 1451(aut/h)$$

$C_{p4D} = 1451(aut/h)$ – kapaciteti potencial

$C_{m4D} = C_{p4D} = 1451(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{3.1} = \frac{3600}{C_{p4D}} + 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{15}}{C_{p4D}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{15}}{C_{p4D}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p4D}} \cdot \frac{q_{15}}{C_{p4D}}}{450 \cdot T}}\right]$$

$$D_{3.1} = \frac{3600}{1451} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[\frac{68}{1451} - 1 + \sqrt{\left(\frac{68}{1451} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1451} \cdot \frac{68}{1451}}{450 \cdot 0.25}}\right] = 2.603(s/aut)$$

*Kthimet majtas*

$$q_{C4M} = Q_2 + Q_5 + Q_7 + Q_8 = 67 + 85 + 54 + 77 = 283(aut/h)$$

$q_{C4M} = 283(aut/h)$ – qarkullimi konfliktuoz

$$C_{p4M} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{C4} \cdot t_0}{3600}} = \frac{3600}{2.1} \cdot e^{-\frac{283 \cdot 3.95}{3600}} = 1257(aut/h)$$

$C_{p4M} = 1257(aut/h)$ – kapaciteti potencial

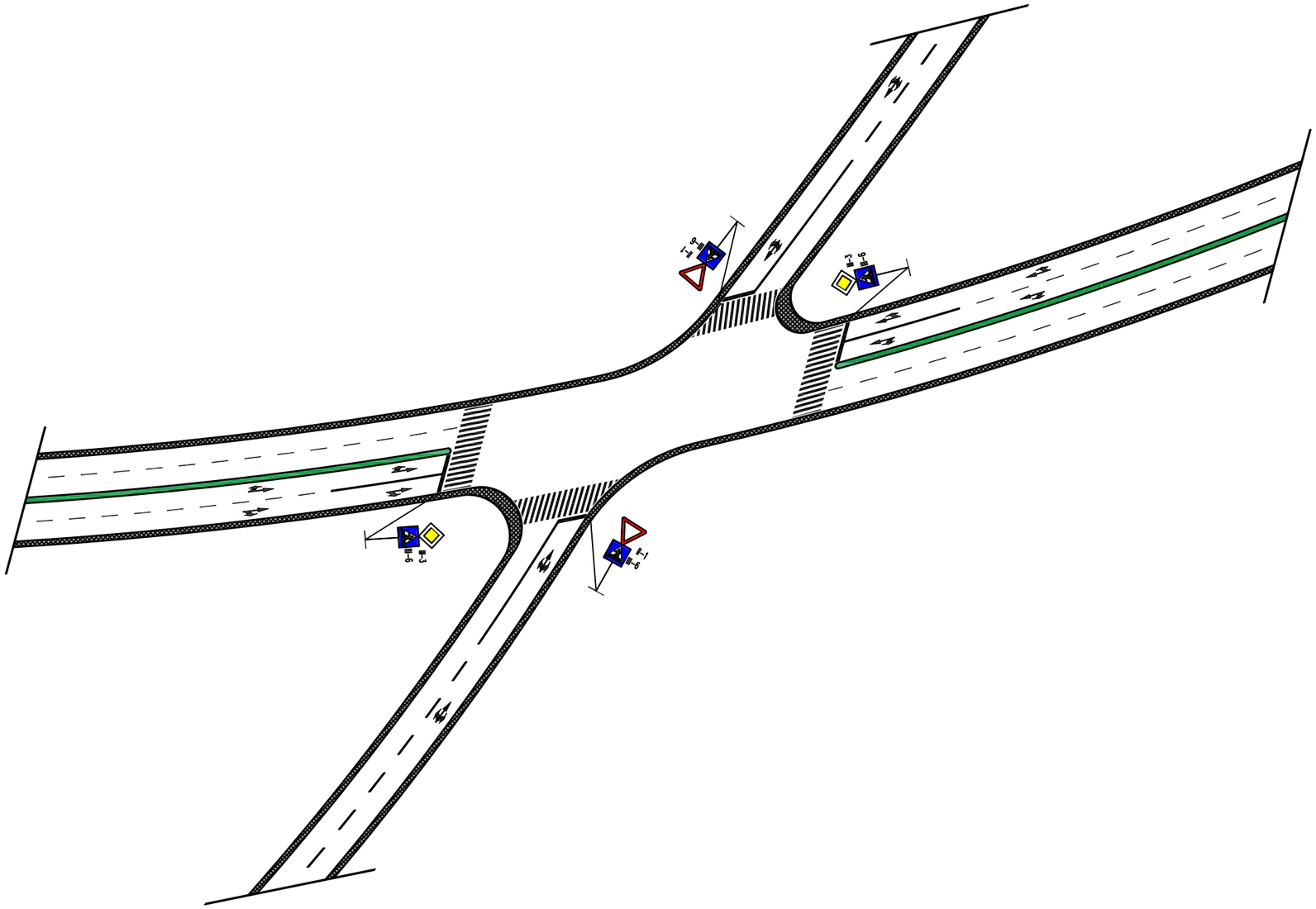
$C_{m4M} = C_{p4M} = 1257(aut/h)$ – kapaciteti i lëvizjes

$$D_{3.1} = \frac{3600}{C_{p4M}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_{13}}{C_{p4M}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{13}}{C_{p4M}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{p4M}} \cdot \frac{q_{13}}{C_{p4M}}}{450 \cdot T}} \right]$$

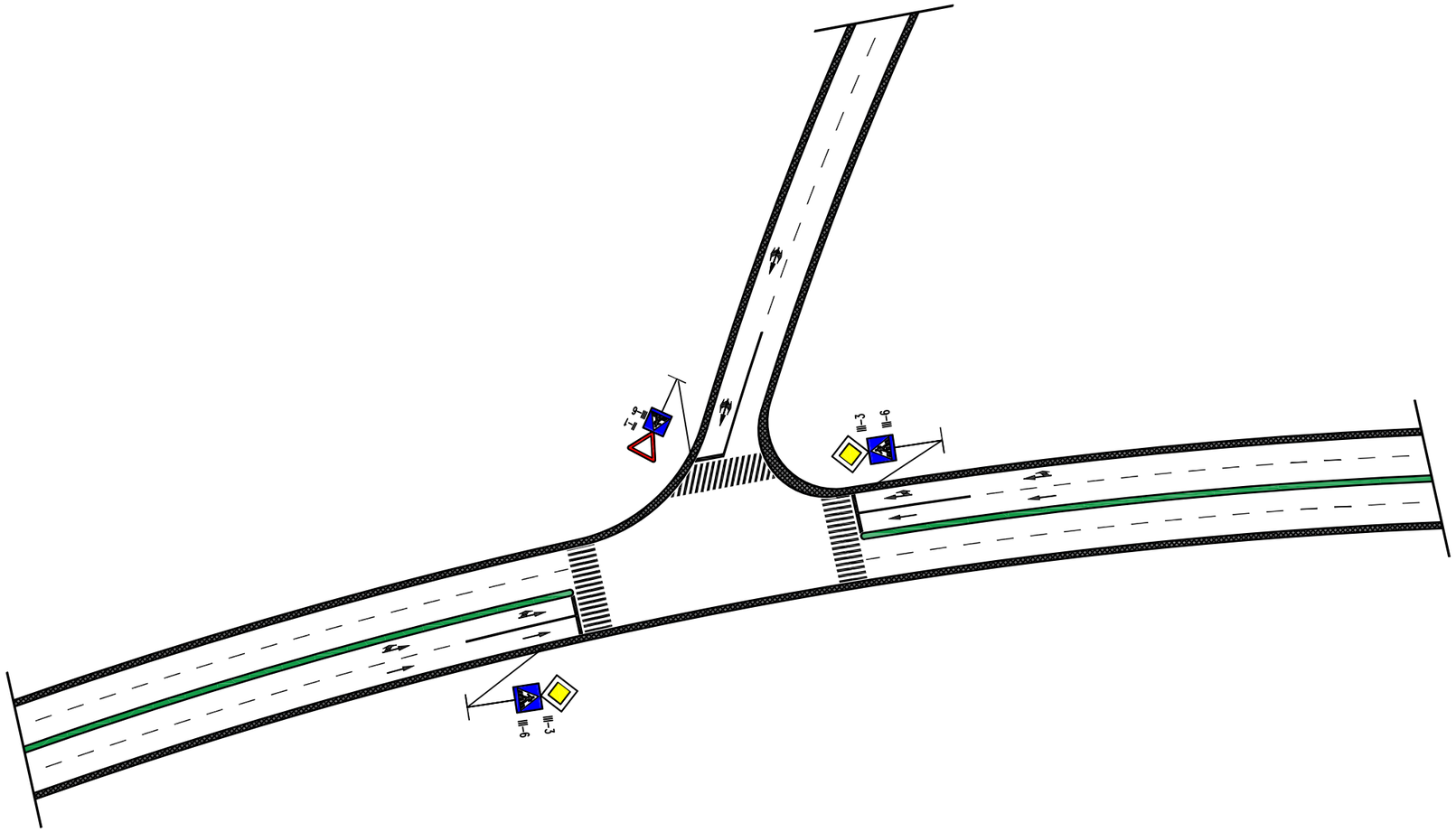
$$D_{3.1} = \frac{3600}{1257} + 900 \cdot 0.25 \cdot \left[ \frac{54}{1257} - 1 + \sqrt{\left(\frac{54}{1257} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{1257} \cdot \frac{54}{1257}}{450 \cdot 0.25}} \right] = 2.992(s/aut)$$

**Tabela 6.9.** Humbjet mesatare kohore për secilin shirit, udhëkryqi i gjashtë klasik.

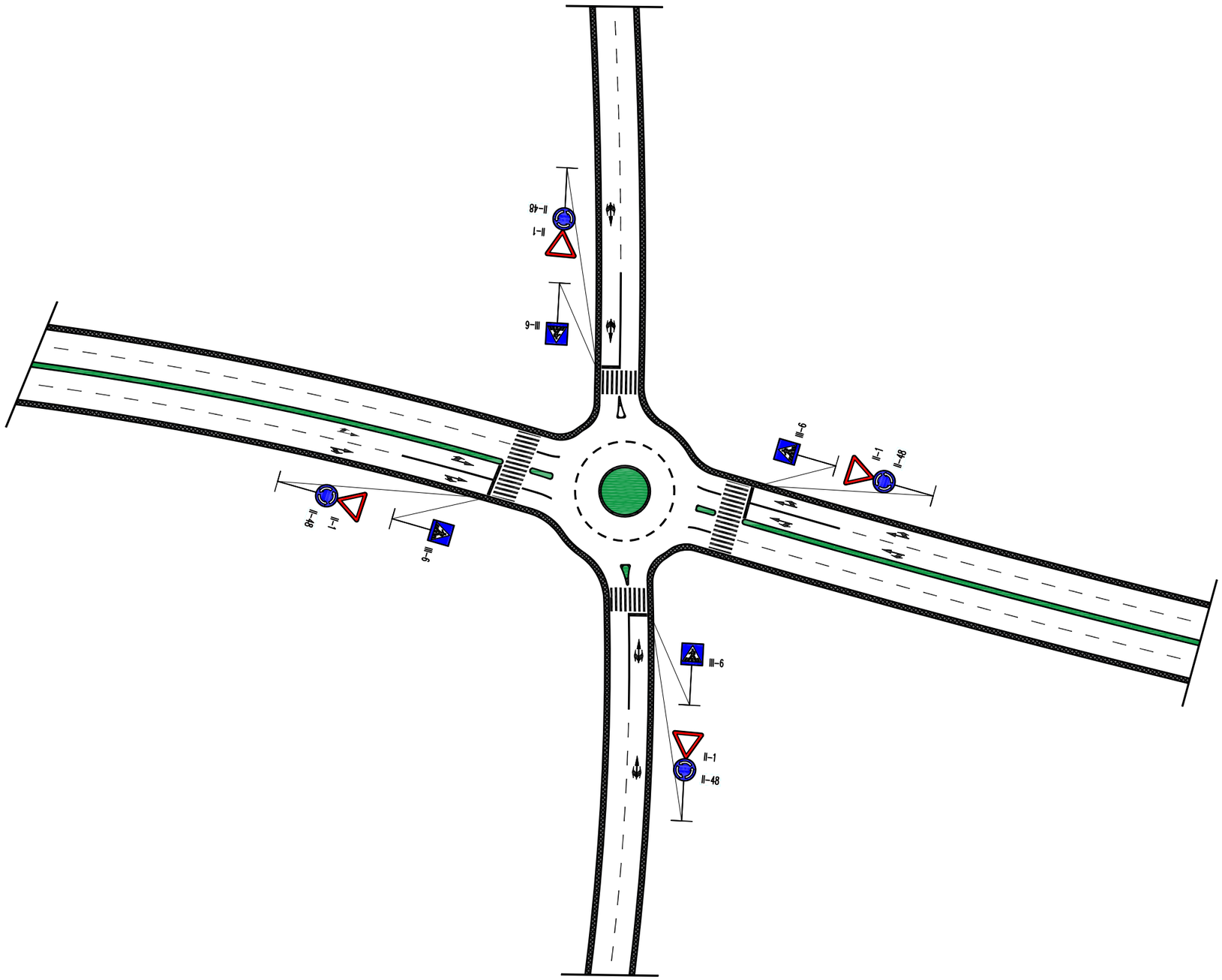
| **Udhëkryqi i gjashtë klasik – qyteti i Klinës** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qarkullimi në shiritin | | Humbjet kohore D | $D_X$ | Niveli i shërbimit N.SH. |
| $Q_{2.1}$ | | 2.740 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| $Q_{3.1.}$ | djathtas | 2.603 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |
| | drejtë | --- | ≤ 5 | --- |
| | majtas | 2.992 (s/aut) | ≤ 5 | **A** |



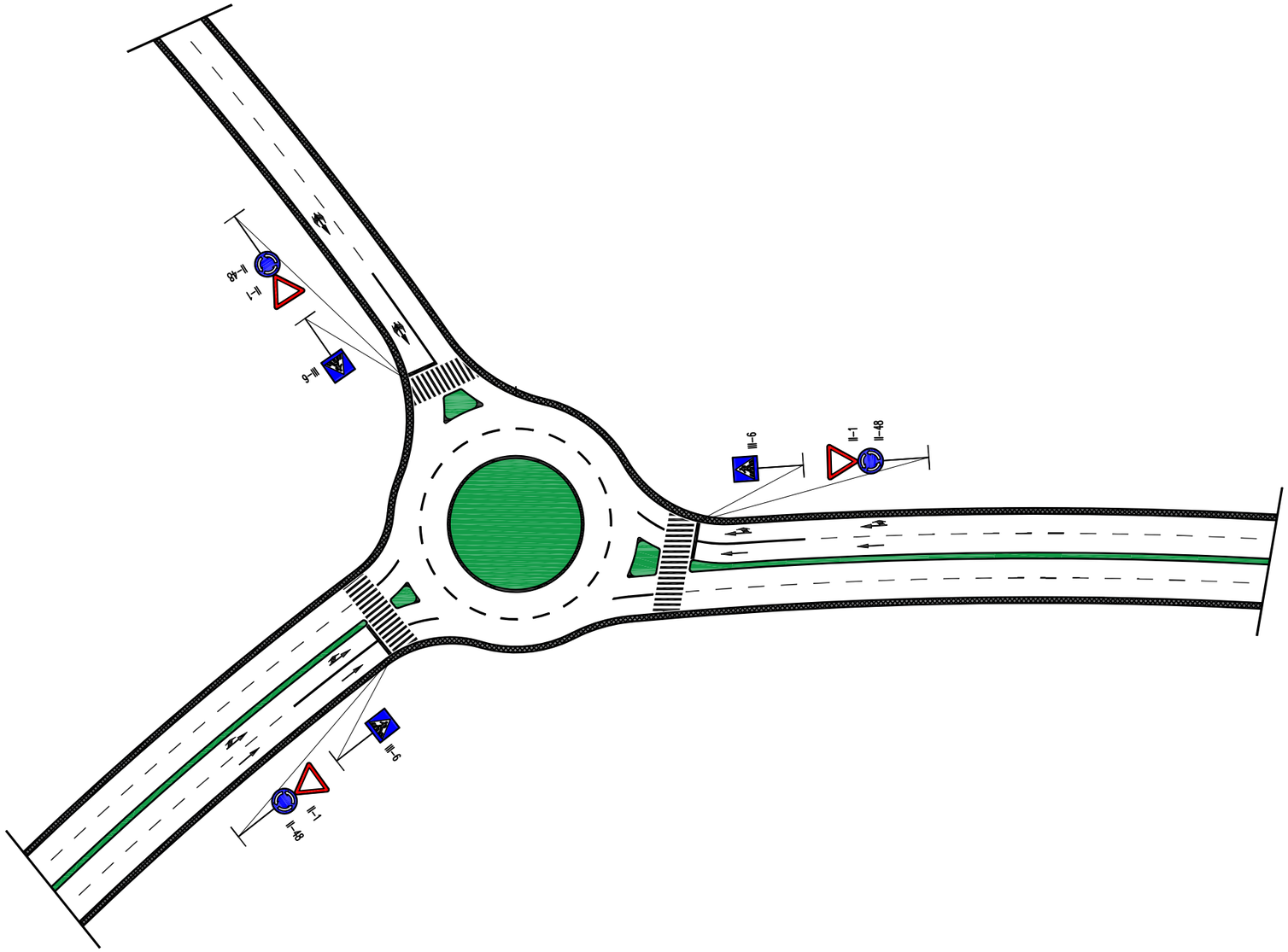
| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| | | | | 1:1 | Udhëkryqi parë | | | A3. 001 |



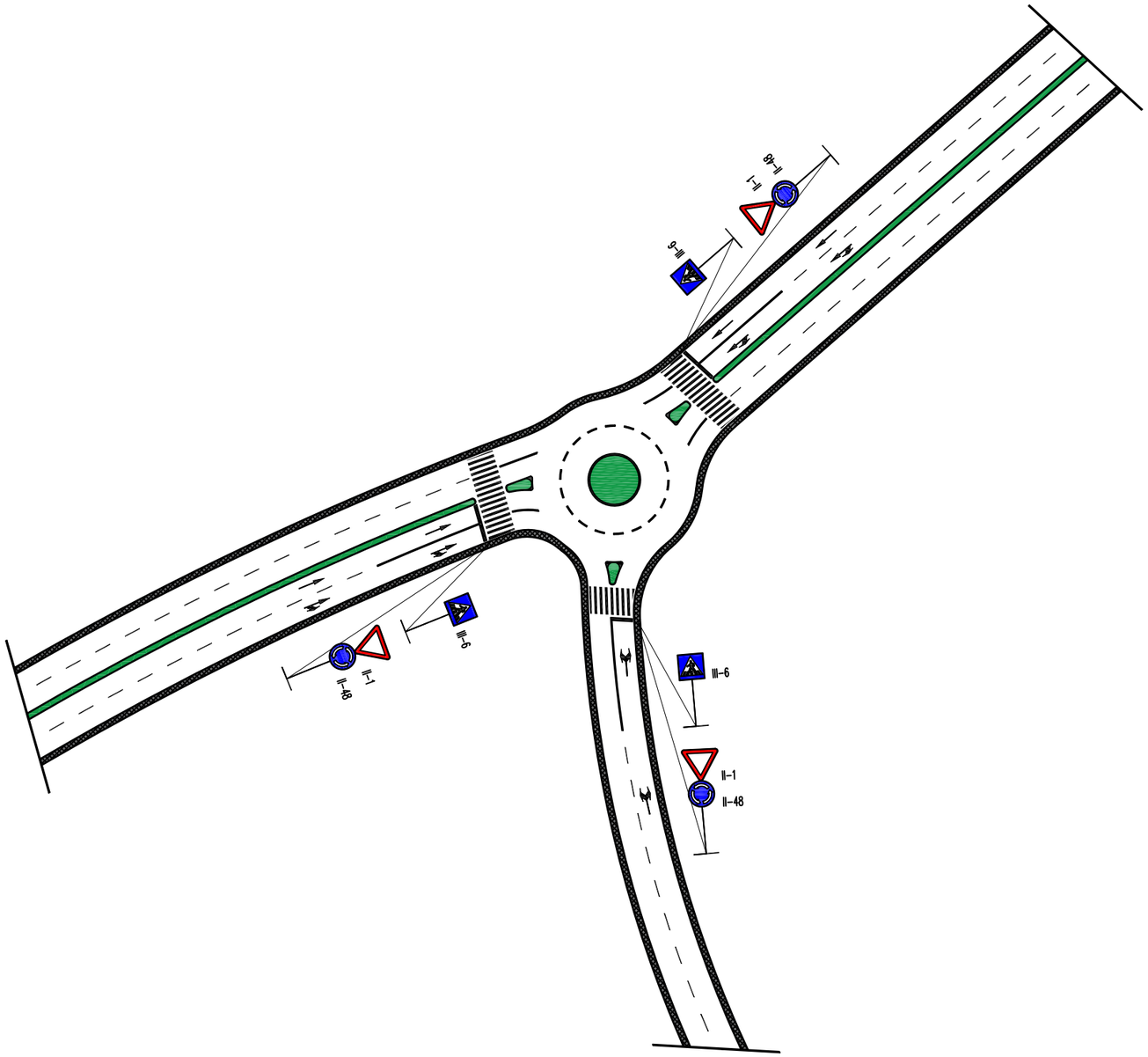

| | | | | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | 1:1 | Udhëkryqi dytë | | | A3. 001 |



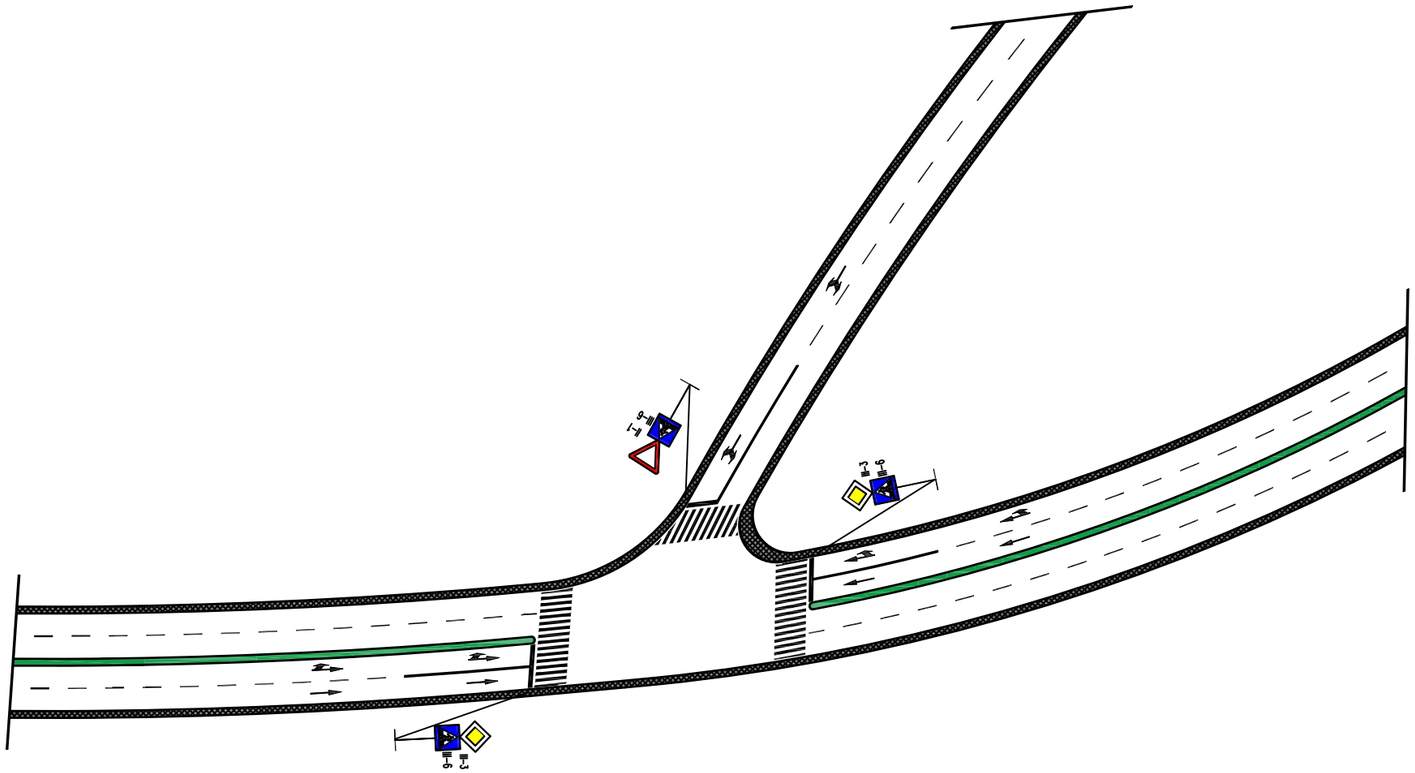

| | | | | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | 1:1 | Udhëkryqi tretë | | | A3. 001 |




| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | | |
| | | | | Komp. | | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | | |
| | | | | 1:1 | Udhëkryqi katërt | | | | A3. 001 |




| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| | | | | 1:1 | Udhëkryqi pestë | | | A3. 001 |



| | | | | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | 1:1 | Udhëkryqi gjashtë | | | A3. 001 |

# KAPITULLI VII

## 7. IMPLEMENTIMI I TË DHËNAVE PËR SECILIN UDHËKRYQ NË SOFTUERIN PTV VISSIM

Evidentimi i problemeve të ndryshme në udhëkryqin në disnivel apo nyjet rrugore ndikon në përmirësimin e tërë gjendjes së rrjetit rrugor, në eliminimin e bllokadave dhe konfliktuoze, rritjen e nivelit të shërbimit, rritjen e shpejtësisë së qarkullimit, zvogëlimin e humbjeve kohore, menaxhimin sa më të mirë të udhëkryqeve me dhe pa sinjalizim ndriçues, rrethrrotullime dhe disnivele. Kjo mund të arrihet me një analizë të mirë duke aplikuar modelimin, simulimin dhe duke implementuar në softuerë të avancuar të cilët mund të menaxhohen nga operatorët e qendrës së rrjetit të trafikut. Për identifikimin e problemeve në këtë rrjet rrugor duhet analizuar secilën hyrje për secilin udhëkryq, pikat e konfliktit apo nyjet rrugore për të pasur një analizë sa më gjithëpërfshirëse dhe më të besueshme.

Ekziston një numër i mjeteve të vlerësimit të performancës së rrjetit rrugor apo edhe udhëkryqeve që mund të përdoren në PTV Vissim dhe të cilat janë paraqitur në mënyrë të detajuar me përshkrime të marra nga PTV Vissim 5.3, versioni studentor.

### 7.1. IMPLEMTIMI I PROJEKTIT TË UDHËKRYQEVE NË SOFTUERIN PTV VISSIM

Vendosja e parametrave për rrjetin rrugor mbi vizatim bëhet me ndihmën e programit PTV Vissim që ofron mundësi për të paraqitur rrjetin rrugor i cili fillimisht është punuar në softuerin aplikativ AutoCAD me insertimin e ortofotos në softuer, e cila është marr nga portali elektronik Google MAPS ku është paraqitur një pamje shumë të pastër të kryqëzimit në disnivel të cilit do i bëhet modelimi dhe simulimi përmes softuerit PTV Vissim. Meqë softueri Vissim nuk ofron mundësi të përpunimit të të dhënave për distanca më të gjata se 1000(m) atëherë projektin e kemi ndarë në disa segmente rrugore.

### 7.1.1. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të parë në PTV Vissim

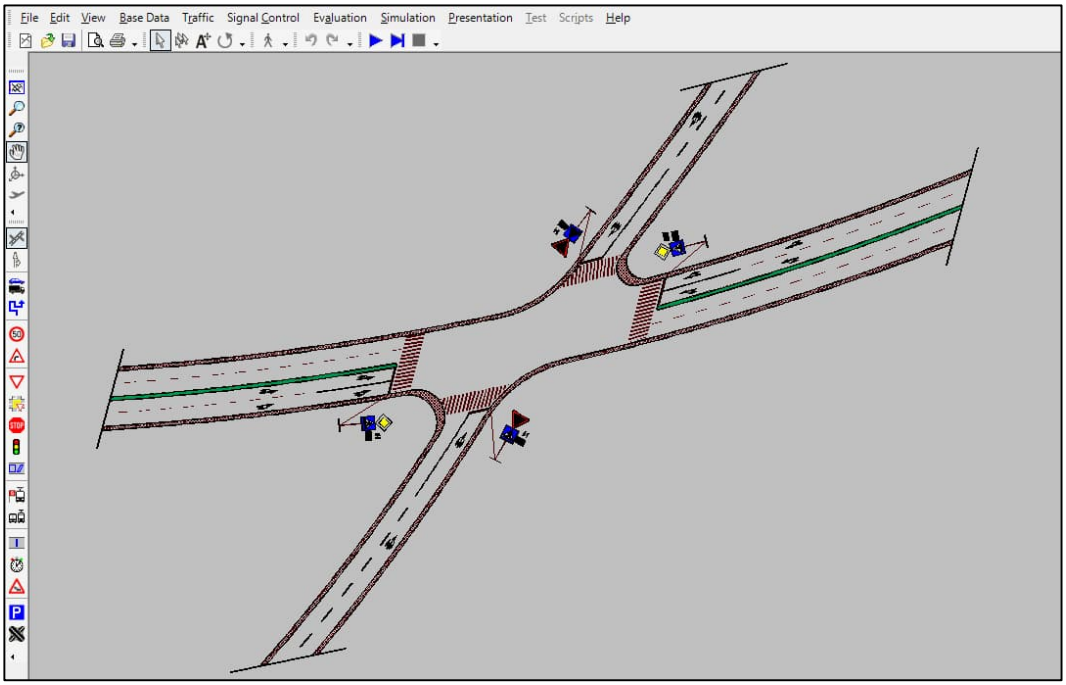



**Figura 7.1.** Insertimi i udhëkryqit të parë klasik, në softuerin PTV Vissim.

### 7.1.2. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të dytë në PTV Vissim

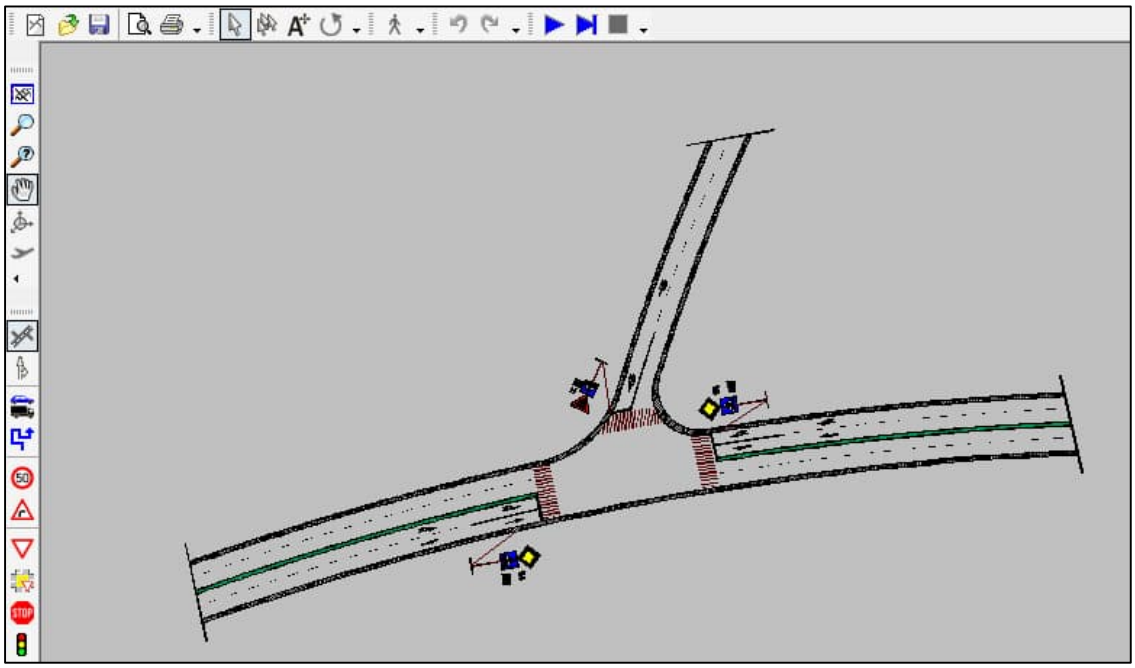


**Figura 7.2.** Insertimi i udhëkryqit të dytë klasik, në softuerin PTV Vissim.

### 7.1.3. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të tretë në PTV Vissim

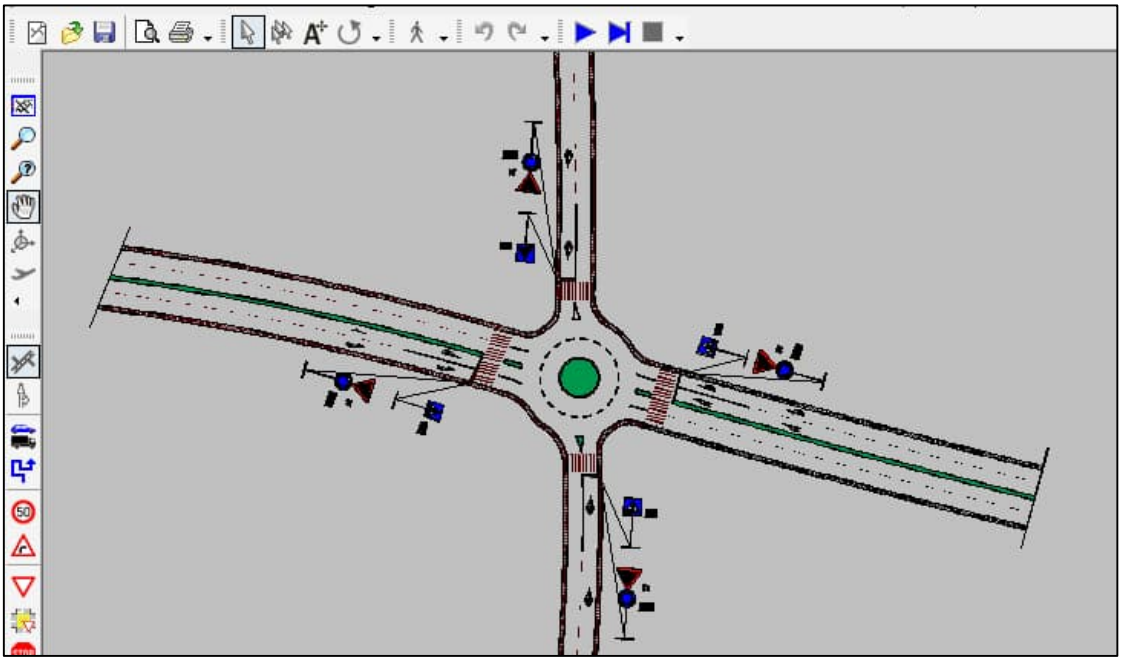


**Figura 7.3.** Insertimi i udhëkryqit të tretë rrethor, në softuerin PTV Vissim.

### 7.1.4. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të katërt në PTV Vissim

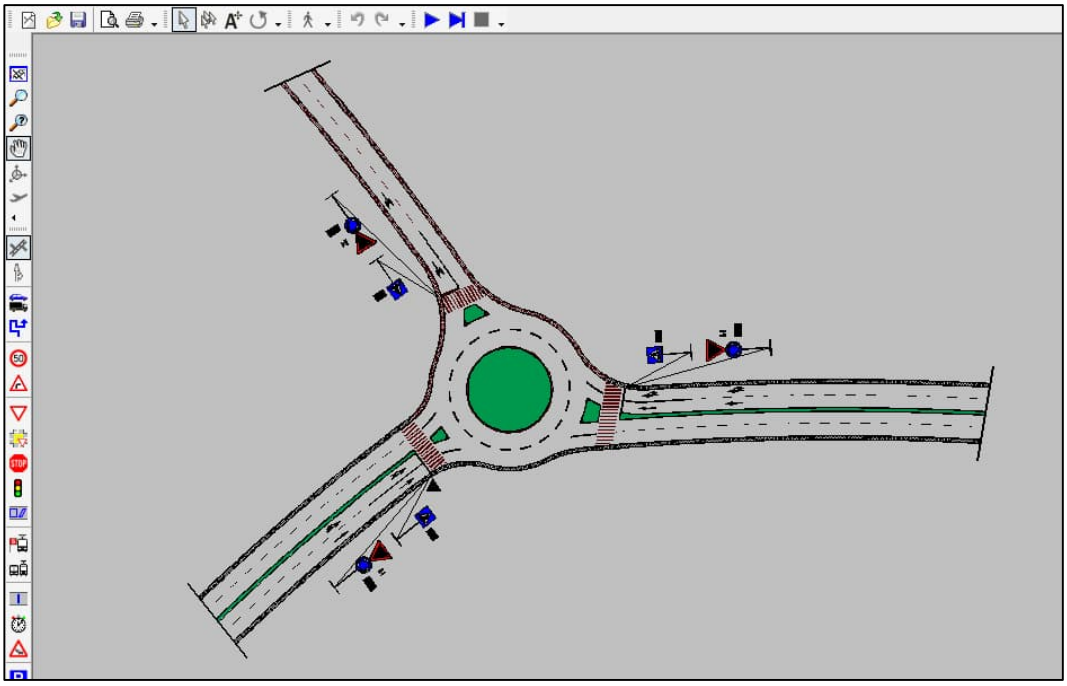


**Figura 7.4.** Insertimi i udhëkryqit të katërt rrethor, në softuerin PTV Vissim.

### 7.1.5. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të pestë në PTV Vissim

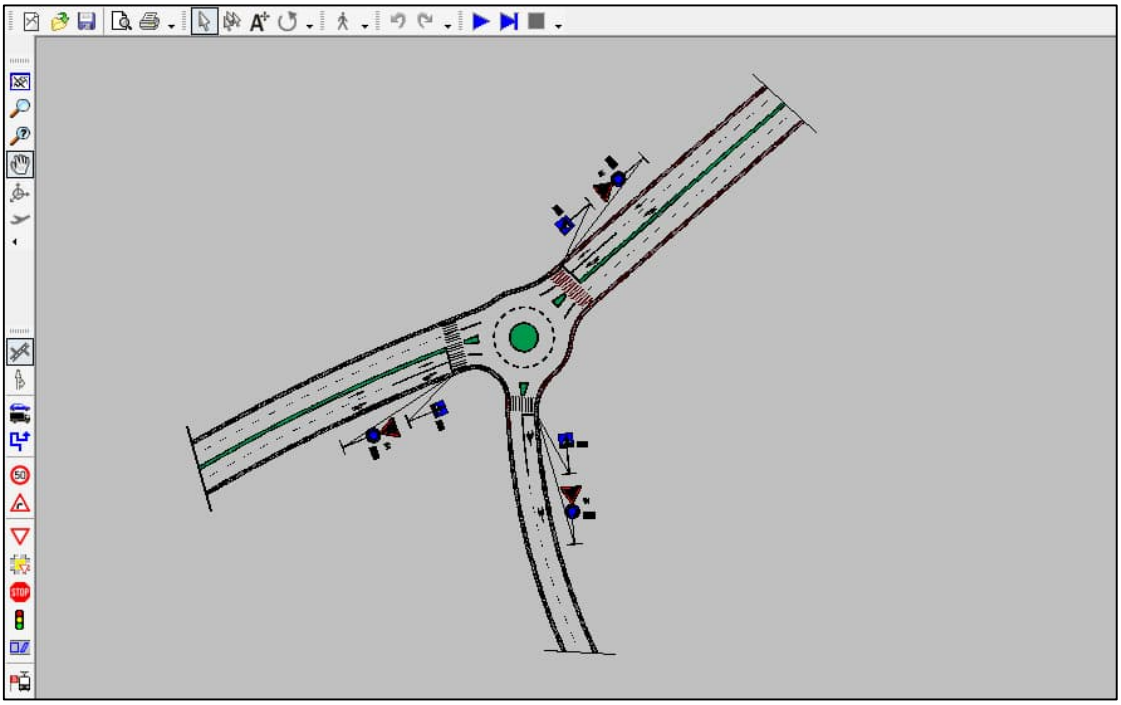


**Figura 7.5.** Insertimi i udhëkryqit të pestë rrethor, në softuerin PTV Vissim.

### 7.1.6. Insertimi i pamjes së udhëkryqit të gjashtë në PTV Vissim

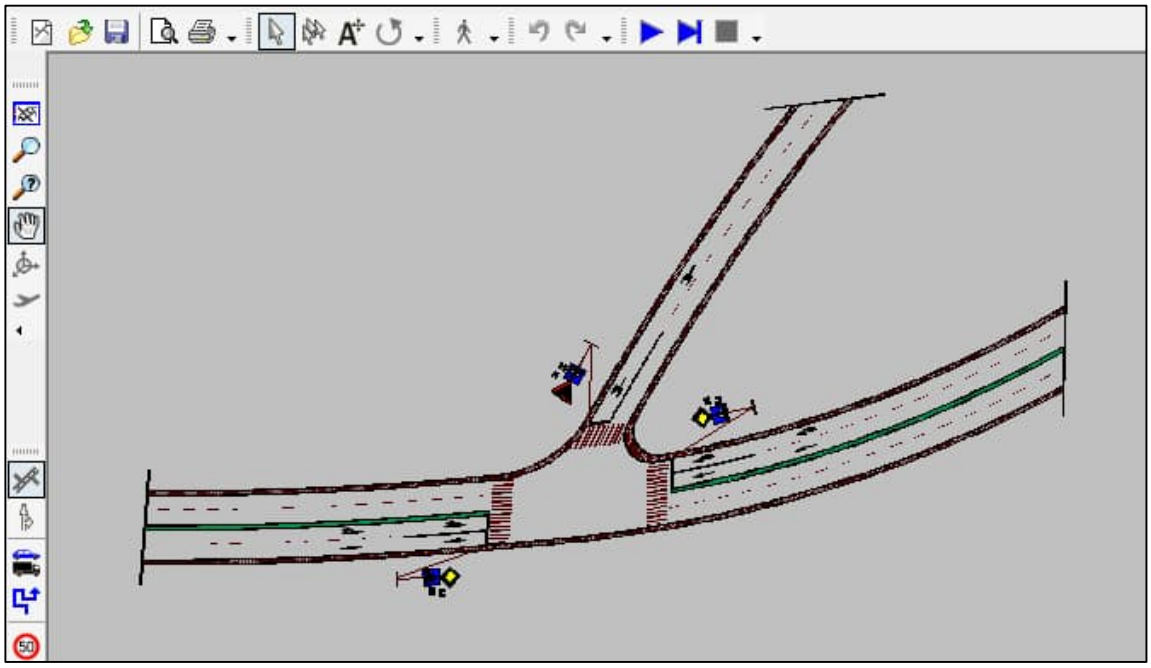


**Figura 7.6.** Insertimi i udhëkryqit të gjashtë klasik, në softuerin PTV Vissim.

## 7.2. KRIJIMI I SEGMENTEVE RRUGORE DHE LIDHJEVE (KONEKTORËVE)

Gjeometria reale e udhëkryqeve rrethore dhe të formës T është paraqitur përmes vizatimit të realizuar në softuerin aplikativ AutoCAD në përpjesë adekuate me modelimin në softuer. Gjerësia e shiritave në pjesën më të madhe të rrugëve është 3.50(m). Në vijim janë prezantuar gjeometria reale e secilit udhëkryq ndaras dhe projektimi i shiritave rrugor përmes softuerit PTV Vissim.

### 7.2.1. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e parë klasik

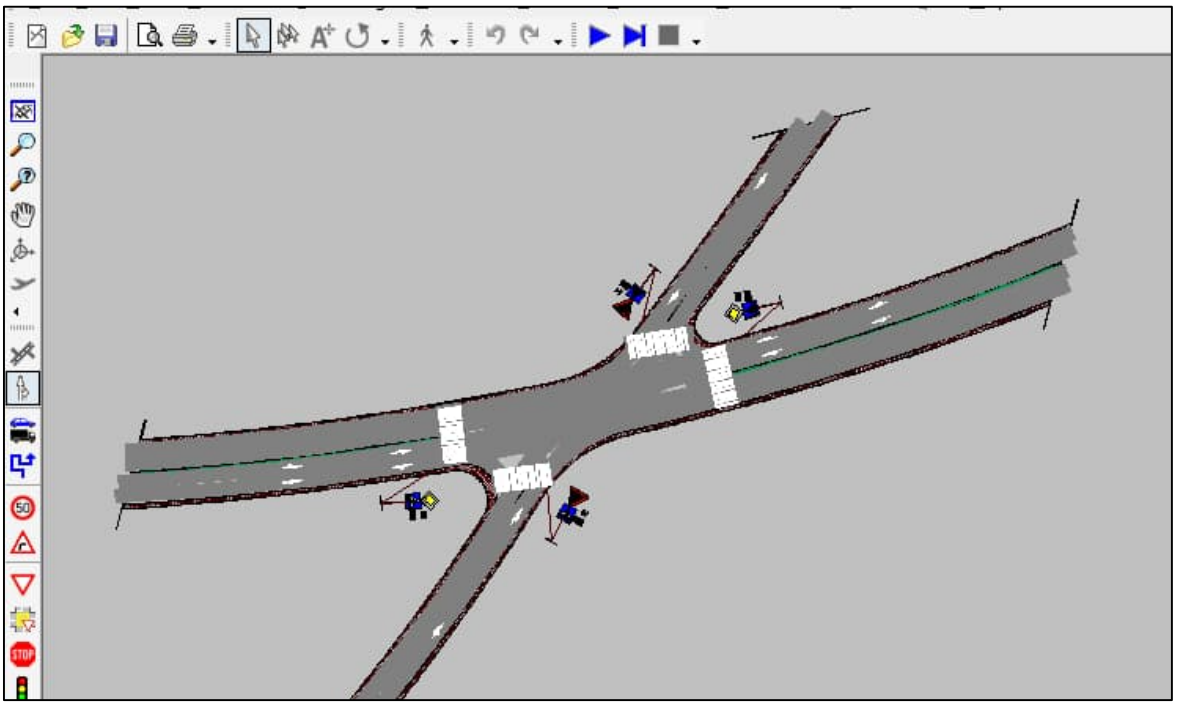


**Figura 7.7.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e parë, i formës klasike.

### 7.2.2. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e dytë klasik

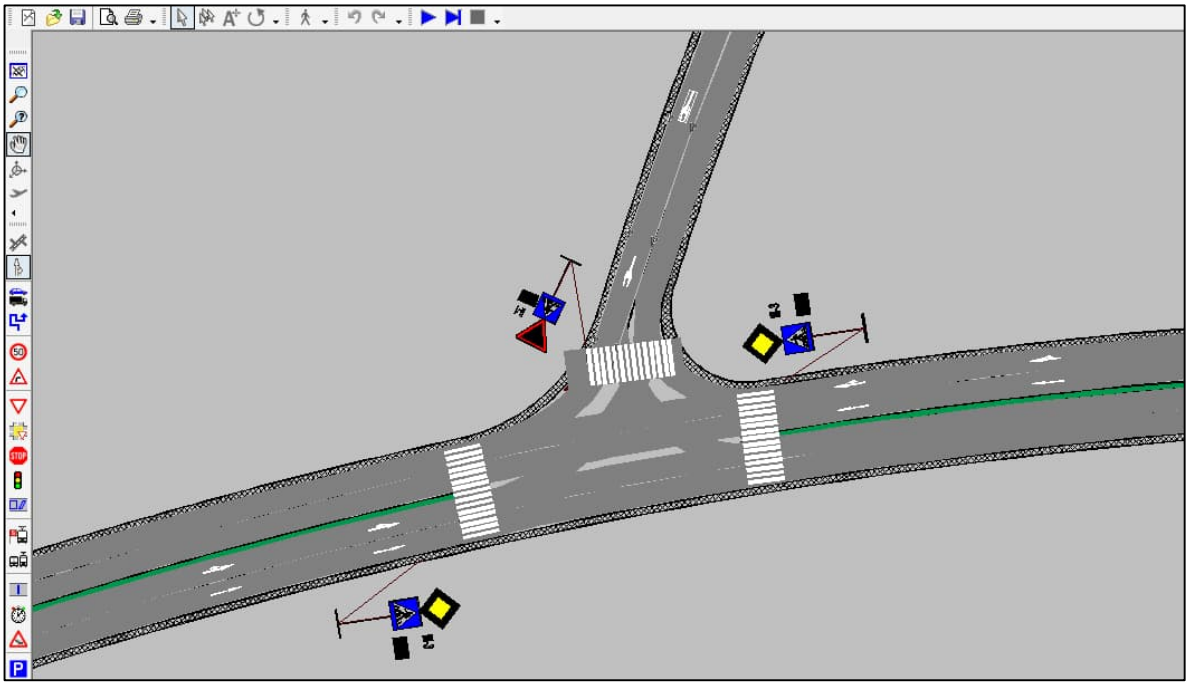


**Figura 7.8.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e dytë, i formës klasike.

### 7.2.3. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e tretë rrethor

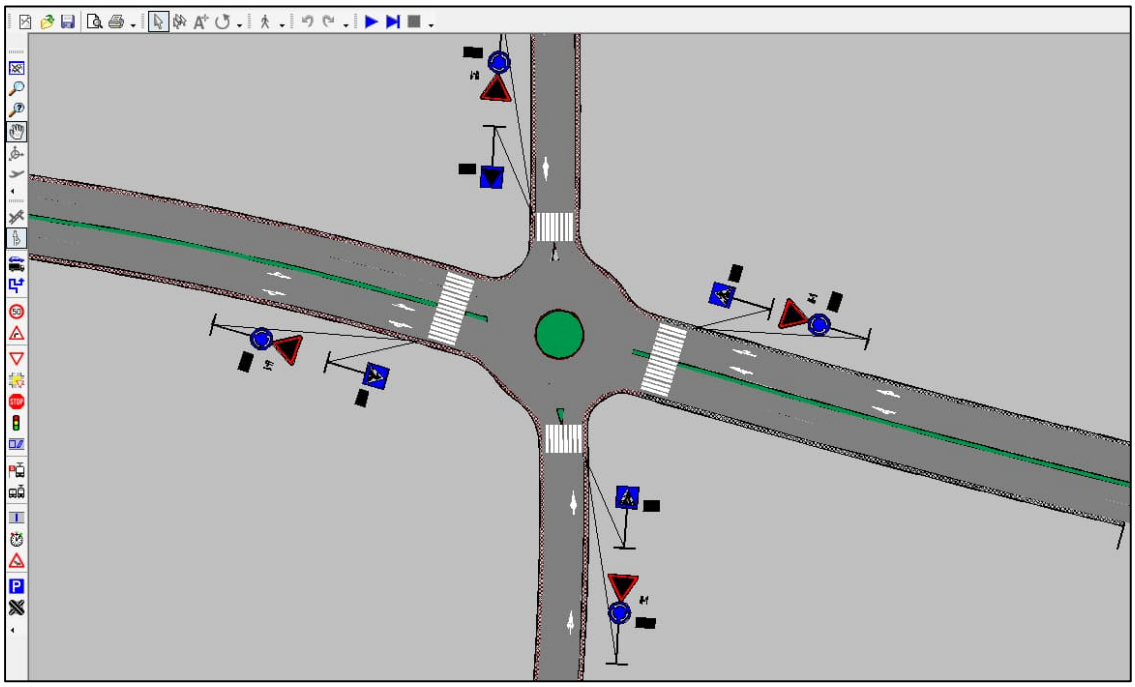


**Figura 7.9.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e tretë, i formës rrethore.

### 7.2.4. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e katërt rrethor

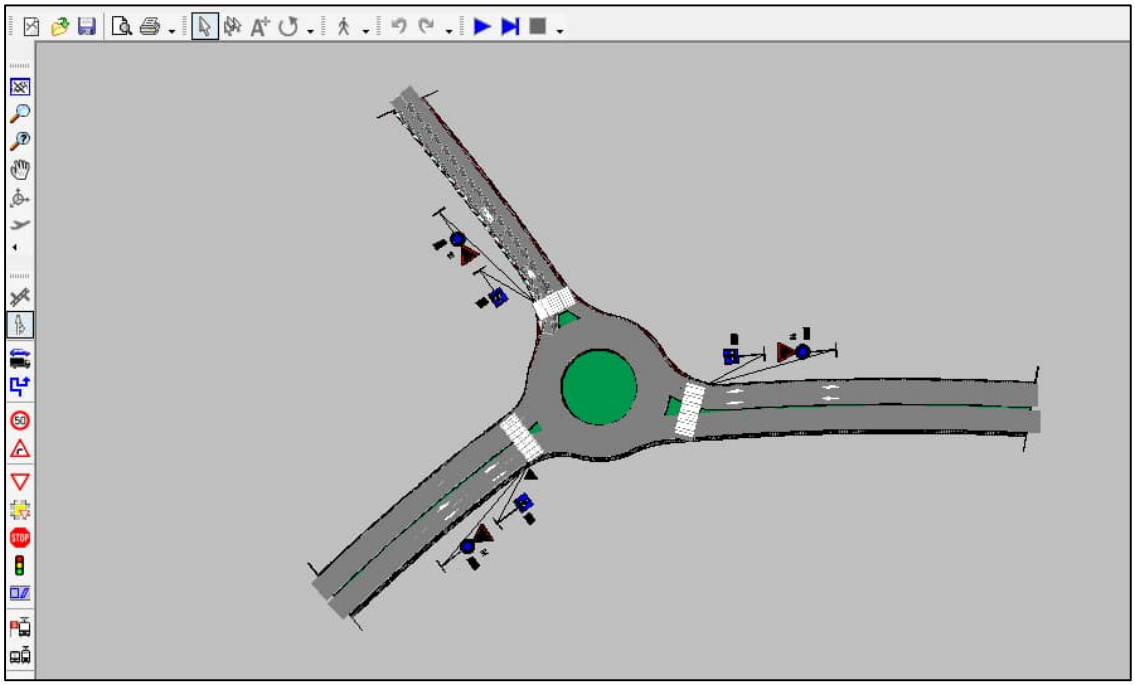


**Figura 7.10.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e katërt, i formës rrethore.

### 7.2.5. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e pestë rrethor

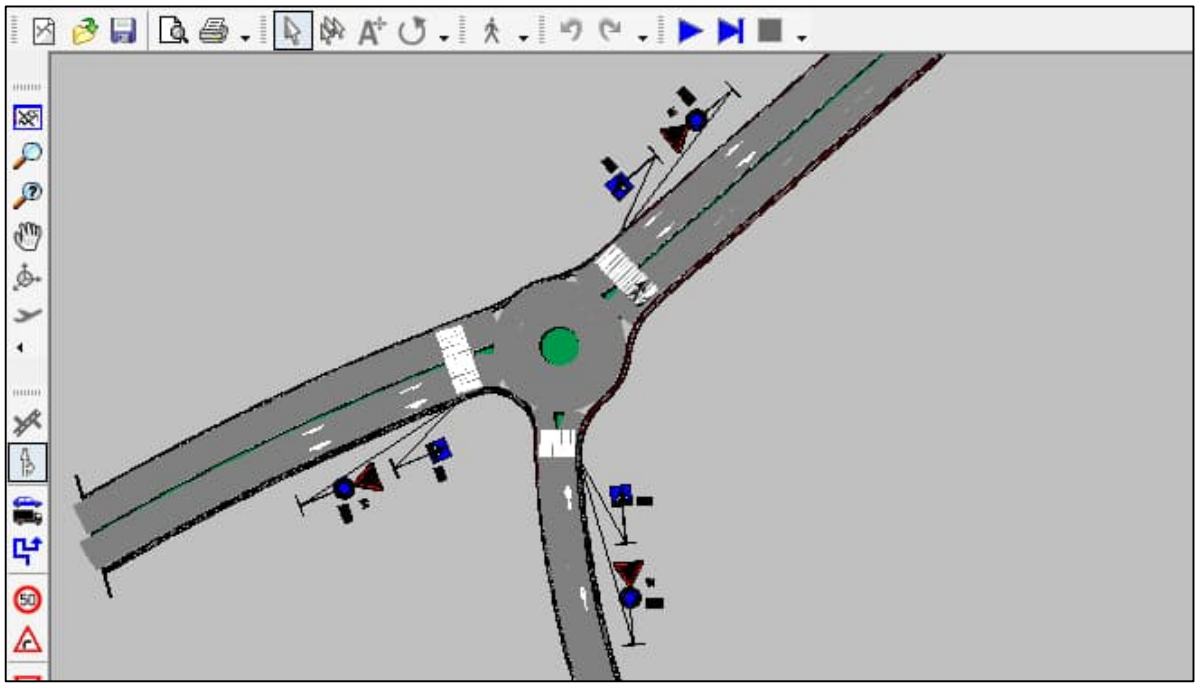


**Figura 7.11.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e pestë, i formës rrethore.

### 7.2.6. Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e gjashtë klasik

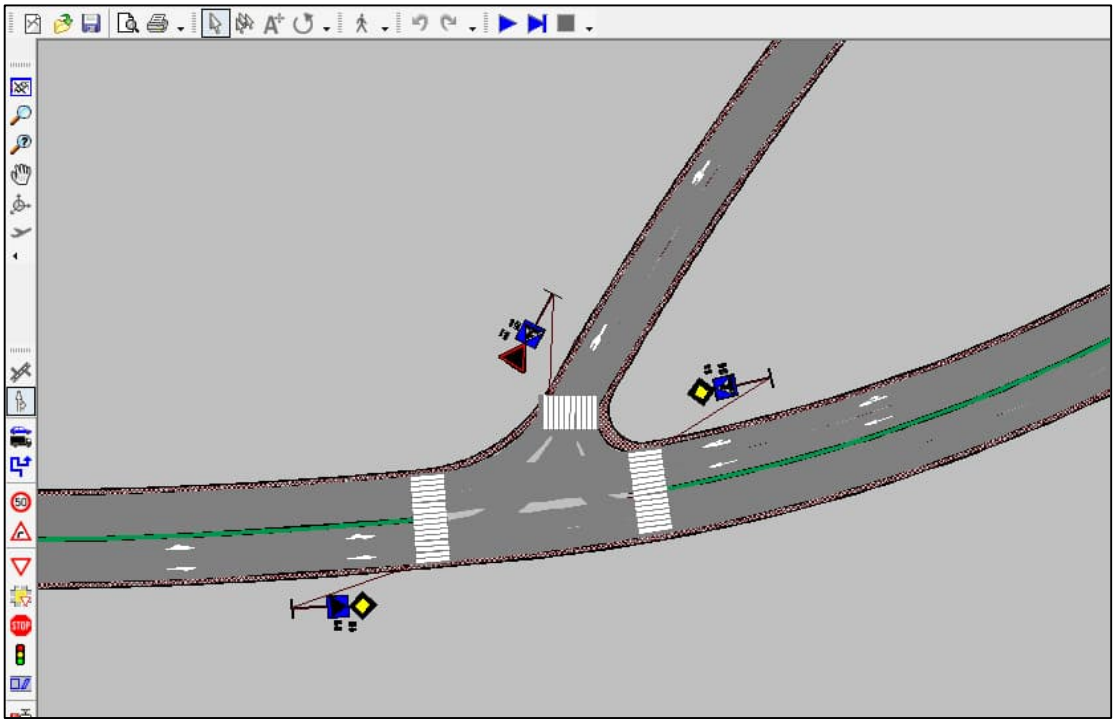


**Figura 7.12.** Krijimi i konektorëve për udhëkryqin e gjashtë, i formës klasike.

## 7.3. KRIJIMI I PËRBËRJES SË AUTOMJETEVE

Përbërja e automjete është një kombinim i llojeve të ndryshme të automjeteve si: automjete të udhëtarëve, kamion, autobus, tramvaj, biçikleta dhe motoçikleta, andaj softueri PTV Vissim mundëson opsionin e krijimit të përbërjes së automjeteve që merret parasysh johomogjeniteti i strukturës së qarkullimit. Për këtë duhet të përcaktohet përqindja e tyre përpara se të fillohet me rrjedhat e qarkullimit.

### 7.3.1. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e parë

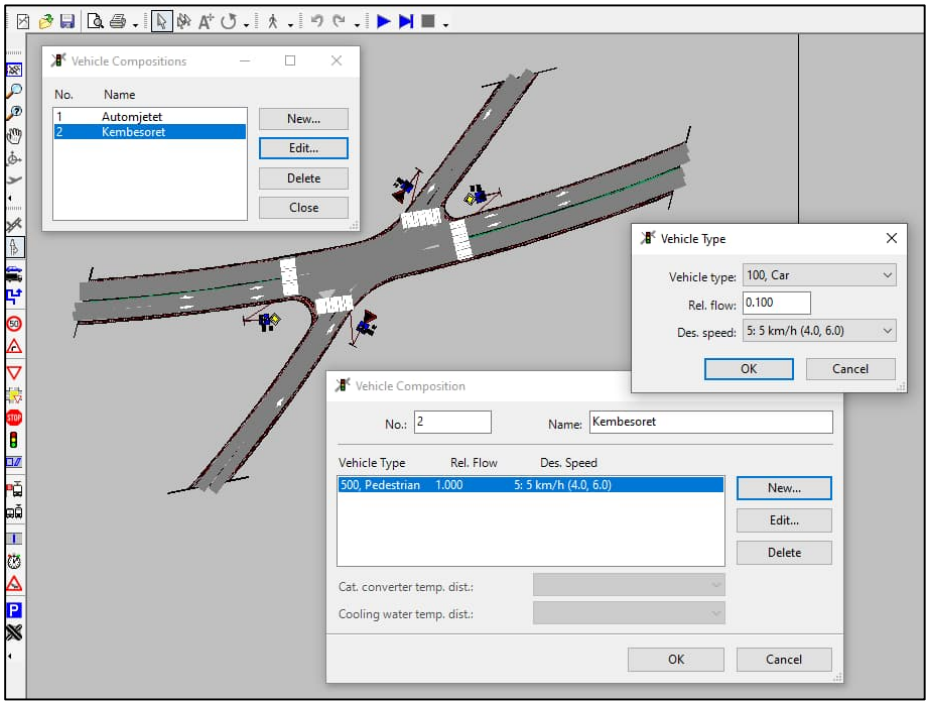



**Figura 7.13.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e parë.

### 7.3.2. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e dytë

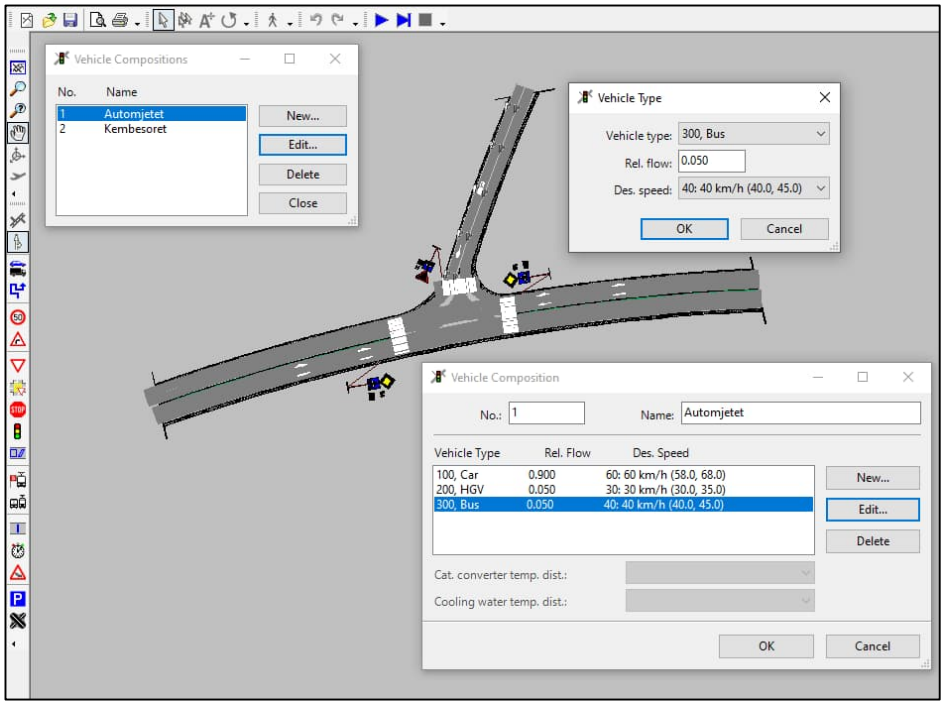



**Figura 7.14.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e dytë.

### 7.3.3. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e tretë

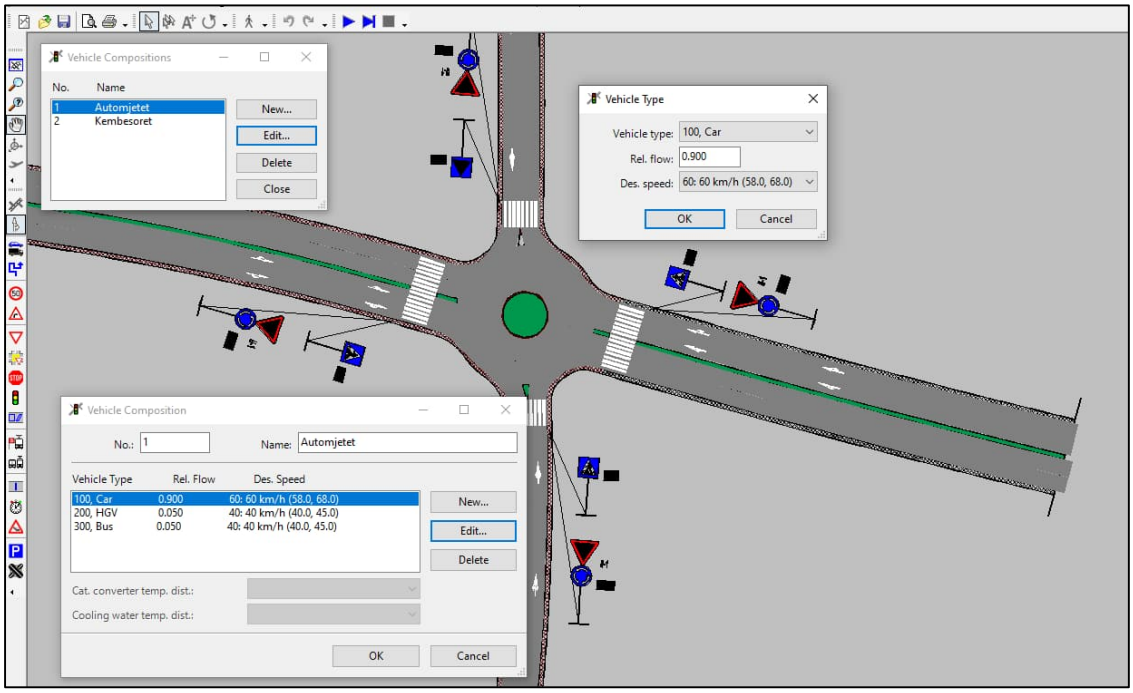



**Figura 7.15.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e tretë.

### 7.3.4. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e katërt

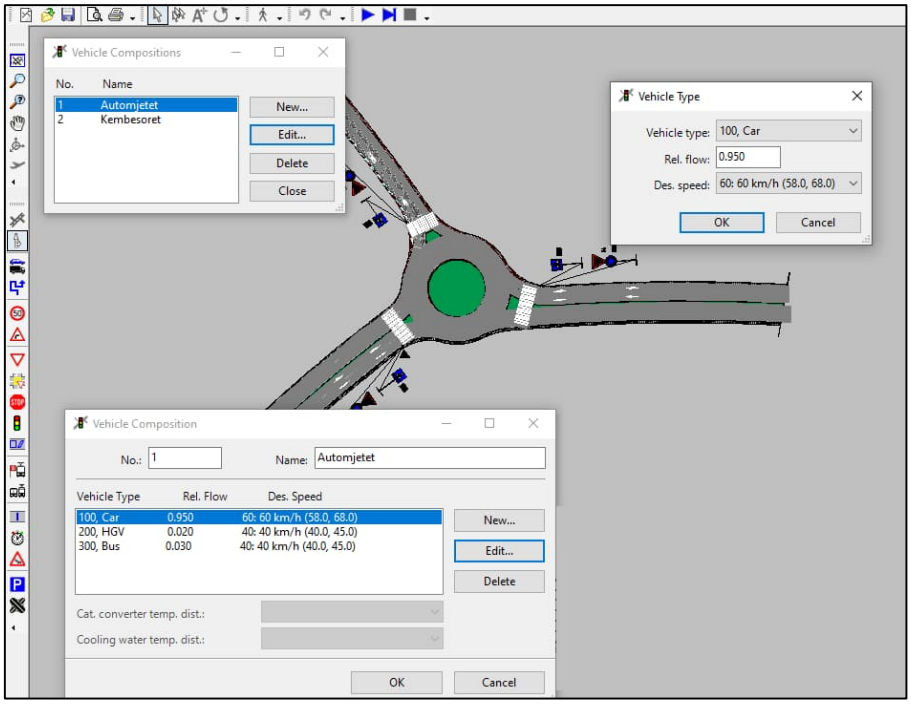



**Figura 7.16.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e katërt.

### 7.3.5. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e pestë

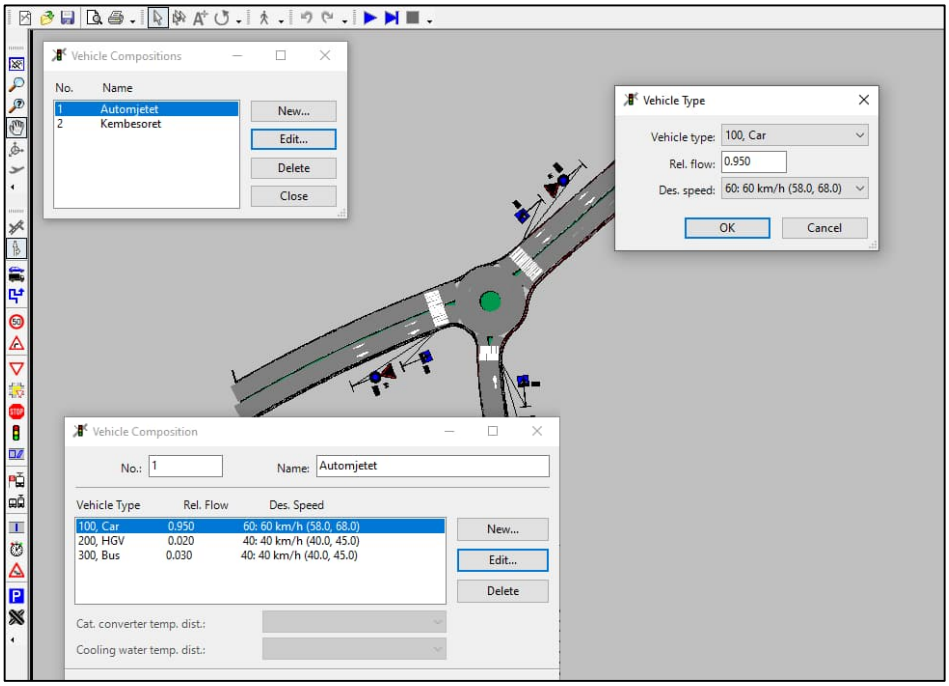



**Figura 7.17.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e pestë.

### 7.3.6. Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e gjashtë

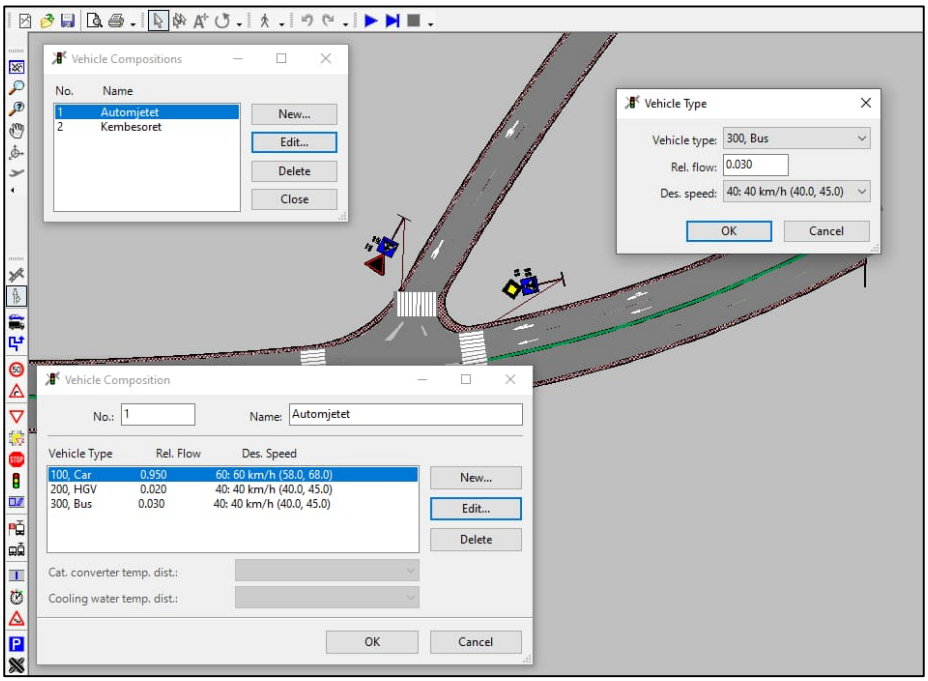



**Figura 7.18.** Krijimi i përbërjes së automjeteve për udhëkryqin e gjashtë.

## 7.4. DEFINIMI I MARSHUTAVE (ROUTE)

Në çdo lidhje ku ka mundësi që automjetet të lëvizin në drejtime të shumëta, duhet të përcaktohen drejtimet e lëvizjes (routes) dhe përqindja e automjeteve që shkojnë në çdo lëvizje. Përveç të dhënave për shënimet mbi flukset e qarkullimeve në rrjetin rrugor është e nevojshme të bëhet edhe shpërndarja (përqindja e automjeteve) prej pikave hyrëse në pikat e destinacionit. Një qëllim i tillë arrihet me zgjedhjen e komandës Route në softuerë. Shpërndarja e përqindjes së automjeteve pjesëmarrëse bëhet sipas vëzhgimeve në terren si dhe flukset e qarkullimit duhet të ndahen në mënyrë precize që të fitojmë rezultate sa më të sakta. Manuali i softuerit PTV Vissim 5.3. jep informacionet dhe teknikat e duhura për të krijuar një rrjet rrugor. Në rastin e një rrjeti të vogël rrugor përdorimi i këtij funksioni mund të duket shumë më i lehtë por kur kemi të bëjmë me modelimin e një rrjeti më të komplikuar rrugor duhet modeluar me një kujdes të shtuar. Një rrjet më i komplikuar rrugor mund të përfshijë krijimin në mënyrë manuale të numrit të madh të rrugëve ku zhvillohet një proces kompleks gjatë modelimit. Ky proces bëhet më i vështirësuar dhe merr kohë më shumë. Kur fluksi i automjeteve është i përfshirë në krijimin e marshutave përmes funksionit “Route”, ku ky funksion në një këndë vështrim duket se i humb përparësitë e veta në rrjedhën e ardhshme të trafikut dhe parashikimet nuk mund të bëhen me saktësi. Po ashtu për krijimin e marshutave ekziston edhe funksioni “Statik Routing” por edhe ky funksion gjatë planifikimit për të ardhmen nuk është shumë i dobishëm dhe dobia e këtij funksioni është mjaftë i kufizuar në vlerësimin e gjendjes ekzistuese.

### 7.4.1. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e parë

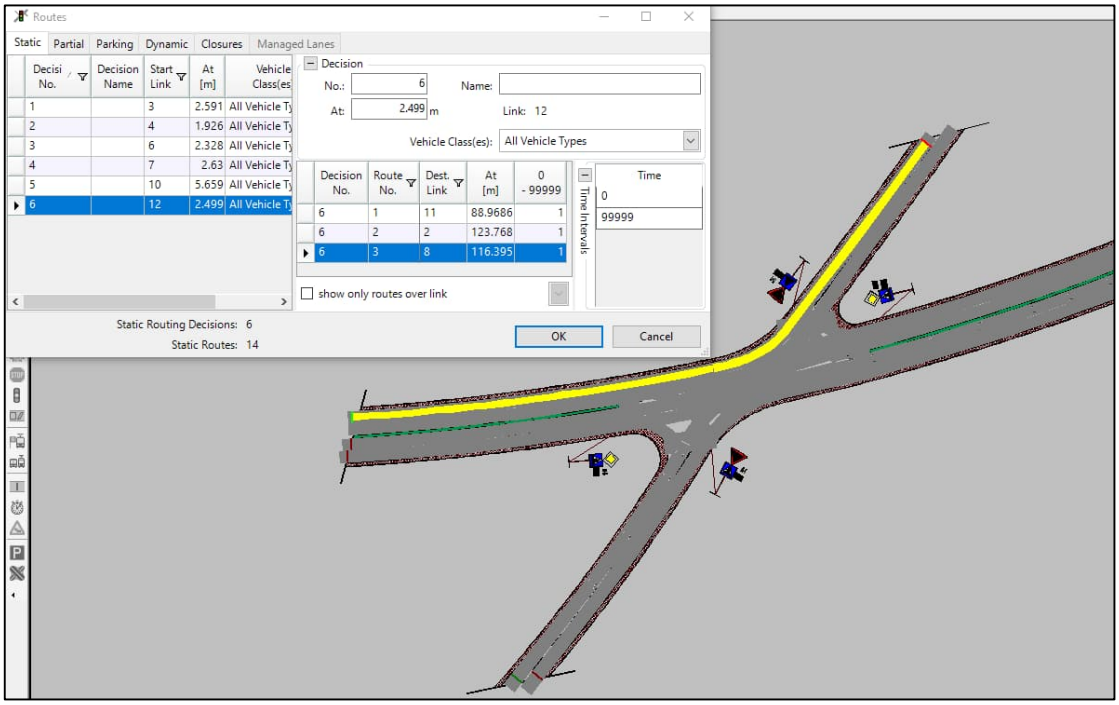



**Figura 7.19.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e parë.

### 7.4.2. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e dytë

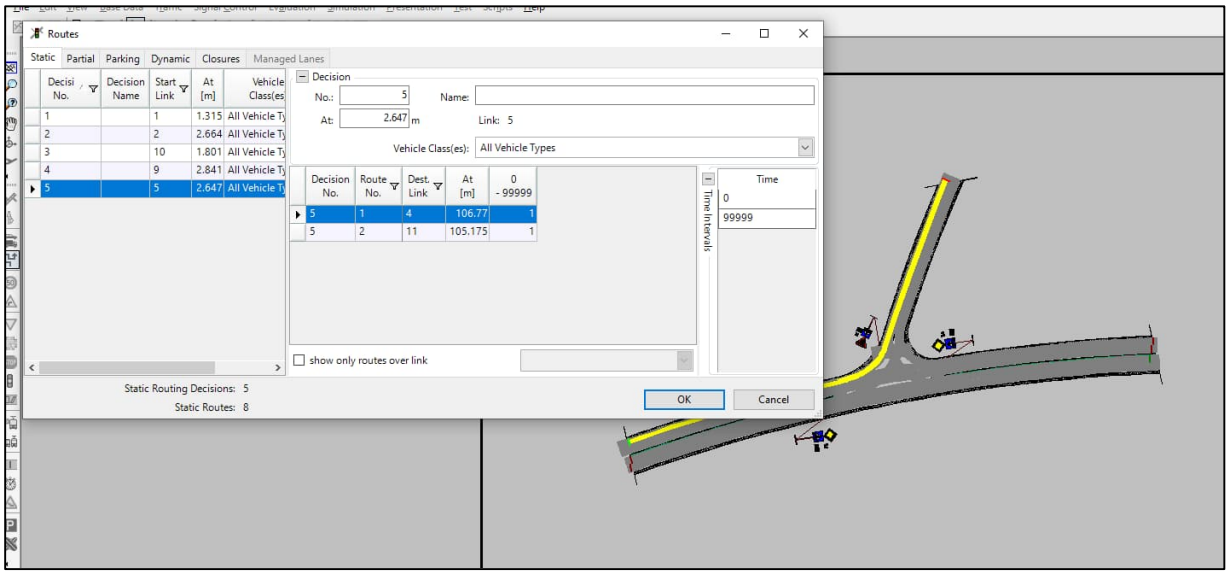



**Figura 7.20.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e dytë.

### 7.4.3. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e tretë

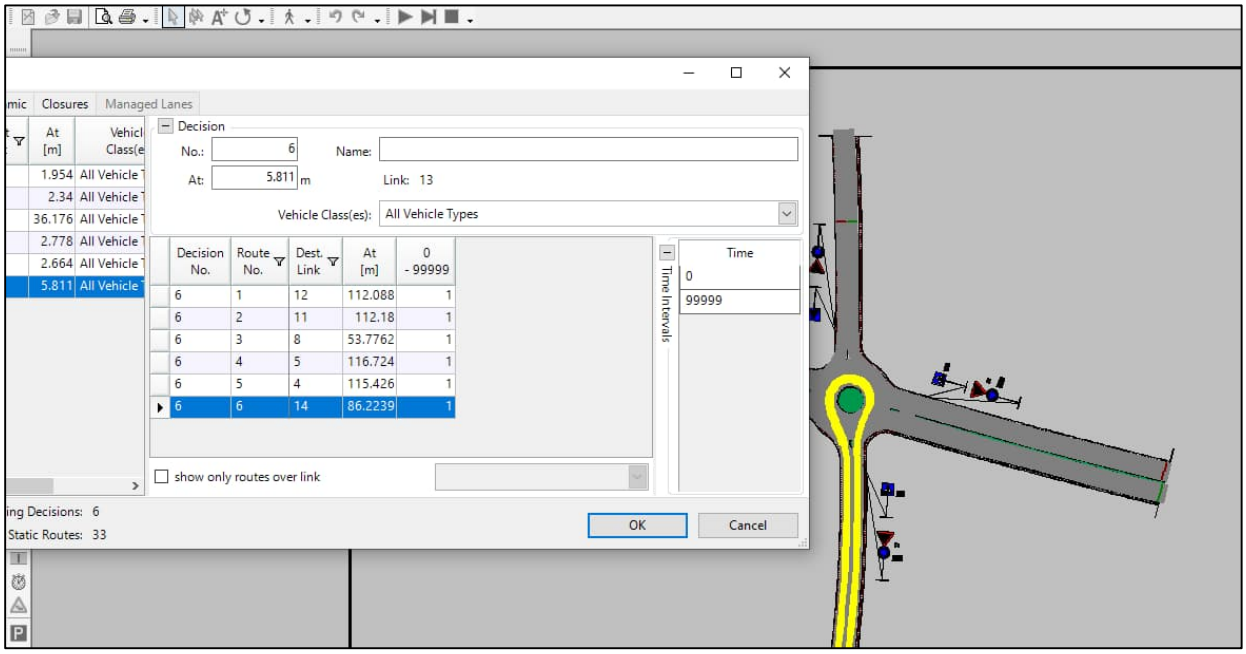



**Figura 7.21.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e tretë.

### 7.4.4. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e katërt

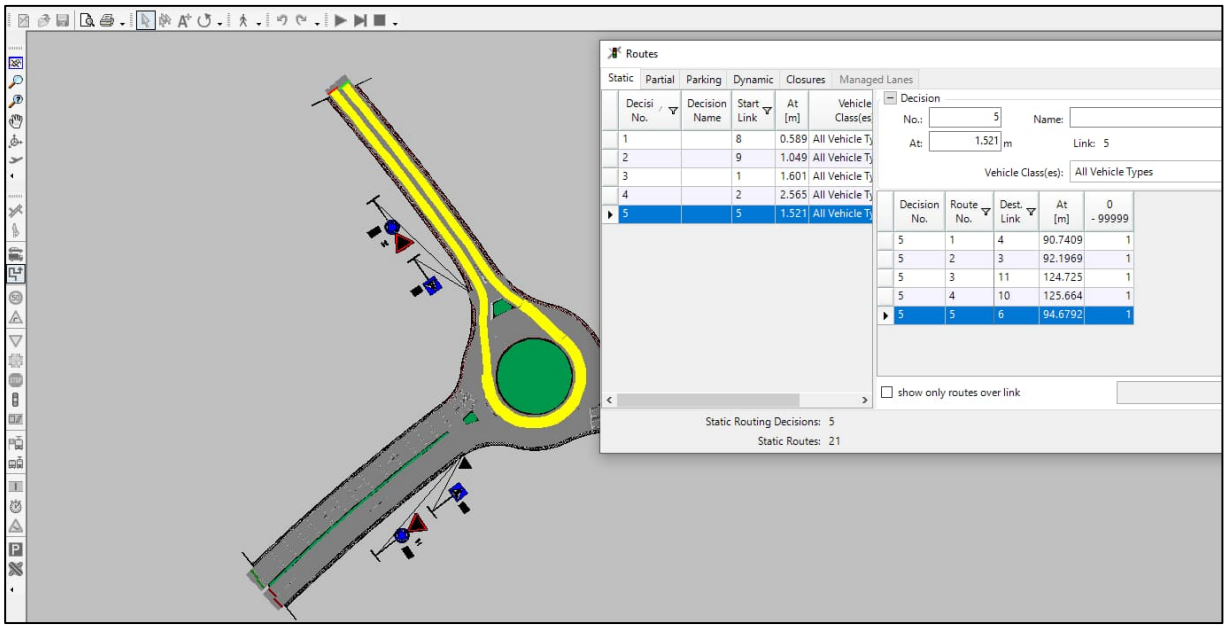



**Figura 7.22.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e katërt.

### 7.4.5. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e pestë

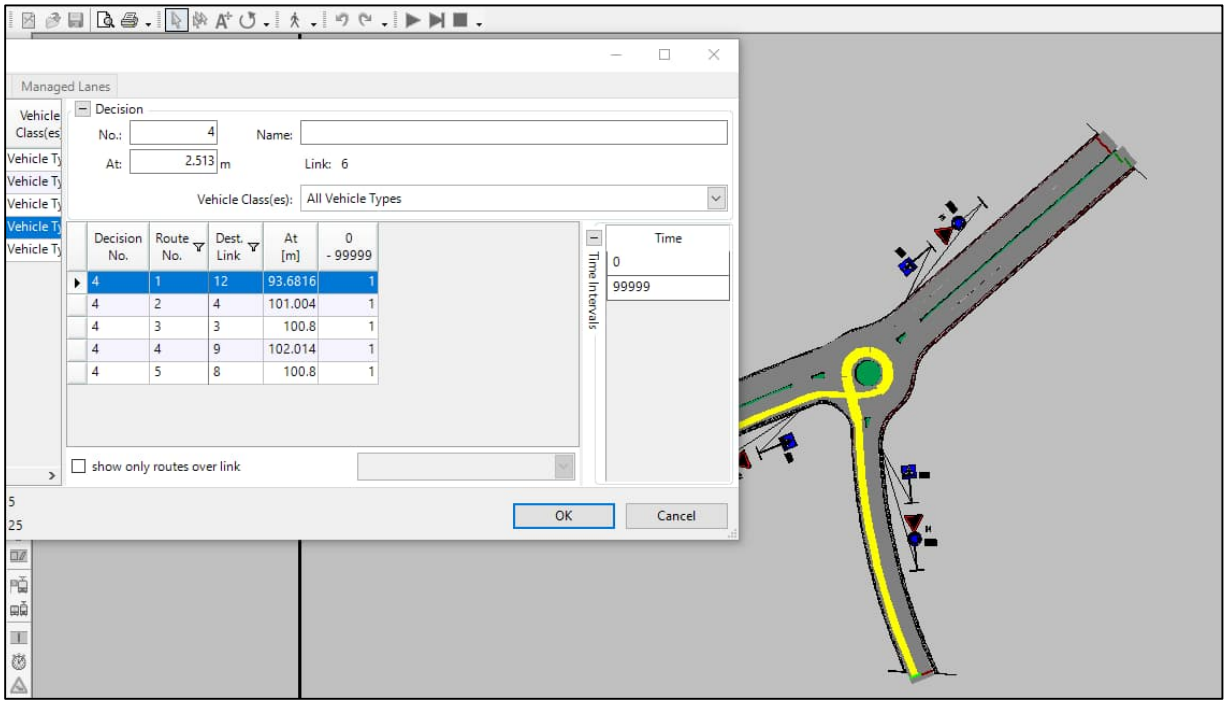



**Figura 7.23.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e pestë.

### 7.4.6. Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e gjashtë

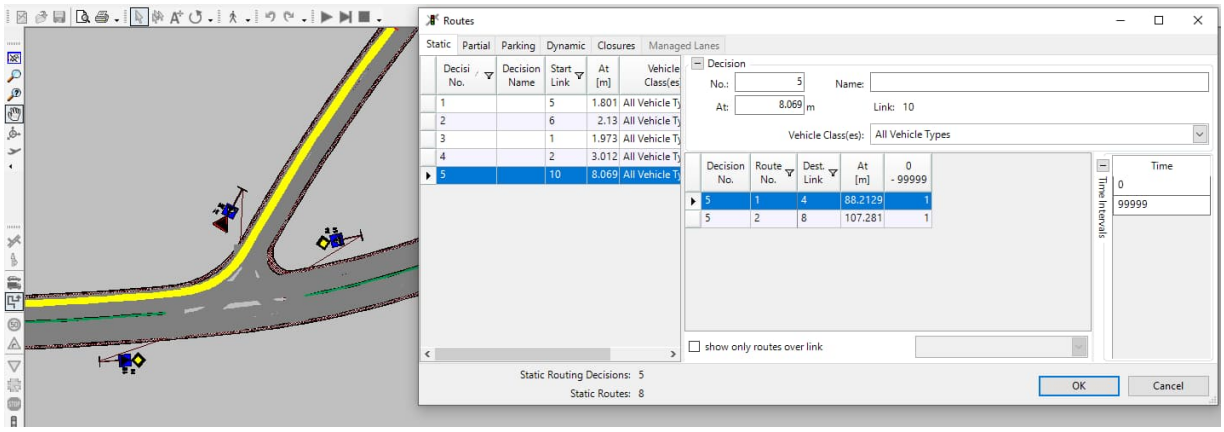



**Figura 7.24.** Definimi i marshutave rrugore për udhëkryqin e gjashtë.

## 7.5. SIMULIMI FINAL I AUTOMJETEVE NË 3D

### 7.5.1. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e parë në 3D

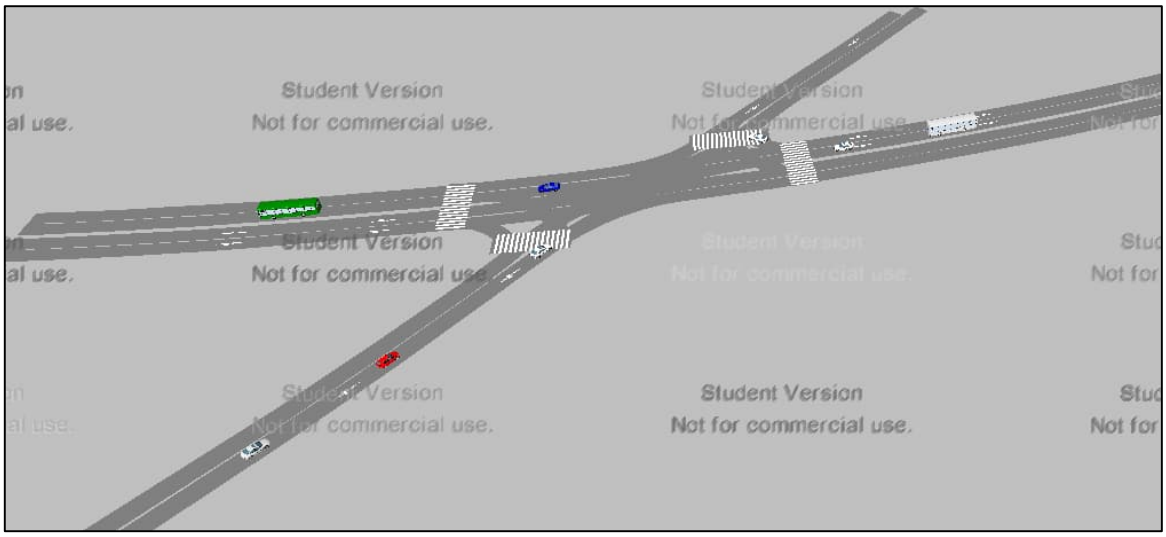



**Figura 7.25.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e parë.

### 7.5.2. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e dytë në 3D

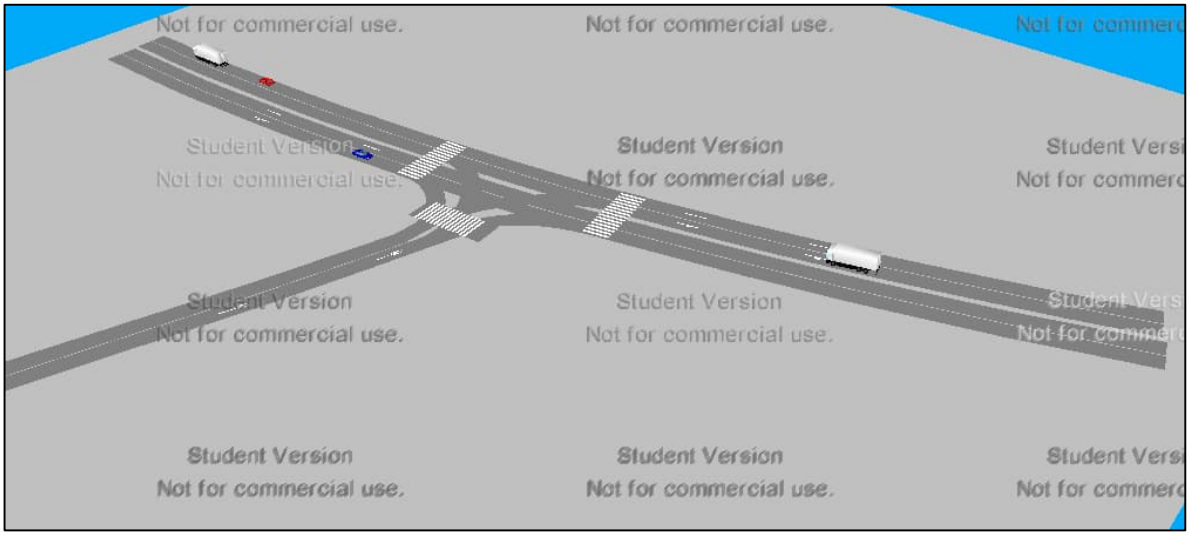



**Figura 7.26.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e dytë.

### 7.5.3. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e tretë në 3D

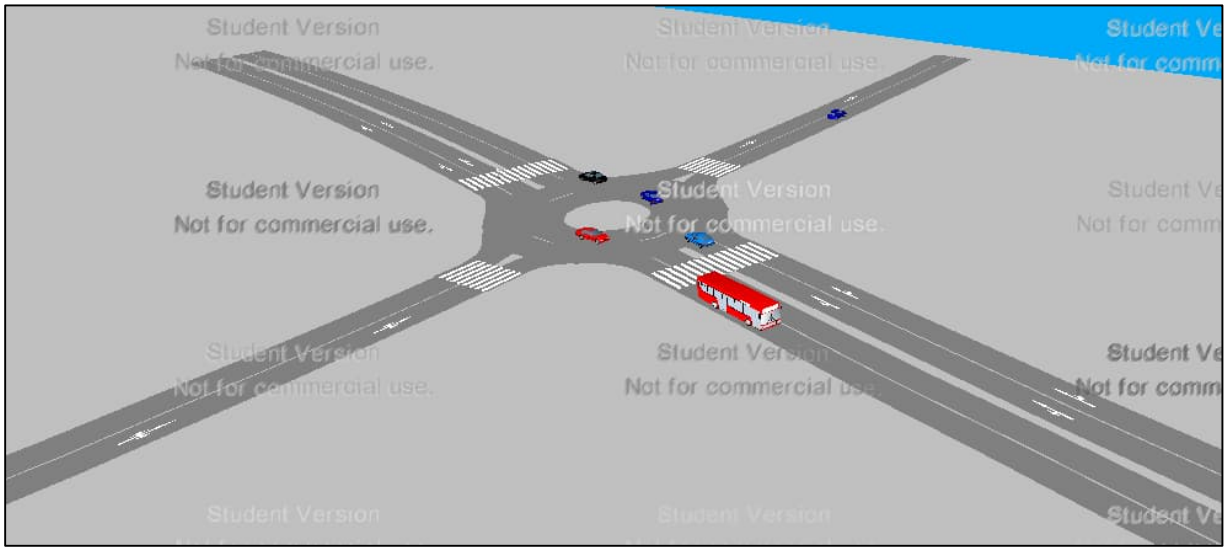



**Figura 7.27.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e tretë.

### 7.5.4. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e katërt në 3D

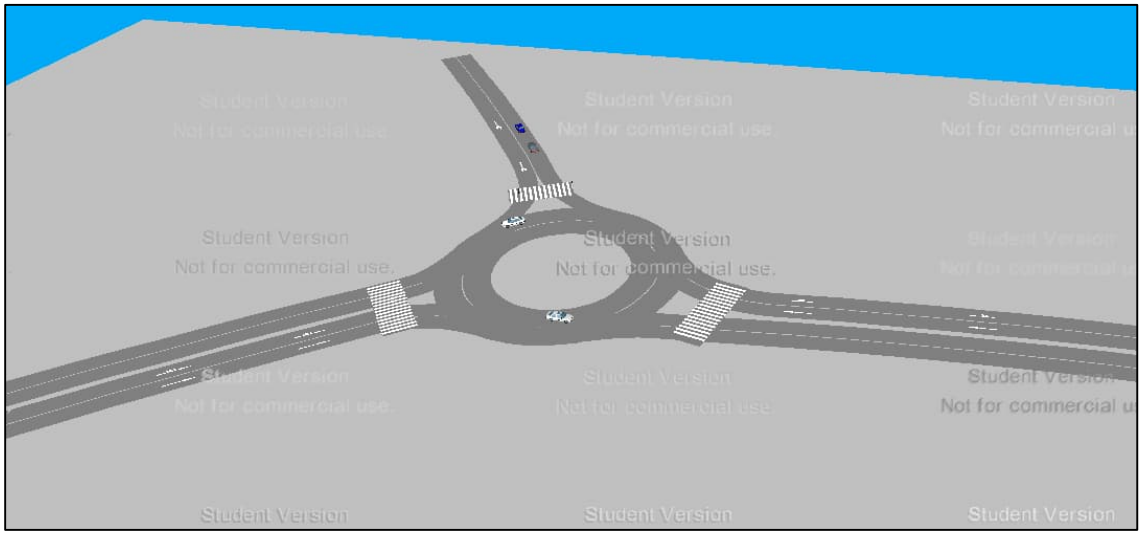



**Figura 7.28.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e katërt.

### 7.5.5. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e pestë në 3D

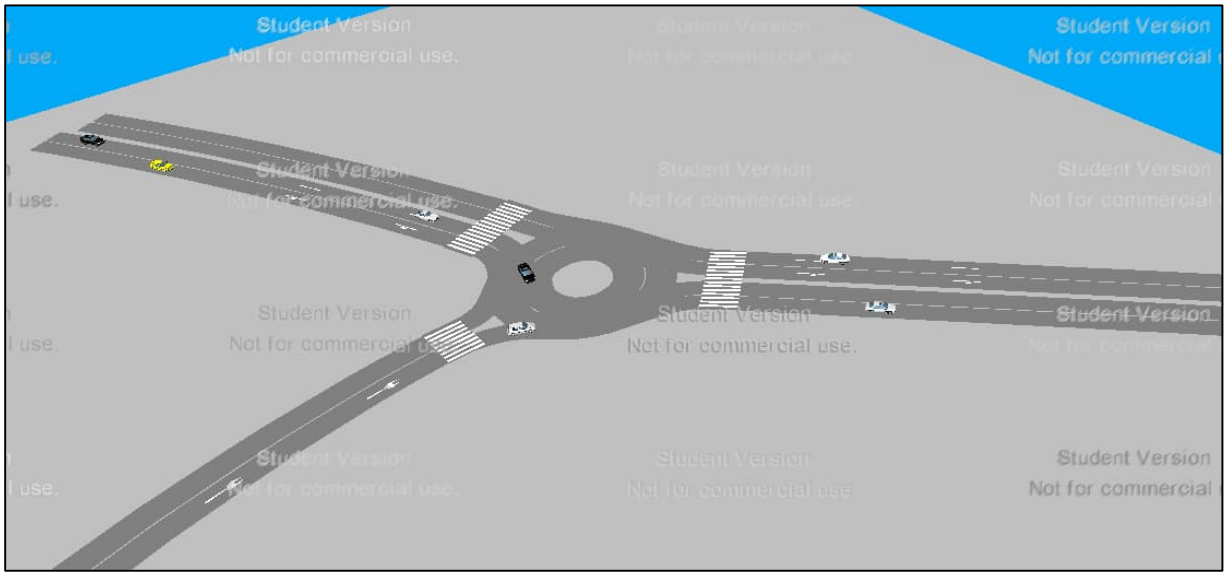



**Figura 7.29.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e pestë.

### 7.5.6. Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e gjashtë në 3D

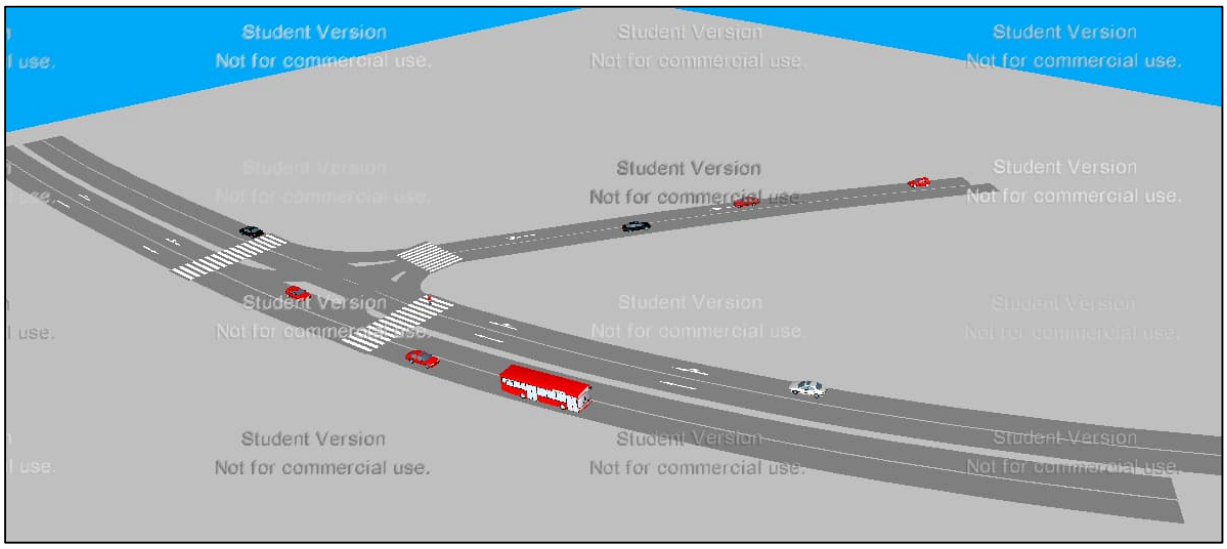



**Figura 7.30.** Simulimi final i automjeteve për udhëkryqin e gjashtë.

## 7.6. KALKULIMI I NIVELIT TË SHËRBIMIT PËR SECILIN UDHËKRYQ

### 7.6.1. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e parë

| Niveli i shërbimit për udhërkyqin e parë | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intersection | Approach | Movement | Run 1 | | Run 2 | | Run 3 | | LOS | Average(s) | Standard Deviation(s) | Min(s) | Max(s) |
| | | | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | | | | | |
| Udhëkryqi i parë | NEB | Left 3 | 8.6 | 6 | 9.2 | 5 | 10.3 | 6 | | 9.4 | 2.1 | 6.8 | 14.2 |
| | | Through | 10.8 | 8 | 11.1 | 8 | 13 | 6 | | 11.5 | 4.3 | 7.4 | 24.8 |
| | | Right 1 | 12.6 | 4 | 10.5 | 8 | 12.2 | 13 | | 11.7 | 4.9 | 7.4 | 28 |
| | | **Total** | 10.5 | 18 | 10.4 | 21 | 11.9 | 25 | | 11 | 4.2 | 6.8 | 28 |
| | EB | Left 1 | 10.9 | 6 | 11.6 | 12 | 11.1 | 10 | | 11.3 | 3.4 | 6.9 | 20.2 |
| | | Through | 10.5 | 20 | 11.2 | 28 | 10.5 | 24 | | 10.8 | 3.2 | 7 | 22.4 |
| | | Right 3 | 10.1 | 5 | 10.1 | 7 | 12.3 | 7 | | 10.9 | 2.8 | 7.8 | 17.5 |
| | | **Total** | 10.5 | 31 | 11.1 | 47 | 11 | 41 | | 10.9 | 3.2 | 6.9 | 22.4 |
| | SWB | Left 3 | 0.4 | 9 | 3.2 | 5 | 3.6 | 7 | | 2.1 | 4.8 | 0 | 15.9 |
| | | Through | 12.8 | 12 | 11.5 | 12 | 10 | 11 | | 11.5 | 3.3 | 6.8 | 19.3 |
| | | Right 1 | 11.2 | 10 | 9 | 6 | 9.9 | 10 | | 10.2 | 3.3 | 7.3 | 22.2 |
| | | **Total** | 8.7 | 31 | 9 | 23 | 8.4 | 28 | | 8.7 | 5.4 | 0 | 22.2 |
| | WB | Left 1 | 10.1 | 10 | 9.7 | 12 | 9.1 | 6 | | 9.7 | 2 | 6.8 | 13.9 |
| | | Through | 12.1 | 18 | 13.6 | 25 | 10 | 16 | | 12.2 | 4.6 | 7 | 28 |
| | | Right 3 | 16 | 11 | 14.6 | 11 | 16.2 | 16 | | 15.7 | 4.9 | 8 | 28 |
| | | **Total** | 12.7 | 39 | 12.9 | 48 | 12.5 | 38 | | 12.7 | 4.7 | 6.8 | 28 |
| | **Total** | | 10.8 | 119 | 11.3 | 139 | 11.1 | 132 | A | 11 | 4.6 | 0 | 28 |
| **NETWORK TOTAL** | | | 10.8 | 119 | 11.3 | 139 | 11.1 | 132 | | 11 | 4.6 | 0 | 28 |

**Figura 7.31.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e parë.

### 7.6.2. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e dytë

| Niveli i shërbimit për udhërkyqin e dytë | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intersection | Approach | Movement | Run 1 | | Run 2 | | Run 3 | | LOS | Average(s) | Standard Deviation(s) | Min(s) | Max(s) |
| | | | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | | | | | |
| Udhëkryqi i dytë | EB | Left 2 | 0 | 12 | 0.6 | 13 | 0.3 | 17 | | 0.3 | 1.4 | 0 | 7.8 |
| | | Through | 0 | 24 | 0.1 | 39 | 0.3 | 26 | | 0.1 | 0.6 | 0 | 3.8 |
| | | **Total** | 0 | 36 | 0.2 | 52 | 0.3 | 43 | | 0.2 | 0.9 | 0 | 7.8 |
| | SB | Left 2 | 0 | 12 | 0 | 8 | 0.1 | 9 | | 0 | 0.2 | 0 | 1.1 |
| | | Right 2 | 0.1 | 7 | 0 | 8 | 0.2 | 17 | | 0.1 | 0.3 | 0 | 1.2 |
| | | **Total** | 0 | 19 | 0 | 16 | 0.2 | 26 | | 0.1 | 0.2 | 0 | 1.2 |
| | WB | Through | 0.7 | 26 | 1 | 30 | 0.2 | 22 | | 0.7 | 2 | 0 | 10.7 |
| | | Right 2 | 0 | 7 | 0.1 | 7 | 0.3 | 12 | | 0.2 | 0.8 | 0 | 3.9 |
| | | **Total** | 0.6 | 33 | 0.8 | 37 | 0.2 | 34 | | 0.6 | 1.8 | 0 | 10.7 |
| | **Total** | | 0.2 | 88 | 0.4 | 105 | 0.2 | 103 | A | 0.3 | 1.3 | 0 | 10.7 |
| **NETWORK TOTAL** | | | 0.2 | 88 | 0.4 | 105 | 0.2 | 103 | | 0.3 | 1.3 | 0 | 10.7 |

**Figura 7.32.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e dytë.

## 7.6.3. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e tretë

| Niveli i shërbimit për udhërkyqin e trettë | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intersection | Approach | Movement | 1 | | 2 | | 3 | | | | | | |
| | | | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | | | | | |
| Udhëkryqi i tretë | NB | U-turn Mark | 0.4 | 7 | 0.3 | 6 | 0.6 | 8 | | 0.4 | 0.8 | 0 | 2.7 |
| | | Left 2 | 0.2 | 10 | 0 | 4 | 0 | 5 | | 0.1 | 0.4 | 0 | 1.7 |
| | | Through | 0 | 2 | 0 | 5 | 0.7 | 3 | | 0.2 | 0.4 | 0 | 1.2 |
| | | Right 2 | 0.2 | 12 | 0.6 | 14 | 0.1 | 10 | | 0.4 | 0.9 | 0 | 5 |
| | | **Total** | 0.2 | 31 | 0.4 | 29 | 0.3 | 26 | | 0.3 | 0.7 | 0 | 5 |
| | EB | U-turn Mark | 0.2 | 22 | 0.1 | 19 | 0.1 | 16 | | 0.1 | 0.6 | 0 | 4 |
| | | Left 2 | 0.2 | 10 | 0.1 | 11 | 0.3 | 9 | | 0.2 | 0.4 | 0 | 1.2 |
| | | Through | 0.4 | 10 | 0.3 | 14 | 0 | 15 | | 0.2 | 0.7 | 0 | 3.8 |
| | | Right 2 | 0.1 | 8 | 0.5 | 9 | 0.1 | 14 | | 0.2 | 0.6 | 0 | 3.1 |
| | | **Total** | 0.2 | 50 | 0.2 | 53 | 0.1 | 54 | | 0.2 | 0.6 | 0 | 4 |
| | SB | U-turn Mark | 0.2 | 3 | 0.7 | 10 | 0.1 | 7 | | 0.4 | 0.9 | 0 | 3.1 |
| | | Left 2 | 0.2 | 16 | 0.6 | 14 | 0 | 12 | | 0.3 | 0.9 | 0 | 4.5 |
| | | Through | 0.3 | 6 | 0.1 | 3 | 0.4 | 7 | | 0.3 | 0.7 | 0 | 2.6 |
| | | Right 2 | 0.1 | 13 | 0.6 | 7 | 0.3 | 12 | | 0.3 | 0.6 | 0 | 2.1 |
| | | **Total** | 0.2 | 38 | 0.6 | 34 | 0.2 | 38 | | 0.3 | 0.8 | 0 | 4.5 |
| | WB | U-turn Mark | 0.3 | 16 | 0.1 | 18 | 0 | 11 | | 0.1 | 0.5 | 0 | 2.6 |
| | | Left 2 | 0 | 7 | 0 | 10 | 0 | 10 | | 0 | 0 | 0 | 0.2 |
| | | Through | 0.7 | 10 | 0.7 | 17 | 0.1 | 11 | | 0.6 | 1.4 | 0 | 6.6 |
| | | Right 2 | 1 | 9 | 1.6 | 4 | 2.7 | 6 | | 1.7 | 2.7 | 0 | 9.1 |
| | | **Total** | 0.5 | 42 | 0.4 | 49 | 0.5 | 38 | | 0.5 | 1.4 | 0 | 9.1 |
| | **Total** | | 0.3 | 161 | 0.4 | 165 | 0.3 | 156 | A | 0.3 | 0.9 | 0 | 9.1 |
| **NETWORK TOTAL** | | | 0.3 | 161 | 0.4 | 165 | 0.3 | 156 | | 0.3 | 0.9 | 0 | 9.1 |

**Figura 7.33.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e tretë.

## 7.6.4. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e katërt

| Niveli i shërbimit për udhëkryqin e katërt | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intersection | Approach | Movement | Run | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | | 2 | | 3 | | | | | | |
| | | | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | LOS | Average(s) | Standard Deviation(s) | Min(s) | Max(s) |
| Udhëkryqi i katërt | NEB | U-turn Mark | 0 | 17 | 0.1 | 20 | 0.1 | 16 | | 0.1 | 0.2 | 0 | 0.9 |
| | | Left 2 | 0.1 | 10 | 0 | 9 | 0.2 | 9 | | 0.1 | 0.3 | 0 | 0.9 |
| | | Right 1 | 0.1 | 9 | 0 | 13 | 0 | 12 | | 0 | 0.1 | 0 | 0.7 |
| | | **Total** | 0.1 | 36 | 0 | 42 | 0.1 | 37 | | 0.1 | 0.2 | 0 | 0.9 |
| | SEB | U-turn Mark | 0 | 5 | 0 | 7 | 0 | 6 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Left 1 | 0 | 11 | 0.1 | 12 | 0 | 9 | | 0 | 0.1 | 0 | 0.6 |
| | | Right 2 | 0 | 7 | 0 | 12 | 0 | 13 | | 0 | 0 | 0 | 0.2 |
| | | **Total** | 0 | 23 | 0 | 31 | 0 | 28 | | 0 | 0.1 | 0 | 0.6 |
| | WB | U-turn Mark | 0 | 10 | 0 | 12 | 0.1 | 11 | | 0 | 0.1 | 0 | 0.5 |
| | | Left 1 | 0 | 4 | 0 | 13 | 0.2 | 13 | | 0.1 | 0.3 | 0 | 1.1 |
| | | Right 1 | 0.1 | 13 | 0.5 | 8 | 0.2 | 12 | | 0.2 | 0.7 | 0 | 3.6 |
| | | **Total** | 0 | 27 | 0.1 | 33 | 0.2 | 36 | | 0.1 | 0.4 | 0 | 3.6 |
| | **Total** | | 0 | 86 | 0 | 106 | 0.1 | 101 | A | 0.1 | 0.3 | 0 | 3.6 |
| **NETWORK TOTAL** | | | 0 | 86 | 0 | 106 | 0.1 | 101 | | 0.1 | 0.3 | 0 | 3.6 |

**Figura 7.34.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e katërt.

## 7.6.5. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e pestë

| Niveli i shërbimit për udhërkyqin e pestë | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intersection | Approach | Movement | Run 1 | | Run 2 | | Run 3 | | LOS | Average(s) | Standard Deviation(s) | Min(s) | Max(s) |
| | | | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | | | | | |
| Udhëkryqi i pestë | NB | U-turn Mark | 13.2 | 8 | 11.9 | 7 | 12.7 | 4 | | 12.6 | 4.2 | 7.6 | 23.4 |
| | | Left 3 | 13 | 8 | 9.3 | 8 | 11.3 | 16 | | 11.2 | 4.2 | 7.3 | 24.2 |
| | | Right 1 | 11.9 | 13 | 9.9 | 8 | 12.3 | 12 | | 11.6 | 3.7 | 7.6 | 23.5 |
| | | **Total** | 12.6 | 29 | 10.3 | 23 | 11.9 | 32 | | 11.7 | 4 | 7.3 | 24.2 |
| | NEB | U-turn Mark | 10.1 | 16 | 8.4 | 14 | 8.6 | 13 | | 9.1 | 2.2 | 7.3 | 18.7 |
| | | Through | 10.7 | 9 | 10.2 | 9 | 9.7 | 8 | | 10.2 | 2.4 | 8.1 | 19.4 |
| | | Right 3 | 14.7 | 4 | 12.9 | 6 | 12.1 | 11 | | 12.8 | 3.9 | 8.6 | 26.8 |
| | | **Total** | 10.9 | 29 | 9.9 | 29 | 10.1 | 32 | | 10.3 | 3.1 | 7.3 | 26.8 |
| | SWB | U-turn Mark | 12.7 | 14 | 11.2 | 15 | 11.3 | 11 | | 11.8 | 3.9 | 7.6 | 24.7 |
| | | Left 1 | 9.7 | 8 | 11.3 | 8 | 10 | 5 | | 10.4 | 3.8 | 7.4 | 22.2 |
| | | Through | 10.6 | 14 | 11.7 | 17 | 10.8 | 10 | | 11.1 | 4.4 | 7.7 | 25 |
| | | **Total** | 11.2 | 36 | 11.4 | 40 | 10.9 | 26 | | 11.2 | 4.1 | 7.4 | 25 |
| | **Total** | | 11.5 | 94 | 10.7 | 92 | 11 | 90 | A | 11.1 | 3.8 | 7.3 | 26.8 |
| **NETWORK TOTAL** | | | 11.5 | 94 | 10.7 | 92 | 11 | 90 | | 11.1 | 3.8 | 7.3 | 26.8 |

**Figura 7.35.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e pestë.

## 7.6.6. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e gjashtë

| Niveli i shërbimit për udhërkyqin e gjashtë | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intersection | Approach | Movement | Run 1 | | Run 2 | | Run 3 | | LOS | Average(s) | Standard Deviation(s) | Min(s) | Max(s) |
| | | | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | Delay(s) | Volume | | | | | |
| Udhekryqi gjashte | EB | Left 1 | 0.3 | 31 | 0 | 21 | 0 | 28 | | 0.1 | 0.6 | 0 | 4.2 |
| | | **Total** | 0.3 | 31 | 0 | 21 | 0 | 28 | | 0.1 | 0.6 | 0 | 4.2 |
| | SWB | U-turn Mark | 0.1 | 21 | 0 | 14 | 0.7 | 14 | | 0.3 | 1 | 0 | 5.7 |
| | | Right 1 | 0 | 23 | 0.3 | 30 | 0 | 34 | | 0.1 | 0.8 | 0 | 5.4 |
| | | **Total** | 0 | 44 | 0.2 | 44 | 0.2 | 48 | | 0.2 | 0.9 | 0 | 5.7 |
| | **Total** | | 0.1 | 75 | 0.1 | 65 | 0.1 | 76 | A | 0.2 | 0.8 | 0 | 5.7 |
| **NETWORK TOTAL** | | | 0.1 | 75 | 0.1 | 65 | 0.1 | 76 | | 0.2 | 0.8 | 0 | 5.7 |

**Figura 7.36.** Kalkulimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e gjashtë.

# KAPITULLI VIII

## 8. PROJEKTIMI I RRUGËS TRANZIT NË QYTETIN E KLINËS

Qëllimi kryesor i punimit është projektimi i rrugës së re tranzitore në qytetin e Klinës, me një gjatësi prej 7.20(km) duke filluar me një kryqëzim klasik që kryqëzohet me rrugën regjionale R104 në hyrje të qytetit të Klinës dhe po ashtu në fund kryqëzohet me rrugën regjionale R104 në dalje të qytetit të Klinës. Qëllimi kryesor i projektimit të rrugës tranzit brenda qytetit të Klinës që automjetet që vijnë nga Prishtina në drejtim të Pejës, Istogut apo Deçanit të mos futen në qendër të qytetit por të kalojnë përmes rrugës tranzit.

Projektimi apo shtrirja e rrugës tranzitore në qytetin e Klinës, do të ketë një shtrirje prej 7.20(km), me dy shirita qarkullues për drejtim me një gjerësi prej 3.50(m) për secilin shirit. Do të ketë ishull ndarës në mes të rrugë dhe në të dy anët e rrugës do ketë shtigje për këmbësorë me një gjerësi prej 1(m) në të gjatësinë e rrugës tranzitore. Por për shkak të madhësisë së punimit i tërë segmenti rrugor gjatë punës është ndarë në disa pjesë dhe në fund i tërë segmenti rrugor.

### 8.1. PJESA E PARË E RRUGËS TRANZITORE

Në pjesën e parë, gjatë projektimit të rrugës së re tranzitore në qytetin e Klinës, janë përfshi dy udhëkryqe rrugore. Udhëkryqi i parë i propozuar lidhet me rrugën ekzistuese regjionale R104 në hyrje të qytetin e Klinës dhe është propozuar të jetë udhëkryqi i formës klasike “+” ndërsa udhëkryqi i dytë do jetë udhëkryq i formës rrethore në distancë larg udhëkryqit të parë rreth 1372(m) dhe do jetë udhëkryq me dy shirita rrotullues. Gjatë segmentit rrugor çdo 150(m) janë propozuar vendkalimet e këmbësorëve, në të dy anët e rrugës është propozuar trotuari për këmbësorë me një gjerësi prej 5(m) dhe të gjitha elementet përcjellëse sinjalizuese për një rrugë të re e standarde.

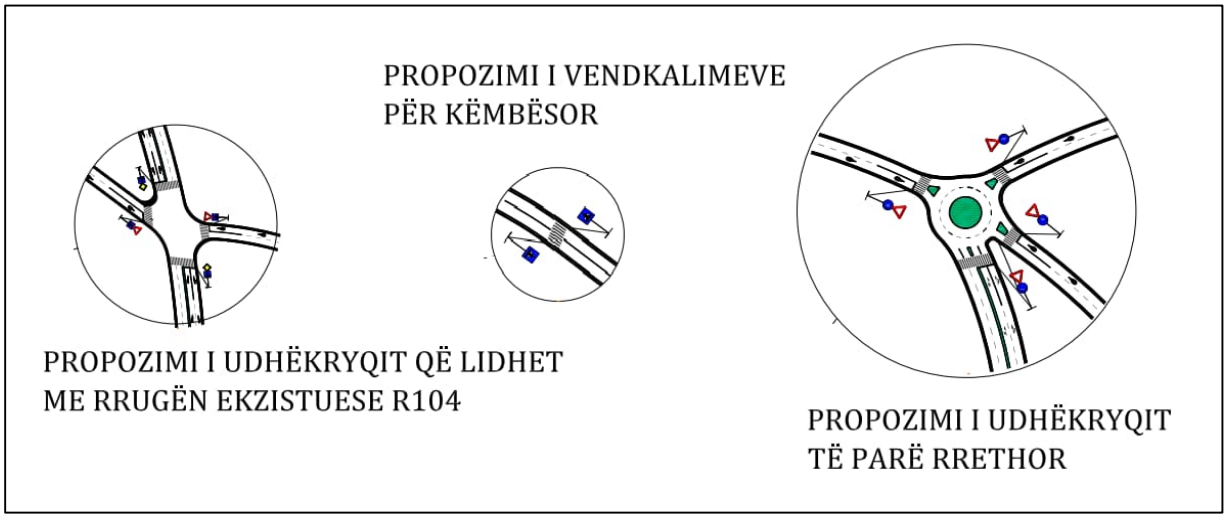



**Figura 8.1.** Pjesa e parë e rrugës tranzitore e propozuar në qytetin e Klinës.

## 8.2. PJESA E DYTË E RRUGËS TRANZITORE

Për dallim nga pjesa e parë, pjesa e dytë e rrugës tranzitore gjegjësisht nga udhëkryqi rrethor është propozuar të jetë rrugë me dy shirita qarkullues për drejtim me gjerësi prej 3.50(m) dhe me ishull ndarës prej 1(m) në mes të rrugës.

E pajisur me elementet përcjellëse të rrugës, propozimi i vendkalimeve të këmbësorëve çdo 150(m) dhe propozimi i vijave ndarëse të shiritave rrugor. Po ashtu është propozuar ndërtimi i shtegut për këmbësor në të dy anët e rrugës me një gjerësi prej 1(m). Pjesa e dytë e propozuar e rrugës tranzitore ka një gjatësë prej 1900(m) dhe përbëhet prej katër udhëkryqeve, udhëkryqit rrethor që lidhet me pjesën e parë dhe tre udhëkryqeve klasike.

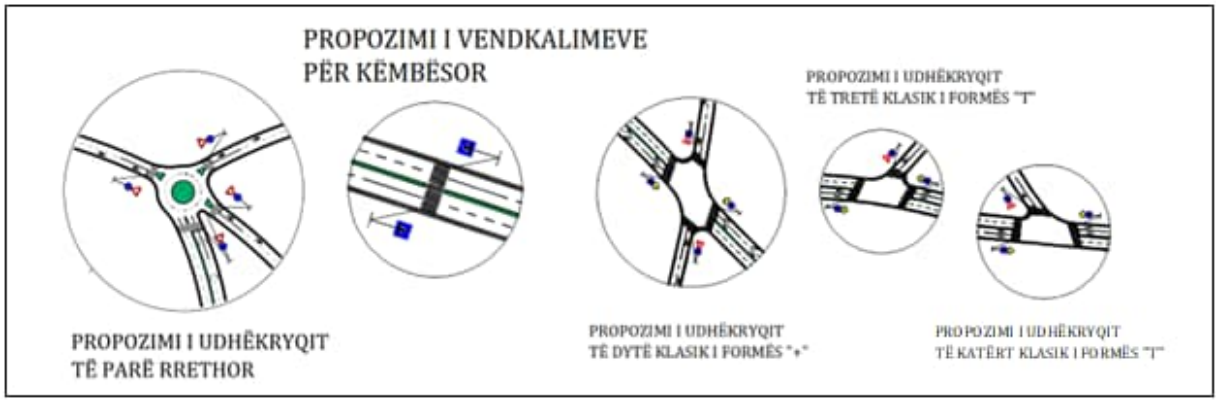



**Figura 8.2.** Pjesa e dytë e rrugës tranzitore e propozuar në qytetin e Klinës.

## 8.3. PJESA E TRETË E RRUGËS TRANZITORE

Ngjashëm si pjesa e parë edhe pjesa e tretë që segment rrugor në mes të dy udhëkryqeve, si pjesë kryesore e projektimit të rrugës së re tranzitore në qytetin e Klinës, që përfshinë dy udhëkryqe klasike rrugore. Udhëkryqi i katërt është udhëkryq klasik i formës T ndërsa udhëkryqi i pestë është propozuar të jetë udhëkryq i formës rrethore pasi që kryqëzohet me rrugën regjionale R105, që lidhet me Istogun dhe me sheshin e qytetit Mujë Krasniqi.

Distanca në mes udhëkryqit të katërt dhe udhëkryqit të pestë është një distancë rreth 1856(m) dhe është propozuar të jetë rrugë me dy shirita qarkullues për drejtim me gjerësi prej 3.50(m) dhe me ishull ndarës prej 1(m) në mes të rrugës. E pajisur me elementet përcjellëse të rrugës, propozimi i vendkalimeve të këmbësorëve çdo 150(m) dhe propozimi i vijave ndarëse të shiritave rrugor. Po ashtu është propozuar ndërtimi i shtegut për këmbësor në të dy anët e rrugës me një gjerësi prej 1(m).

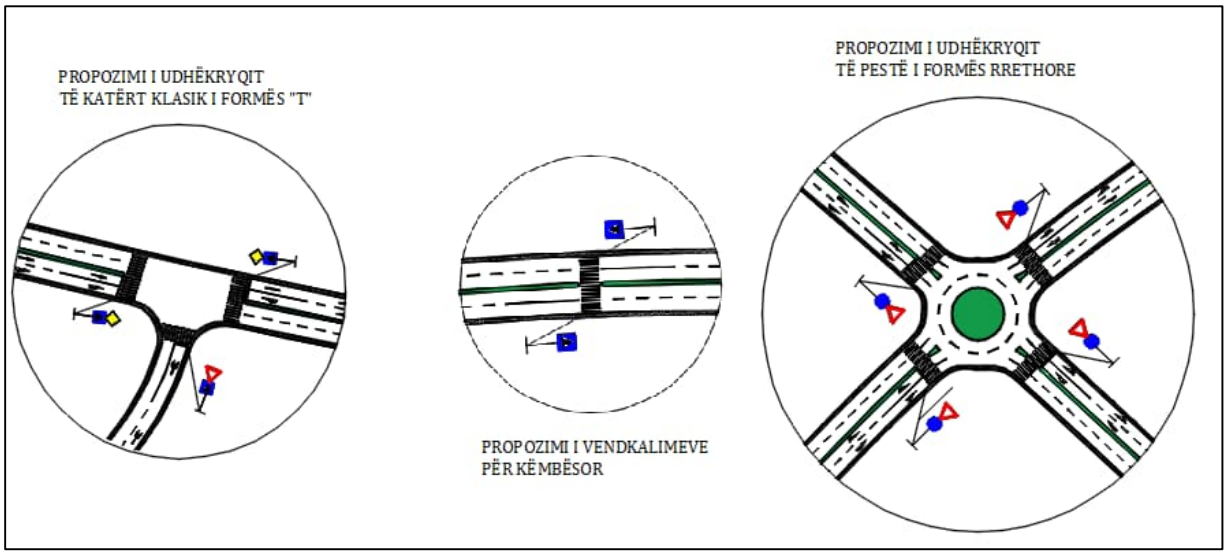



**Figura 8.3.** Pjesa e tretë e rrugës tranzitore e propozuar në qytetin e Klinës.

## 8.4. PJESA E KATËRT E RRUGËS TRANZITORE

Pjesa katërt është pjesa e fundit e segmentit rrugor të propozuar si rrugë tranzitore në qytetin e Klinës, që përfshinë dy udhëkryqe klasike rrugore. Udhëkryqi i pestë është i formës rrethore pasi që kryqëzohet me rrugën regjionale R105, që lidhet me Istogun dhe me sheshin e qytetit Mujë Krasniqi dhe udhëkryqi i gjashtë është udhëkryqi i formës klasike T i cili lidhet me rrugën ekzistuese regjionale R104 në dalje të qytetit të Klinës në drejtim të Istogut.

Distanca në mes udhëkryqit të pestë dhe udhëkryqit të gjashtë është më i gjati një distancë rreth 3090(m) dhe është propozuar të jetë rrugë me dy shirita qarkullues për drejtim me gjerësi prej 3.50(m) dhe me ishull ndarës prej 1(m) në mes të rrugës. E pajisur me elementet përcjellëse të rrugës, propozimi i vendkalimeve të këmbësorëve çdo 150(m) dhe propozimi i vijave ndarëse të shiritave rrugor. Po ashtu është propozuar ndërtimi i shtegut për këmbësor në të dy anët e rrugës me një gjerësi prej 1(m).

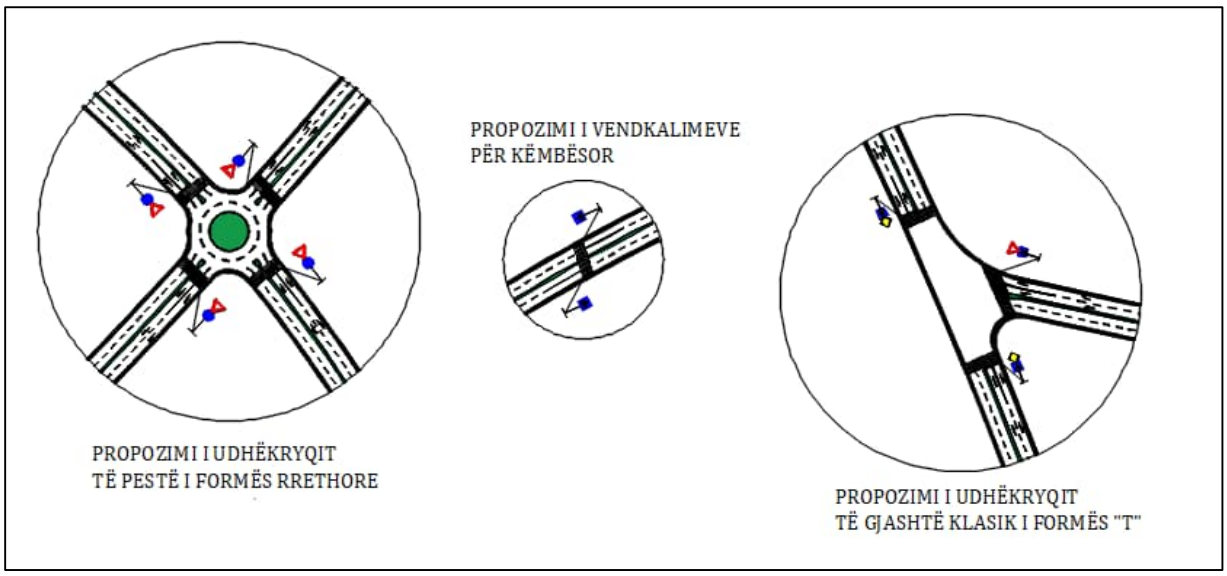
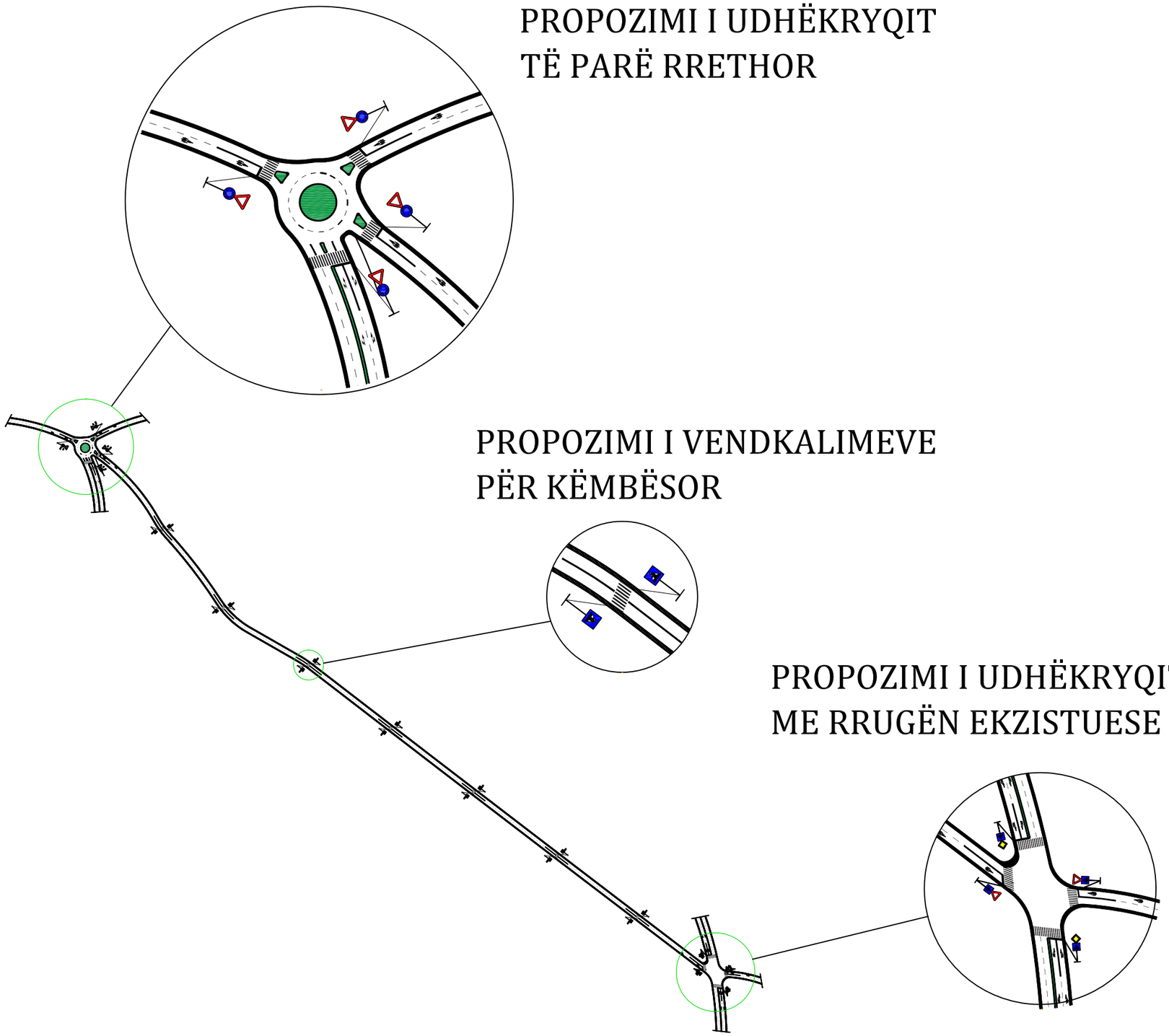
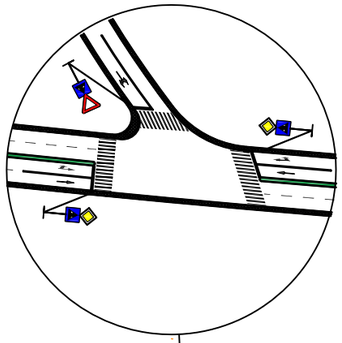


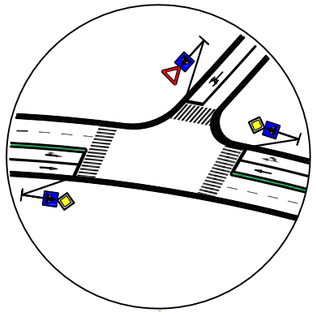

**Figura 8.4.** Pjesa e katërt e rrugës tranzitore e propozuar në qytetin e Klinës.



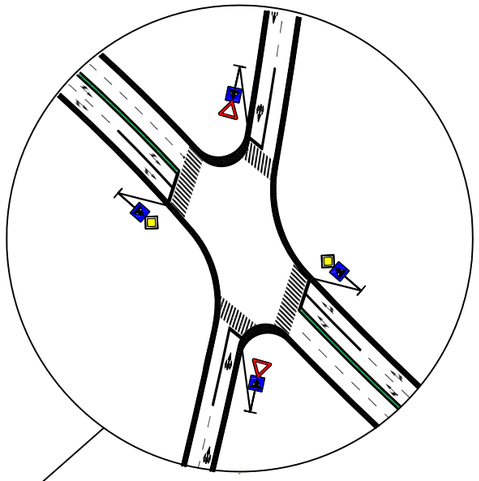

| | | | | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | 1:7.5 | Pjesa parë e punimit | | | A3. 001 |

PROPOZIMI I UDHËKRYQIT
TË KATËRT KLASIK I FORMËS "T"

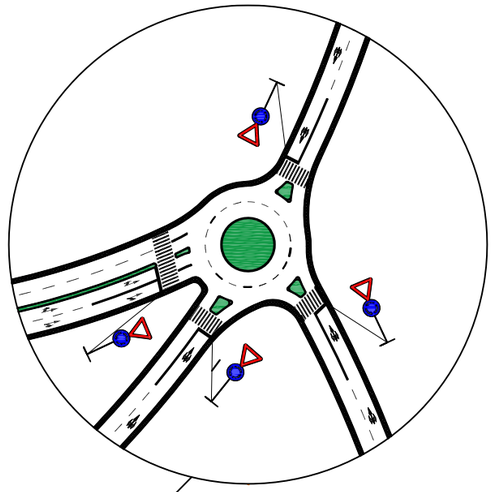




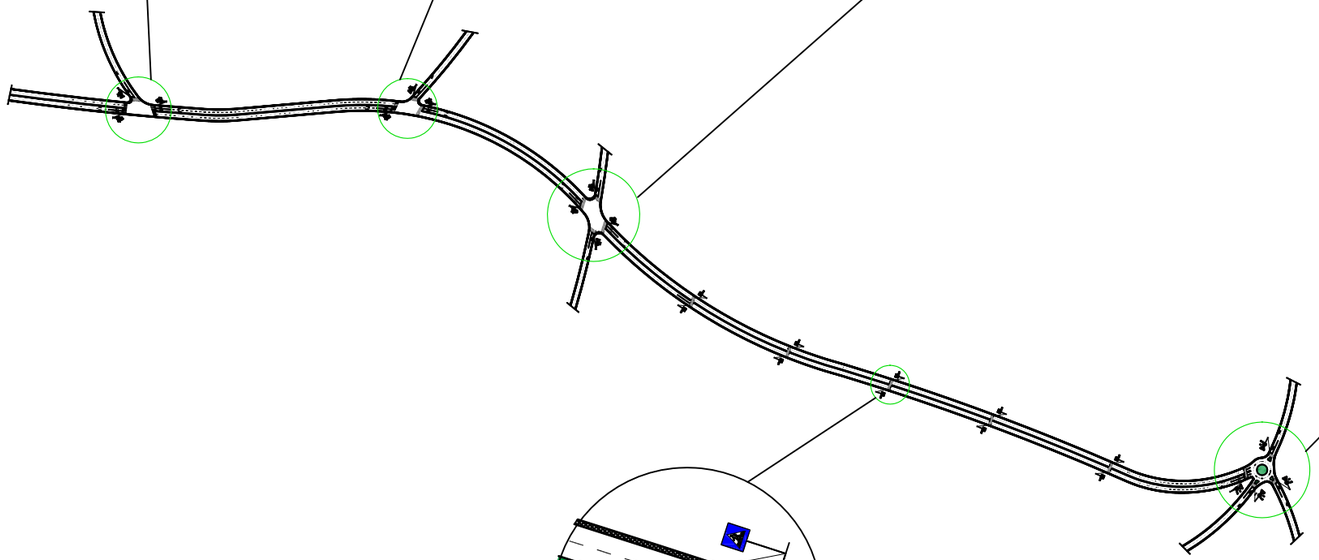
PROPOZIMI I UDHËKRYQIT
TË DYTË KLASIK I FORMËS "+"

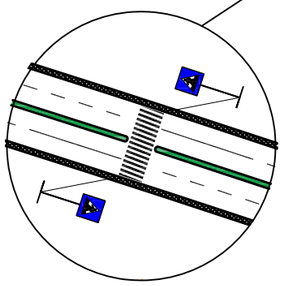


PROPOZIMI I UDHËKRYQIT
TË PARË RRETHOR



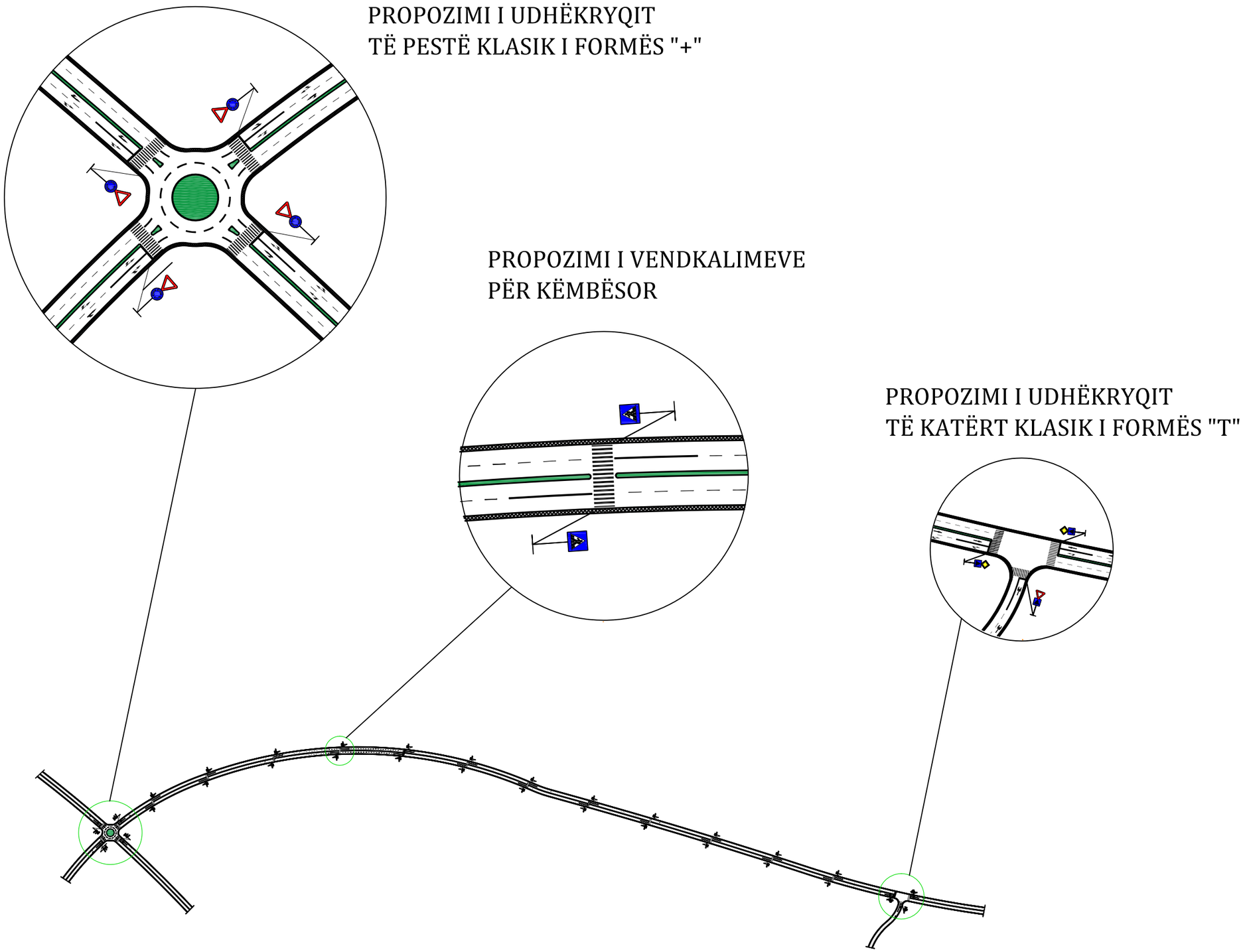
PROPOZIMI I UDHËKRYQIT
TË TRETË KLASIK I FORMËS "T"





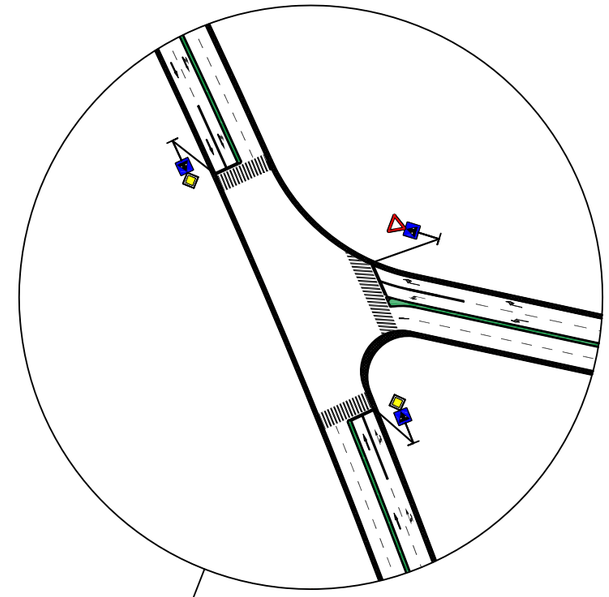
PROPOZIMI I VENDKALIMEVE
PËR KËMBËSOR

| | | | | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | 1:10 | Pjesa dytë e punimit | | | A3. 001 |

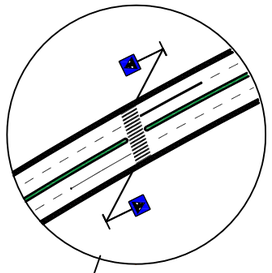


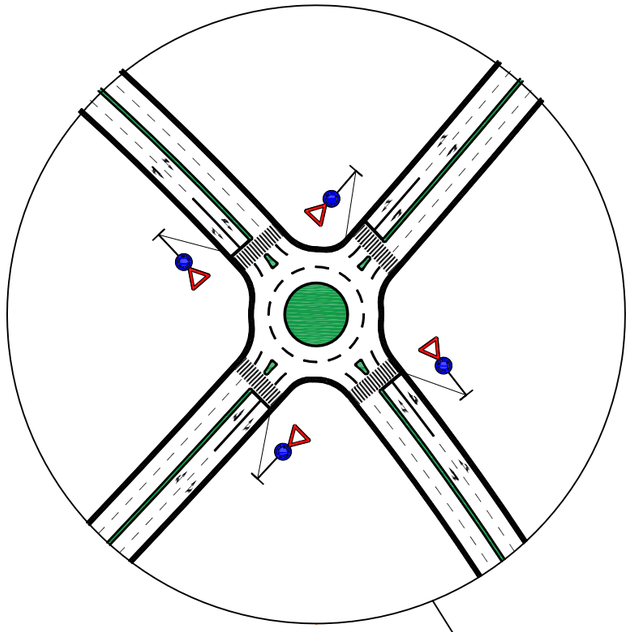

| | | | | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| | | | | 1:10 | Pjesa tretë e punimit | | | A3. 001 |
| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | | | | | |

PROPOZIMI I UDHËKRYQIT
TË GJASHTË KLASIK I FORMËS "T"

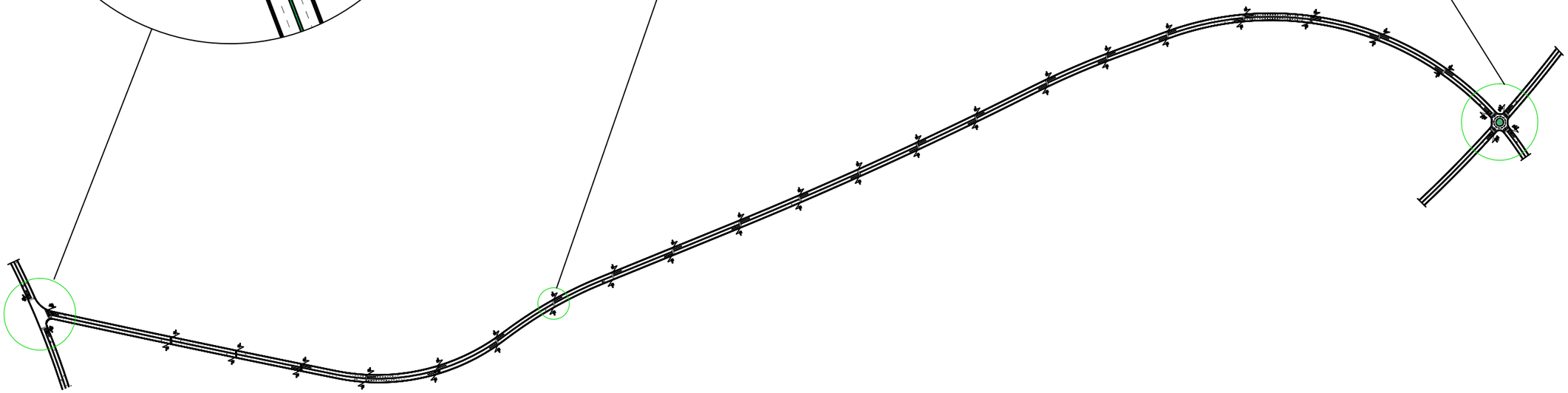


PROPOZIMI I VENDKALIMEVE
PËR KËMBËSOR





PROPOZIMI I UDHËKRYQIT
TË PESTË I FORMËS RRETHORE



| | | | | | Data | Emri Mbiemri | Nënshkr. | UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Proje. | 25.04.22 | Qendrim Millaku | | |
| | | | | Komp. | | | | |
| | | | | Vertet. | | | | |
| Nr. | Ndryshimi | Data | Nën. | 1:10 | Pjesa katërt e punimit | | | A3. 001 |

# 9. PËRFUNDIMI

Në kuadër të këtij punimi të masterit janë analizuar në thelb njohuritë e përgjithshme për rrugët, projektimin e rrugëve, udhëkryqeve, udhëkryqeve rrethore dhe klasifikimet e tyre. I gjithë punimi është analizuar në tetë kapituj, duke analizuar në përpikëmëri secilin detaj të rëndësishëm në aspektin infrastrukturor të komunës së Klinës. Krahas studimit thelbësor që është rruga tranzitore e projektuar në rrugën e re të qytetit të Klinës, janë analizuar në detaje udhëkryqet kryesore që shtrihen përgjatë rrugën regjionale R104 e cila kalon nëpër qendër të qytetit të Klinës. Pasi që janë analizuar dhe projektuar gjashtë udhëkryqet kryesore me softuerin AutoCAD, janë mbledhur të dhënat në terren në ditë mjaftë karakteristike gjatë muajit prill dhe janë analizuar të dhënat e mbledhura në mënyrë manuale dhe përmes softuerit Vissim ku janë nxjerr të dhëna që kanë treguar nivelin aktual të shërbimit të këtyre udhëkryqeve. Gjatë analizës së detajuar të rrjetit rrugor vërehet se udhëkryqet ekzistuese nuk ka qenë të projektuara sipas standardeve projektuese të segmenteve rrugore (udhëkryqeve në nivel), ku ka ndikim të madh në sigurinë e lëvizjes së automjeteve dhe ofrimit të nivelit të kënaqshëm të shërbimit.

Po ashtu ndikim të madh në sigurinë rrugore ka edhe gjendja e rrugës si faktor i aksidenteve rrugore, ku në rrjetin rrugor të qytetit të Klinës vërehen qartë shumë dëmtime në rrugë gjë që ka rezultuar me një numër të aksidenteve rrugore në atë pjesë të segmentit rrugor.

Thelbi kryesor i komplet punimit është fokusuar në kapitullin e tetë ku janë analizuar në përpikëmri projektimi i segmentit të ri rrugor, rrugës tranzitore në qytetin e Klinës e cila ka një gjatësi prej 7.20(km) dhe është menduar të përbëhet nga disa udhëkryqe klasike dhe rrethore. Në rrugën tranzitore është propozuar që e gjithë rruga të jetë rrugë dyshiritore për drejtim me gjerësi prej 3.50(m), të jetë e ndarë me ishull ndarës me gjerësi prej 1(m) dhe me shteg të këmbësorëve në të dy anët e rrugës me gjerësi prej 1(m). Po ashtu është propozuar që të jetë e kompletuar me infrastrukturën e sinjalizimit horizontal dhe vertikal sipas standardeve europiane rrugore, është propozuar që cdo 150(m) të projektohen vendkalimet e këmbësorëve.

# 10. LITERATURA

[1] Ass. Prof. Dr. Ramadan Mazrekaj, *"Kapaciteti dhe niveli i shërbimit të infrastrukturës rrugore"* – dispence,

[2] Prof. Dr. Nijazi Ibrahimi & Mr. Sc. Mevlan Bixhaku, *"Teoria e qarkullimit dhe kapaciteti i rrugëve"* – Prishtinë 2009,

[3] Prof. Dr. Nijazi Ibrahimi & Mr. Sc. Mevlan Bixhaku, *"Kapaciteti dhe niveli i shërbimit i infrastrukturës rrugore"* – Prishtinë 2010,

[4] Prof. Dr. Sadullah Avdiu, *"Projektimi i komunikacionit"* – Prishtinë 2010,

[5] Prof. Dr. Xhevat Perjuci, *"Sistemet e sinjalizimit në komunikacion"* – Prishtinë 2010,

[6] Prof. Dr. Xhevat Perjuci, *"Rregullimi dhe dirigjimi i qarkullimit në komunikacion"* – 2010,

[7] Hightway manual for singne and designe, California University – 2010,

[8] Traffic Engeeniring fourth Edtion book 11, from Elena S. Prassas, Ph.D. Roger P. Roess, Ph.D.Professor of Transportation Engineering Polytechnic Institute of New York University 2012,

[9] PTV Vissim AG 5.30 User Manual.

[10] Transportation Research Board Executive Committee, Membership as October 2000, Highway Capacity Manual – October 2000.