UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
PRISHTINË

Pranuar me: 30.03.2022			
Nj. org.	Numër	Shtojca	Vlera
08	659	—	—

UNIVERSITETI I PRISHTINES
"HASAN PRISHTINA"
UNIVERSITY OF PRISHTINA

Rr. Xhorxh Bush Ndërtesë e Rektoratit, 10 000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +381 38 244 183 • E-mail: rektorati@uni-pr.edu • www.uni-pr.edu

Nr. Prot.: 183
Date: 30/12/2020

RAPORTI I VLERËSIMIT PËR DORËSHKRIMIN E PUNIMIT TË DIPLOMËS SË MASTER-it

Fakulteti	**i Inxhinierisë Mekanike**
Departamenti/Programi	**Komunikacionit Rrugor**
Projektpropozimi	***Analiza dhe Trajtimi i Problemit në Rrethrrotullimin në Fshatin Mazgit Magjistralja Prishtinë-Mitrovicë***
Kandidati	**Bsc. Bashkim Rrustolli**
Mentori	**Prof.dr.sc. Beqir Hamidi**
Aprovimi i Projektpropozimit	Datë: 03.02.2021
në Këshillin e fakultetit	Vendimi me nr.: 335

Vlerësimi i dorëshkrimit:

Në bazë të vendimit të Dekanit të Fakultetit, Nr. 355 të datës: 03.02.2021 është formuar komisioni me këtë përbërje:

1. Prof.dr.sc. Ilir Doqi, kryetar,
2. Prof.dr.sc Beqir Hamdi, mentor.
3. Prof. Asoc dr.sc. Shpetim Lajqi, anëtar,

Për vlerësimin e punimit Master me titull *"Analiza dhe trajtimi i problemeve në rrethrrotullimin në fshattin mazgit magjistralja Prishtinë– Mitrovicë"* (*Analysis and treatment of problems in circuation in the village of mazgit magjistralja Prishtinë-Mitrovicë*), të kandidatit Bsc. Bashkim Rrustolli.

Pas kontrollimit të punimit të lartpërmendur Komisioni jep këtë:

RAPORT

Punimi me titull *"Analiza dhe trajtimi i problemeve në rrethrrotullimin në fshattin mazgit magjistralja Prishtinë– Mitrovicë"* (*Analysis and treatment of problems in circuation in the village of mazgit magjistralja Prishtinë-Mitrovicë*),

është hartuar në 8 kapituj dhe është ilustruar përmes 30 figurave 32 tabelave dhe 15 diagrame.

Në kapitullin **e parë** hyrja, janë treguar një kronologji e zhvillimit ndër vite e qytetit të komunës së obiliqit, përshkrim i përgjithshëm mbi rrugët aktuale të Obiliqit, identifikimi dhe përshkrimi i problemit, si dhe qëllimet e hulumtimit.

Në kapitullin **e dytë** është bër kuptimi i teknikes së trafikut, aktivitetet përbërse të teknikes së trafikut dhe inxhinierët e trafikut.

Në kapitullin **e tretë**, gjendja aktuale e udhëkryqit, analiza e gjendjes ekzistuse dhe shqyrtimi i rrethrrotullimit.

Në kapitullin **e katër**, udhëkryqi rrethor, funksionimi dhe dizajnimi, kriteret e projektimit, përparsit e rrethrrotullimeve dhe rritja e siguris, hapat të cilat duhet të ndjekur gjatë projektimit të rrethrrotullimeve dhe kriteriumi i nivelit të shërbimit.

Në kapitullin **e pestë** janë dhënë numrimet në teren, numrimi është bër tri ditë në javë nga tri ore në ditë, jolineariteti në orë i qarkullimit të automjeteve në periudhen një ditore, numrimet përkatse të qarkullimit, karakteristikat e rrethrrotullimit, numrimi dhe ekujvalentimi.

Në kapitullin **e gjashtë** është bër llogaritja e nivelit të shërbimeve, llogaritja e qarkullimeve konfliktuoze, llogaritja e kapacitetit, shkalla e ngopjes, llogaritja e nivelit të shërbimeve sipas humbjeve kohore, llogaritja e nivelit të shërbimeve sipas humbjeve kohore për tërë udhëkryqin, llogaritja e nivelit të shërbimeve me anë të souftverit sim traffic dhe llogaritja e nivelit të shërbimeve me anë të souftverit vissim.

Në kapitullin **e shtatë** është bër propozimi për përmirsimin e udhëkryqit me by-pass, llogaritja analitike e propozimit, shuma e qarkullimit të për secilen hyrje, shuma e qarkullimit për secilen hyrje me by-pass, llogaritja e qarkullimeve konfliktuoze, llogaritja e kapacitetit, shkalla e ngopjes, llogaritja e nivelit të shërbimit sipas humbjeve kohore, llogaritja e nivelit të shërbimit sipas humbjeve kohore për tër udhëkryqin, llogaritja e llogaritja e nivelit të shërbimeve me anë të souftverit sim traffic dhe llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të souftverit vissim.

Në kapitullin **e tetë** janë dhënë propozim ndryshimet aktual të udhëkryqit me qëllim përmirësimin e qarkullimit dhe të ofrimit të kushteve më të mira.

Praktika Profesionale

Kandidati Bsc. Bashkim Rrustolli ka përfunduar Praktiken Profesionale në Drejtorin e Shërbimeve Publike në Komunen e Vushtrrisë prej dates: 03.08.2021 deri me daten: 03.09.2021. Kandidati ka dorëzuar Ditarin e Praktikes Profesionale me daten: 08.03.2022 me email te anëtarët e komisioni. Anëtarë e komisionit e kanë vlerësuar me sukses Ditarin e Praktikës Profesionale të kandidatit me daten: 28.03.2022 është notuar në SMES.

PËRFUNDIM

Në bazë të shqyrtimit të punimit Master, Komisioni për vlerësim konsideron se punimi është hartuar në nivel të duhur, i shtjelluar përmes figurave, tabelave dhe vizatimeve.

Prandaj, Komisioni për vlerësimin e punimit Master, të kandidatit Bsc. Bashkim Rrustolli, me titull "*Analiza dhe trajtimi i problemeve në rrethrrotullimin në fshattin mazgit magjistralja Prishtinë–Mitrovicë*" (*Analysis and treatment of problems in circuation in the village of mazgit magjistralja Prishtinë-Mitrovicë*) "mendon se i plotëson të gjitha kriteret për punim Master, prandaj i propozon që të jepet në diskutim publik.

Prishtinë, 30.03.2021

Komisioni:

1.Prof.dr sc. Ilir Doqi, kryetar,

2. Prof. dr.sc. Beqir Hamidi, mentor

3. Prof. Asoc. dr.sc.Shpetim Lajqi, anëtar,

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
PROGRAMI STUDIMOR: KOMUNIKACION RRUGOR

PUNIM DIPLOME MASTER

Kandidati:
Bsc. Bashkim Rrustolli

Mentori:
Prof. Dr. Beqir Hamidi

Prishtinë, 2022

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
PROGRAMI STUDIMOR: KOMUNIKACION RRUGOR

PUNIM DIPLOME MASTER

TEMA:

"ANALIZA DHE TRAJTIMI I PROBLEMEVE NË RRETHRROTULLIMIN NË FSHATIN MAZGIT MAGJISTRALJA PRISHTINË – MITROVICË"

THESIS:

"ANALYSIS AND TREATMENT OF PROBLEMS IN CIRCULATION IN THE VILLAGE OF MAZGIT MAJISTRALJA PRISTINA – MITROVICA"

LËNDA:TEKNIKA E TRAFIKUT

Kandidati:
Bsc. Bashkim Rrustolli
ID: 150808210005

Komisioni:
Kryetar: Prof. Dr. Ilir Doçi
Mentor: Prof. Dr. Beqir Hamidi
Anëtar: Prof. Asoc. Dr. Shpetim Lajqi

PËRMBAJTJA

PËRMBLEDHJE (ABSTRAKTI) 10

1. HYRJE 12

1.1. Rrjeti rrugor i komunës së Obiliqit 13

1.2. Identifikimi dhe përshkrimi i problemit 16

1.3. Qëllimi i hulumtimit 16

2. KUPTIMI I TEKNIKËS SË TRAFIKUT RRUGOR 17

2.1. Aktivitetet përbërëse të teknikës së trafikut 18

2.2. Inxhinierët e trafikut 20

3. GJENDJA AKTUALE E UDHËKRYQIT 21

4. UDHËKRYQET RRETHORE 26

4.1. Funksionimi dhe dizajni 27

4.2. Tipet e rrethrrotullimeve 31

4.3. Përparësitë e rrethrrotullimeve 32

4.4. Rritja e sigurisë 32

4.5. Hapat qe duhet ndjekur gjatë projektimit te rrethrrotullimeve 33

4.6. Udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues 36

4.7. Qarkullimi konfliktuoz 37

4.8. Kapaciteti potencial i lëvizjes 38

4.9. Kapaciteti i shiritit të përbashkët 40

4.10. Niveli i shërbimit 41

4.11. Kriteri i nivelit të shërbimit 42

4.12. AutoCad Civil 3d 44

4.13. Softueri Synchro 45

4.14. PTV Vissim 46

4.15. Variacionet brenda orës 46

4.16. Faktori i orës së pikut 46

5. NUMËRIMI NË TERREN 47

5.1. Jolineariteti në orë i qarkullimit të automjeteve në periudhën njëditore 48

5.2. Numërimet përkatëse të qarkullimeve 48

5.3. Karakteristikat e rrethrrotullimit 50

5.4. Numërimi i bërë gjatë ditës së hënë 51

5.5. Numërimi i bërë gjatë ditës së mërkurë 55

5.6. Numërimi i bërë gjatë ditës së premte 59

5.7. Numërimi dhe ekuivalentimi 63

6. LLOGARITJA E NIVELIT TË SHËRBIMIT TË KRYQËZIMIT TË SHQYRTUAR 64

6.1. Llogaritja në formë analitike 64

6.2. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të softuerit SimTraffic 67

6.3. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të softuerit Vissim 69

7. **PROPOZIMI PËR PËRMIRËSIMIN E UDHËKRYQIT** 71

7.1. Rrethrrotullimet me by-pass 71

7.2. Llogaritja analitike e propozimit 73

7.3. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të softuerit SimTraffic 77

7.4. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të softuerit VISSIM 79

8. PËRFUNDIMI DHE REKOMANDIMET 82

Literatura **83**

DEKLARATË E STUDENTIT PËR PUNË ORIGJINALE 85

LISTA E FIGURAVE

Figura 1.1: Harta e Obiliqit me rrugët kryesore 15

Figura 3.1: Udhëkryqi për shqyrtim e marrë nga gjeoportali 21
Figura 3.2: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Veri-Jug 22
Figura 3.3: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Juglindje-Veriperëndim 22
Figura 3.4: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Juglindje-Veriperëndim 23
Figura 3.5: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Veriperëndim-Juglindje 23
Figura 3.6: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Veriperëndim-Juglindje 24
Figura 3.7: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Veri-Jug 24
Figura 3.8: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Juglindje-Veriperëndim 25

Figura 4.1: Place Charles de Gaulle, Etoile 29
Figura 4.2: Krahasimi i pikave konfliktuoze të udhëkryqit të thjeshtë dhe rrethrrotullimit 32
Figura 4.3: Krahasimi i pikave konfliktuoze të rrethrrotullimit të thjeshtë dhe Turbo-rrethrrotullimit 33
Figura 4.4: Hapi i I-rë 33
Figura 4.5: Hapi i II-të 34
Figura 4.6: Hapi i III-të 34
Figura 4.7: Hapi i IV-të 35
Figura 4.8: Hapi i V-të 35
Figura 4.9: Hapi i VI-të 36
Figura 4.10: Qarkullimet konfliktuoze në udhëkryqin e formës katër degë 38
Figura 4.11: Qarkullimet konfliktuoze në udhëkryqin e formës “T” 38
Figura 4.12: Varshmëria e kapacitetit potencial nga madhësia e qarkullimit konfliktuoz..... 39
Figura 4.13: Varësia e humbjeve mesatare kohore nga madhësia e qarkullimit 43

Figura 6.1: Paraqitja e udhëkryqit me të dhëna 64
Figura 6.2: Paraqitja e udhëkryqit përmes softuerit SimTraffic 67

Figura 7.1: Shembull i një korsie anashkalimi me kthesë djathtas. 72

Figura 7.2: Paraqitja e udhëkryqit me të dhëna 73
Figura 7.3: Paraqitja e udhëkryqit të propozuar përmes softuerit SimTraffic 77
Figura 7.4: Paraqitja e udhëkryqit të propozuar përmes softuerit VISSIM 79
Figura 7.5: Udhëkryqi i projektuar përmes softuerit AutoCad 81
Figura 7.6: Udhëkryqi i projektuar përmes softuerit AutoCad 81

LISTA E TABELAVE

Tabela 1.1: Rrugët, relacionet dhe gjatësia e tyre 15

Tabela 4. 1: Tipet e rrethrrotullimeve 31
Tabela 4. 2: Vlerat e tf dhe tg 37
Tabela 4. 3: Kufiri i nivelit të shërbimit sipas kriterit të kohës së humbur 43

Tabela 5.1: Rezultatet e numërimit në javën 17-të 47
Tabela 5.2: Numërimi i bërë me datën 28.12.2020 gjatë orës 07:00-08:00 51
Tabela 5.3: Numërimi i bërë me datën 28.12.2020 gjatë orës 12:00-13:00 52
Tabela 5.4: Numërimi i bërë me datën 28.12.2020 gjatë orës 16:00-17:00 53
Tabela 5.5: Numri maksimal i secilës kategori për orë 54
Tabela 5.6: Numërimi i bërë me datën 30.12.2020 gjatë orës 07:00-08:00 55
Tabela 5.7: Numërimi i bërë me datën 30.12.2020 gjatë orës 12:00-13:00 56
Tabela 5.8: Numërimi i bërë me datën 30.12.2020 gjatë orës 16:00-17:00 57
Tabela 5.9: Numri maksimal i secilës kategori për orë 58
Tabela 5.10: Numërimi i bërë me datën 80.01.2020 gjatë orës 07:00-08:00 59
Tabela 5.11: Numërimi i bërë me datën 80.01.2020 gjatë orës 12:00-13:00 60
Tabela 5.12: Numërimi i bërë me datën 80.01.2020 gjatë orës 16:00-17:00 61
Tabela 5.13: Numri maksimal i secilës kategori për orë 62
Tabela 5.14: Ora kulmore gjatë javës 63
Tabela 5.15: Ekuivalentimi 63
Tabela 5.16: Ekuivalentimi i automjeteve 63

Tabela 6.1: Lista e rezultateve në bazë të llogaritjeve të softuerit SimTraffic 68
Tabela 6.2: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Kastrioti 69
Tabela 6.3: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Viktoria 69
Tabela 6.4: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Afrim Zhitia 70
Tabela 6.5: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Koliqi 70
Tabela 6.6: Tabela krahasuese 70

Tabela 7.1: Lista e rezultateve në bazë të llogaritjeve të softuerit SimTraffic..... 78
Tabela 7.2: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Kastrioti..... 79
Tabela 7.3: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Viktoria..... 79
Tabela 7.4: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Koliqi..... 79
Tabela 7.5: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Afrim Zhitia..... 79
Tabela 7.6: Tabela krahasuese 80

LISTA E DIAGRAMEVE

Diagrami 5.1: Jolineariteti javor 47
Diagrami 5.2*:* Shpërndarja e qarkullimit në orë të automjeteve në periudhën një ditore 48
Diagrami 5.3: Jolineariteti i ditës së hënë gjatë orës 07:00-08:00 51
Diagrami 5.4: Jolineariteti i ditës së hënë gjatë orës 12:00-13:00 52
Diagrami 5.5: Jolineariteti i ditës së hënë gjatë orës 07:00-08:00 53
Diagrami 5.6: Jolineariteti i ditës së hënë gjatë orës kulmore 54
Diagrami 5.7: Jolineariteti i ditës së mërkurë gjatë orës 07:00-08:00 55
Diagrami 5.8: Jolineariteti i ditës së mërkurë gjatë orës 12:00-13:00 56
Diagrami 5.9: Jolineariteti i ditës së mërkurë gjatë orës 16:00-17:00 57
Diagrami 5.10: Jolineariteti i ditës së mërkurë gjatë orës kulmore 58
Diagrami 5.11: Jolineariteti i ditës së premte gjatë orës 07:00-08:00 59
Diagrami 5.12: Jolineariteti i ditës së premte gjatë orës 12:00-13:00 60
Diagrami 5.13: Jolineariteti i ditës së premte gjatë orës 16:00-17:00 61
Diagrami 5.14: Jolineariteti i ditës së premte gjatë orës kulmore 62
Diagrami 5.15: Jolinerariteti i orës kulmore gjatë javës 63

Lista e shkurtesave

aut – automjete të udhëtareve

AR – Automjete të rënda

aut/h –Automjet/orë

C –Kapaciteti i rrugës

q_i–Qarkullimi i automjeteve në degën i

M – Majtas

D – Drejt

Dj – Djathtas

qm_i – Qarkullimi majtas për degën i

qd_i – Qarkullimi drejtë për degën i

qdj_i – Qarkullimi majtas për degën i

NSH –Niveli i shërbimit të rrugës

PËRMBLEDHJE (ABSTRAKTI)

Karakteristika e jolinearitetit kohor të qarkullimit të komunikacionit ka një rëndësi të veçantë me rastin e definimit të elementeve projektuese dhe marrjes së vendimeve mbi arsyeshmërinë e ndërtimit të rrugëve. Rëndësia e karakteristikes së qarkullimit në komunikacion është theksuar edhe për masat që merren për rregullimin dhe udhëheqjen e komunikacionit në rrjetin e shikuar.

Përpjekjet e ekspertëve kanë qenë të orientuara gjithmonë drejt njohjes sa më të mirë të ligjshmëritë të jolinearitetit kohor të qarkullimit të automjeteve dhe për shkak të rëndësisë së madhe të jolinearitetit të qarkullimit të automjeteve, për vendime praktike në procesin e planifikimit të rrugëve të komunikacionit, që nga faza të hershme të zhvillimit të motorizimit.

Këtë studim pretendojmë ta realizojmë përmes mbledhjes së të dhënave direkt nga matjet ne terren ku përmes matjeve manuale do te merren të dhënat për secilin shirit rrugor me te gjitha elementet e nevojshme dhe me pastaj do te futen në softuer ku do të nxirren rezultatet dhe do të behet krahasimi i tyre përmes analizës profesionale.

Problemi i qarkullimit në këtë rrethrrotullim, shfaqet kryesisht si pasojë e numrit të madh e gjithherë në rritje të automjeteve, koncentrimit të aktiviteteve administrative, biznesore dhe relaksuese që reflektohet me koncentrimin edhe të një numri të madh të automjeteve.

Për zgjidhjen e këtij problemi në situata të tilla, patjetër duhet të qasemi në mënyrë të organizuar, planifikuar dhe profesionale. Kjo gjendje ka shkaktuar vështirësi serioze jo vetëm për banorët rezidentë të zonës por edhe për subjektet biznesore, organet e rendit dhe rregullit publik e veçanërisht ngasësit e automjeteve. Përmes analizave profesionale do te jepen edhe propozime te cilat do te ndikojnë në përmirësimin e kushteve te qarkullimit duke e aplikuar mënyrën adekuate te rregullimit te rrethrrotullimit që të rritet efikasiteti i tyre dhe siguria në komunikacion.

Kapitulli

1

1. HYRJE

Komuna e Obiliqit përbëhet nga 21 vendbanime të cilat shtrihen në një territor prej 106.77 km^2, prej të cilave 120 km^2 i takojnë zonës urbane të komunës. Nga i gjithë territori i komunës, 6524.43 ha janë tokë bujqësore, prej të prej të cilave 6372.75 hektarë janë tokë e kultivuar, ndërsa pjesa tjetër 131.68 ha kullosë. Rreth 1168.04 hektarë janë të përcaktuara si pyje.

Në qytetin e Obiliqit hapësira e banimit në 9 lagje është e ndërtuar, si Qyqavica, Termocentralet, Dukagjini, Ulpiana, Lagja e Hashanëve, Pashtriku, Ademaj, Dardania dhe Nëna Terezë.

Komuna e Obiliqit shtrihet në pjesën skajore të rrafshit të Kosovës, 10 km në veri-perëndim të Prishtinës, e cila është qendër administrative, politike dhe universitare e Republikës së Kosovës. Komuna e Obiliqit e ka një pozitë të mirë gjeografike dhe kufizohet me pesë komuna të tjera: komunën e Prishtinës, Fushë Kosovës, Drenasit, Podujevës,dhe Vushtrrisë.Magjistralja Prishtinë-Mitrovicë (M2), Autoudha „Ibrahim Rugova“ e cila ka hyrje dhe dalje në fshatin Mazgit, (Aeroportin ndërkombëtar „Adem Jashari“ 23 km, Porti i Durrësit 264 km, Porti i Shëngjinit 233km. Dy linja hekurudhore (Fushë Kosovë - Shkupë, Fushë Kosovë - Pejë, Fushë Kosovë -Mitrovicë).

Obiliqi gjendet 10 km larg kryeqendrës së Kosovës , Prishtinës. Obiliqi është i vendosur në mes të rrafshit të Kosovës afër lumenjve Sitnicë dhe Llap. Territori i Komunës së Obiliqit përbëhet prej formave të llojllojshme duke filluar nga fushat, terrenet e rrafshëta rreth lumit Sitnica dhe Llapi, kodrinave të ulëta , rrafshnaltave e deri te kodrat dhe malet (1).

1.1. Rrjeti rrugor i komunës së Obiliqit

Rrjeti rrugor në komunë ka një zhvillim shumë të volitshëm që i mundëson lidhje të shpejta me rrugë nacionale dhe rajonale. Nëpër komunën e Obiliqit kalon rruga nacionale që lidhë kryeqytetin, Prishtinën me Mitrovicën, ndërsa brenda territorit të komunës së Obiliqit kalojnë 7.8 km të kësaj rruge nacionale. Në komunën e Obiliqit gjendet autoudha "Ibrahim Rugova" e cila ka hyrjen dhe daljen në fshatin Mazgit përshkon qytetin e Obiliqit në pjesën perëndimore të territorit të komunës si dhe përveç lidhjes me Shqipërinë përmes saj bëhet qarkullim më i mirë dhe i shpejtë për në aeroportin "Adem Jashari". Përgjatë territorit të komunës së Obiliqit kalojnë gjithsej 4.4 km të autoudhës. Gjithashtu, ekzistojnë edhe rrugët regjionale të cilat lidhin Obiliqin me komunën e Fushë Kosovës, Vushtrrisë dhePodujevës. Brenda territorit të komunës së Obiliqit kalojnë gjithsej 21.2 km të kësaj rruge regjionale. Rrugët lokale – lidhin gjithsej 18 zona kadastrale. Nga gjithsej 1,663 segmente rrugore në territorin e komunës së Obiliqit në gjatësi të përgjithshme prej 244.1 km, rrugë të asfaltuara janë 114.123 km. Kurse të trajtuara me zhavorr ose rrugët të rendit të IV-të janë 60 km rrugë nëpër fshatra e lokalitete.

Nga gjithsejtë 20 vendbanimeve rrugët janë të asfaltuara duke përjashtuar ndonjë rrugicë. Po ashtu rreth 90% të banorëve jetojnë në vendbanimet që i kanë rrugët te asfaltuara. Në hartë mund të shihen vendbanimet e përfshira nga shërbimi i transportit publik (rrugor dhe hekurudhor), vija qarkulluese e transportit publik, rrugët e asfaltuara, të paasfaltuara dhe hekurudhat. Rruga nacionale N2 (Prishtinë-Mitrovicë) kalon nëpër territorin e Komunës së Obiliqit dhe përfshinë gjatësinë rrugore prej gjithsejtë 7 km është rrugë e cila lidhë territorin e kësaj komune dhe të kryeqendrës së saj me komunat tjera, atë të Prishtinës dhe të Vushtrrisë. Kjo rrugë, si njëra ndër rrugët më të frekuentuara në Kosovë, plotëson parakushtin e domosdoshëm dhe ndër më të rëndësishmit për zhvillimin e gjithëmbarshëm të komunës së Obiliqit. Rruga nacionale N2 është e asfaltuar por ka dëmtime të cilat kërkojnë riparime konstante për shkak të frekuencës së madhe të qarkullimit që zhvillohet në të. Vendbanimet nëpër të cilat kalon rruga nacionaleN2 Prishtinë-Mitrovicë janë: Babimoc, Milloshevë, Llazarevë, Mazgit dhe Shkabaj.

Rrugët rajonale kryesisht janë rrugë të asfaltuara të cilat kanë një shtrirje jo të gjerë në territorin e komunës së Obiliqit. Gjatësia e tyre është rreth 30 km dhe shtrihen në 8 vendbanime apo në 40% të të gjitha vendbanimeve të komunës. Shprehur në raport të numrit të popullatës, 38% i popullatës jeton në vendbanimet me rrugë të asfaltuara. Rrugët rajonale

janë rrugë të asfaltuara dhe kanë rëndësi të madhe sepse mundësojnë qarkullimin e popullatës nga një vendbanim në tjetrin, andaj ka nevojë për mirëmbajtje,rehabilitim dhe shtrirje më të madhe të tyre në territorin e komunës së Obiliqit (1).

Relacionet e rrugëve rajonale në komunën e Obiliqit janë:

- Rruga Bakshi–Milloshevë – Raskovë me gjatësi 2.5 km e cila bën lidhjen me komunën e Podujevës,
- Rruga Obiliq –C. Vodicë – Siboc me gjatësi 4.7 km e asfaltuar në vitin 2004 nga MTPT (3 km' më herët të asfaltuara),
- Rruga Obiliq –C. Vodicë–Hade – Graboc e ndërprerë për shkak të zonës së eksploatimit të mihjes sipërfaqësore Mirash –Bardh. me gjatësi 3 km,
- Rruga Obiliq –T.C. "B" – Plemetin me gjatësi 4.0 km,
- Rruga Shkabaj – Obiliq –Milloshevë,
- Rruga Obiliq – Kryshevc – Fushë Kosovë e ndërtuar në qershor 2006 dhe
- Rruga Breznicë – Kozaricë

Arteriet më të rëndësishme të trafikut rrugor nuk e anashkalojnë Komunën e Obiliqit, me që ajo është shumë afër asaj të Prishtinës. Hekurudha dhe rrugët automobilistike e lidhin Prishtinën me Shkupin dhe Maqedoninë në jug si dhe me Serbinë ne veri.

Lidhjet me qendrat tjera të Republikës së Kosovës bëhen përmes vijës hekurudhore: Fushë Kosovë - Pejë, Hekurudhës: Shkup - Mitrovicë dhe rrugës nacionaleN2 Prishtinë – Mitrovicë- Serbi e cila kalon përbri Obiliqit.

Ndërtimi i autoudhës ka rëndësi të madhe si për komunikacionin brenda Kosovës, ashtu edhe për lidhjet ndërkombëtare. Autostrada: Merdarë– Prishtinë - Morinë kalon nëpër territorin e Obiliqit.

Në Figurën 1.1 është paraqitur harta e Obiliqit me rrugët kryesore që përshkojnë qytetin të dhënat e të cilave janë treguar në Tabelën 1.1.

Rruga nacionale N2 Prishtinë-Mitrovicë dhe rrugët rajonale:

- Obiliq- Fushë Kosovë,
- Obiliq – Milloshevë-Besianë dhe
- Obiliq- C. Vodicë– Sibovc – Shipitullë – Graboc-Drenas dhe rrugëve lokale (kryesisht të paasfaltuara).

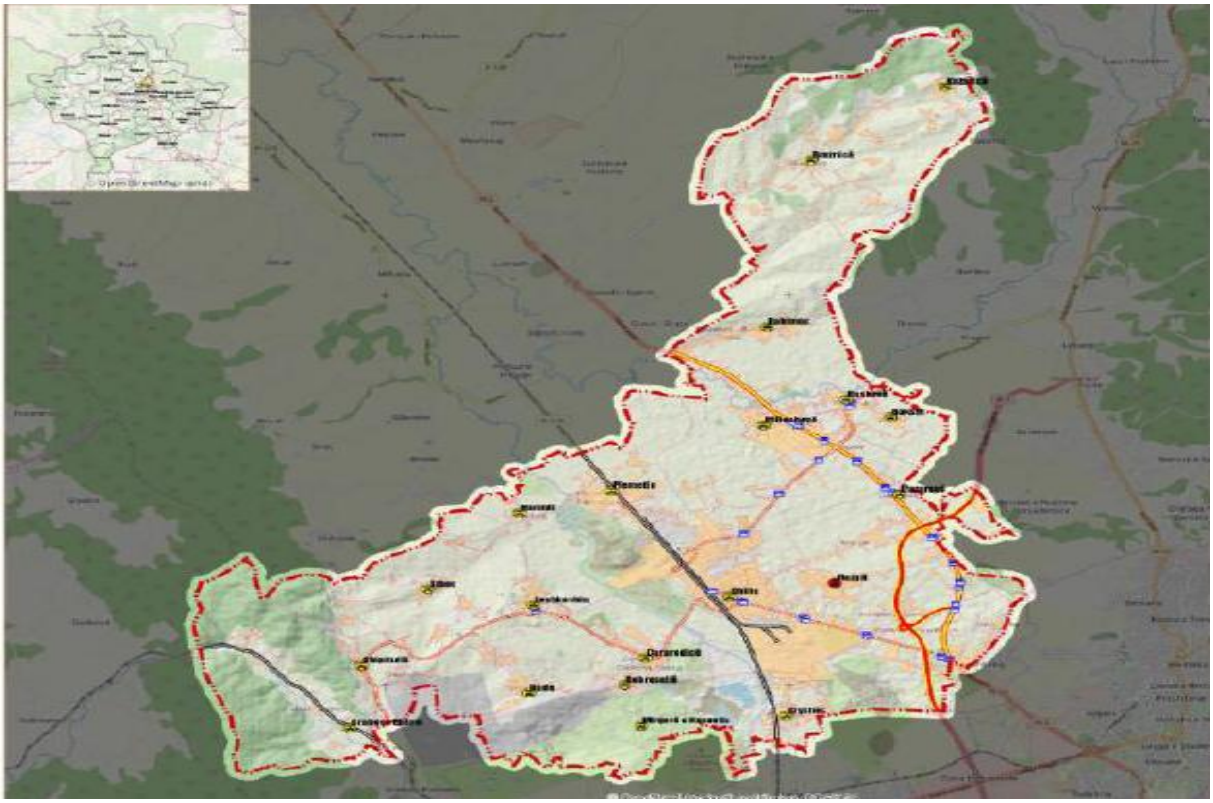


Figura 1.1: Harta e Obiliqit me rrugët kryesore **(1)**

Tabela 1.1: Rrugët, relacionet dhe gjatësia e tyre **(1)**.

Kategoritë e rrugëve	Relacioni	Gjatësia në km.
Nacionale	Shkabaj –Mazgit – Milloshevë – Babimoc	9
Rajonale	Obiliq – Milloshevë –Raskovë	8
	Obiliq-Kryshec	6
	Obiliq – C. Vodicë– Leshkoshiq – Shipitullë –Grabofc	14
	Total	28
Lokale	Obiliq (qyteza)	25
	Obiliq-Mazgit	4
	Obiliq- Plemetin	4
	Breznicë-Kozaricë	10
	Milloshevë – Raskovë -Bakshi	5
	Llazarevë- Subotiq	2.5
	Mazgit i epërm – Mazgit i ulët	3
	Leshkoshiq -Hamidi	3
	Leshkoshiq- Sibovc	5
	Total	61.5
Rrugët lokale të rendit të 4, të paasfaltuara	Brenda vendbanimeve	40

Komuna e Obiliqit ka punuar dhe është duke punuar në ndriçim publik për t'i ofruar qytetarit një lëvizje më të sigurt. Në territorin e komunës 56.50 km rrugë janë të pajisura me sistem të ndriçimit (1).

1.2. Identifikimi dhe përshkrimi i problemit

Në këtë rrethrrotullim, do të paraqitet gjendja ekzistuese e parametrave të qarkullimit si shiritat dhe ngarkesa e trafikut ku përmes softuerit Synchro 10.0 dhe SimTrafik, do të bëhet modelimi i trafikut e me pastaj edhe simulimi i trafikut ku do të fitohen edhe rezultatet e kërkuara te cilat janë qellim i këtij studimi.

Ky rrethrrotullim, ka nevojë për analizë të parametrave kryesor dhe ofrimin e zgjidhjes së problemeve të identifikuara.

1.3. Qëllimi i hulumtimit

Qëllimi i hulumtimit është analiza e rrjetit të trafikut në të cilin ekzistojnë probleme të evidentuara me anë të mbledhjes së të dhënave të parametrave kryesor të një rrjeti të trafikut me shumë nyje, futja e këtyre të dhënave në softuer, përfitimi i rezultateve, dhe në bazë të këtyre rezultateve propozimi i zgjidhjeve të mundshme për evitimin e këtyre problemeve me anë të modelimit kompjuterik dhe softuerëve për analizën makroskopike dhe mikroskopike të rrjetit rrugor urban.

Kapitulli

2

2. KUPTIMI ITEKNIKËS SË TRAFIKUT RRUGOR

Teknika e trafikut është dega e inxhinierisë që merret me aplikimin e teknologjisë, njohurive inxhinierike dhe parimeve shkencore në planifikimin, projektimin dhe dizajnimin gjeometrik të trafikut, si dhe operacionet e trafikut të rrugëve për automjete, nyejt rrugore, rrugët përcjellëse, autostradat, rrjetet e rrugëve, vend parkimet, sinjalizimet, terminalet, aplikimin e sistemeve të informimit dhe marrëdhëniet e tyre me mënyrat e tjera të transportit për arritjen e lëvizjes së sigurt, efikase dhe të përshtatshëm të njerëzve dhe mallrave.

Teknika e trafikut fokusohet kryesisht në hulumtimin për një qarkullim të sigurt dhe efikas të trafikut rrugor, siç janë: gjeometria e rrugëve, lëvizja e automjeteve, hapësirat e lëvizjes së kalimtarëve, hapësirat e lëvizjes së çiklistëve, sinjalizimet e trafikut, shenjat e sinjalizimit horizontal (shenjat në rrugë), sinjalizimin ndriçues, sistemet e sigurisë në trafik, sjelljet e shoferëve, ndërveprimi me sistemet tjera të transportit veçanërisht atë hekurudhor.

Teknika e trafikut zbaton parimet e inxhinierisë që të ndihmojë zgjidhjen e problemeve të transportit duke marrë parasysh psikologjinë dhe sjelljet e përdoruesve të sistemit të transportit.

Një nga pengesat më të mëdha për një inxhinier profesional trafiku është në zbatimin e parimeve të shëndosha të teknikës së trafikut duke konkurruar teoritë e inxhinierëve dhe ekspertëve që nuk janë ekspertë të trafikut. Rezultati i pafat është krijimi i rreziqeve të trafikut kur teoritë e gabuara janë vënë në fuqi. Sa herë që kontrollet e panevojshme apo të tepruara të trafikut aplikohen, zakonisht rezultojnë me kushtet e rrezikshme të trafikut.

Teknika e trafikut është ngushtë e lidhur me këto veprimtari:

- Inxhinierinë e transportit,
- Inxhinierinë e ndërtimit të rrugëve,
- Inxhinierinë e lëvizjes me biçikleta,
- Inxhinierisë së autostradave,
- Planifikimi urban,
- Inxhinieria e faktorëve human dhe
- Teknologjia e telekomunikimit dhe informimit,

Menaxhimi i qarkullimit të trafikut - mund të jetë i përkohshëm (duke përgatitur projektim të planeve për kontrollin e trafikut, duke përfshirë edhe plane për devijime për automjete dhe kalimtarë), ose i përhershëm (parashikimi i ndikimeve të planeve të propozuara në trafik) (2).

2.1. Aktivitetet përbërëse të teknikës së trafikut

Ka një numër të aktiviteteve përbërëse të teknikës së trafikut:

- Studimet e trafikut dhe karakteristikat,
- Vlerësimi i performancës së trafikut,
- Dizajni i objekteve dhe sistemeve të trafikut,
- Kontrolli i trafikut,
- Operacionet e trafikut,
- Menaxhimi i sistemeve të transportit,
- Sistemet informative të aplikuara në trafik dhe të transportit.

Studimet e trafikut dhe karakteristikat - përfshijnë matjen dhe kuantifikimin e aspekteve të ndryshme të trafikut të rrugëve. Studimet përqendrohen në mbledhjen e të dhënave dhe analiza që përdoren për të karakterizuar trafikun, duke përfshirë (por jo të kufizuar) në vëllimet e trafikut dhe kërkesat, shpejtësinë dhe kohën e udhëtimit, vonesat, aksidentet, origjinën dhe destinacionin, përdorimet modale, dhe variabla të tjera.

Vlerësimi i performancës - është një mënyrë me të cilin inxhinierët e trafikut mund të vlerësojnë dhe shkallëzojnë karakteristikat operative të seksioneve të veçanta të objekteve të trafikut, dhe atyre objekteve si një e tërë në terma relativë. Një vlerësim i tillë mbështetet në masat e cilësisë së performancës dhe është thënë shpesh në kuptim të "niveleve të shërbimit".

Nivelet e shërbimit janë si notat në shkronja, nga A deri F, duke përshkruar se sa mirë një sistem trafiku është duke vepruar duke përdorur kriteret e përcaktuara të performancës.

Dizajni i objekteve dhe sistemeve të trafikut - involvon inxhinierët të trafikut në hartimin funksional dhe gjeometrik të rrugëve, autostradave dhe objekteve të tjera të trafikut. Inxhinierët e trafikut mund të mos jenë të përfshirë në projektimin strukturor të objekteve të trafikut, por duhet të kenë njohuri dhe vlerësim për karakteristikat strukturore të objekteve të trafikut që i kanë në përgjegjësi.

Kontrolli i trafikut - është një funksion qendror i inxhinierëve të trafikut dhe përfshin krijimin e rregullave të trafikut dhe komunikimin e tyre tek shoferi nëpërmjet përdorimit të pajisjeve të kontrollit të trafikut, të tilla si shenjat, shënimet në rrugë, sinjalet dhe mënyrat e telekomunikimit.

Operacionet e trafikut - përfshin masat që ndikojnë në funksionimin e përgjithshëm të sistemeve të trafikut, të tilla si sistemet e rrugës me një apo shumë korsi, operacionet e transitit, menaxhimin e kufizimeve dhe mbikëqyrjen e sistemeve të kontrollit të rrjetit të trafikut.

Menaxhimi i sistemeve të transportit (TMS) - përfshin pothuajse të gjitha aspektet e teknikës së trafikut në një fokus për të optimizuar kapacitetin dhe operacionet e sistemit të trafikut. Aspekte të veçanta të TMS përfshijnë sistemet prioritare të stërngarkuara të automjeteve (trafiku me ngarkese te madhe), programet e analizës së rrjetit të trafikut, strategjitë e çmimeve për të menaxhuar kërkesën, dhe funksione të ngjashme.

Sistemet informative të aplikuara në trafik dhe transport - i referohet aplikimit të teknologjisë moderne të telekomunikacionit në funksionimin dhe kontrollin e sistemeve të transportit. Sistemet e tilla përfshijnë rrugë për lëvizje të automatizuara, sisteme të automatizuara te taksës rrugore, sisteme të automatizuara të parkingut, sisteme të automatizuara të lëvizjes së automjeteve, automjet me GPS dhe hartës së sistemeve - GIS, zbatimit të automatizuar të semaforëve dhe ligjeve për shpejtësi, pajisje të kontrollit të mençur, softuerë për mbledhjen dhe përpunimin e të dhënave, senzorë për përcjellje të trafikut, senzorë për numërim etj. Kjo është një sistem i madh në zhvillim të shpejtë të teknologjive me potencial për të ndryshuar rrënjësisht mënyrën se si udhëtohet në trafik, si dhe mënyrën në të cilën profesionistët e transportit mbledhin informacionit dhe kontrollojnë sistemet e trafikut (2).

2.2. Inxhinierët e trafikut

Inxhinierët e trafikut janë profesionistët që angazhohen për gjendje më të sigurt të trafikut duke ofruar kushte në rrugë që mundësojnë një qarkullim të mirë dhe efikas të trafikut. Si profesionistë të trajnuar, ata përcjellin dhe evidentojnë dukuritë dhe kushtet e trafikut, dhe për të dhënë vlerësimet e argumentuara, ata bëjnë numërimet në trafik, analizojnë statistikat e aksidenteve, studiojnë të dhënat e shpejtësisë, ekzaminojnë kushtet në rrugë dhe gjendjen e rrugëve, realizojnë hulumtime të trafikut, studiojnë të arriturat e profesioneve tjera që ndërlidhen me trafikun, etj.

Vendimet për opsionet dhe ndryshimet që ata duhet të japin duhet të jenë profesionale, që mund të jenë të lehta dhe të shpejta por edhe të vështira, të shtrenjta, të gjata dhe me pengesa të mëdha. Teknika e trafikut involvon një varietet të aftësive inxhinierike dhe menaxheriale të inxhinierëve, ku përfshihen: planifikimi, menaxhmenti, dizajni, projektimi, konstruktimi, operacionet, kontrolli, mirëmbajtja dhe optimizimi i sistemeve te trafikut (2).

Kapitulli

3

3. GJENDJA AKTUALE E UDHËKRYQIT

Me rritjen e numrit të automjeteve automatikisht ndodh zvogëlimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit, ulja e shpejtësisë së lëvizjes së automjeteve, numri e madh të aksidenteve dhe zvogëlim të shkallës së sigurisë. Përgjatë kohës së vëzhgimeve në teren në këtë segment rrugor janë vërejtur bllokime të vazhdueshme të trafikut në këtë udhëkryq. Pas analizës së gjendjes aktuale do të propozohet varianti më i mirë për zgjidhjen e problemit të qarkullimit të automjeteve. Në këtë aspekt është me rëndësi të bëhet analiza e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit të rrugëve në mënyrë që të identifikohen faktorët kyç që kanë ndikim në të dhe pastaj të intervenohet në përmirësimin e tij.

Në këtë punim është shqyrtuar rrethrrotullimi i cili gjendët përgjatë rrugës nacionale Prishtinë-Mitrovicë dhe i cili është paraqitur në figurën 3.1 me anë të gjeoportalit ndërsa figurat 3.2, 3.3, 3.4... janë të paraqitura përmes fotografimit në terren.

Figura 3.1: Udhëkryqi për shqyrtim e marrë nga gjeoportali

Figura 3.2: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Veri-Jug

Figura 3.3: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Juglindje-Veriperëndim

Figura 3.4: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Juglindje-Veriperëndim

Figura 3.5: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Veriperëndim-Juglindje

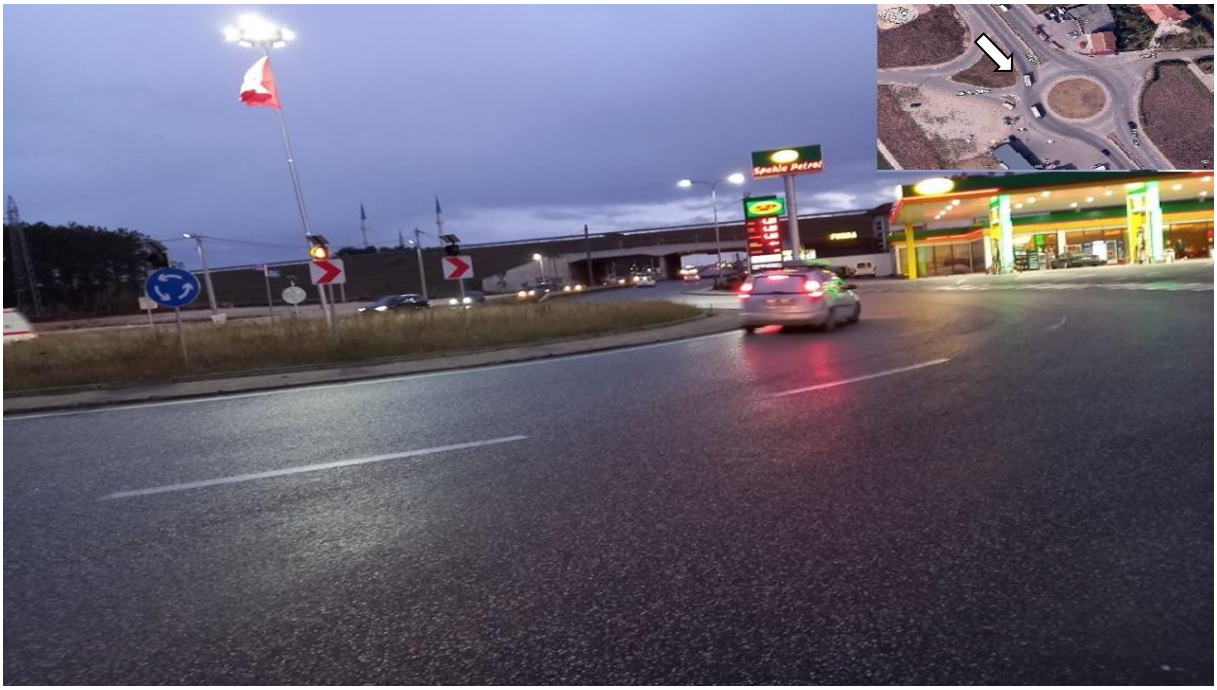


Figura 3.6: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Veriperëndim-Juglindje

Figura 3.7: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Veri-Jug

Figura 3.8: Pamje nga udhëkryqi në drejtim Juglindje-Veriperëndim

Kapitulli

4

4. UDHËKRYQET RRETHORE

Një rrethrrotullim është një lloj kryqëzimi ose kryqëzim rrethor në të cilin trafiku rrugor lejohet të rrjedhë në një drejtim rreth një ishulli qendror dhe përparësi zakonisht i jepet trafikut që është tashmë në kryqëzim (3) (4).

Inxhinierët përdorin termin rrethrrotullim modern për t'iu referuar kryqëzimeve të instaluara pas vitit 1960 që përfshijnë rregulla të ndryshme të projektimit për të rritur sigurinë (5) (4). Sidoqoftë, si rrethrrotullimet moderne ashtu edhe ato jo moderne mund të mbajnë emra rrugësh ose të identifikohen në mënyrë të folur me emra lokalë si rrethi, rrethi i rrugës, rrethi i trafikut, rrotullimi, ishulli.

Krahasuar me shenjat e ndalimit, sinjalet e trafikut dhe format e mëparshme të rrethrrotullimeve, rrethrrotullimet moderne reduktojnë në masë të madhe gjasat dhe ashpërsinë e përplasjeve duke reduktuar shpejtësinë e trafikut dhe duke minimizuar përplasjet në kënd të drejtë (6). Ndryshimet në konceptin bazë përfshijnë integrimin me linjat e tramvajit ose trenit, rrjedhën e dyanshme, shpejtësitë më të larta dhe shumë të tjera (7).

Trafiku që del nga rrethrrotullimi vjen nga një drejtim, në vend të tre, duke thjeshtuar mjedisin vizual të këmbësorit. Trafiku lëviz mjaft ngadalë për të lejuar angazhimin vizual me këmbësorët, duke inkurajuar respektin ndaj tyre. Për më tepër, duke qenë se automjetet që punojnë me benzinë shpenzojnë mesatarisht më pak kohë në rrethrrotullime sesa në kryqëzime të sinjalizuara, përdorimi i një rrethrrotullimi potencialisht çon në më pak ndotje (8) (9). Kur automjetet hyjnë vetëm duhet të japin përparësi, ato jo gjithmonë kryejnë një ndalesë të plotë; si rezultat, duke mbajtur një pjesë të momentit të tyre, motori do të prodhojë më pak punë për të rifituar shpejtësinë fillestare, duke rezultuar në emetime më të ulëta. Hulumtimet kanë treguar gjithashtu se trafiku i ngadalshëm në rrethrrotullim bën më pak zhurmë sesa trafiku që duhet të ndalojë dhe të fillojë, të përshpejtojë dhe të frenojë (10).

4.1. Funksionimi dhe dizajni

Parimi themelor i rrethrrotullimeve moderne është që ngasësit që hyjnë i lënë rrugë trafikut brenda rrethrrotullimit pa pasur nevojë për sinjalizim të trafikut. Në të kundërt, qarqet më të vjetra të trafikut zakonisht kërkojnë nga drejtuesit e qarkut që t'i lënë rrugën e hyrjes në trafik.

Rrethrrotullimet mund të kenë edhe një korsi të brendshme (11). Në përgjithësi, dalja direkt nga një korsi e brendshme e një rrethrrotullimi me shumë korsi lejohet, duke qenë se rruga kryqëzuese ka po aq korsi sa edhe rrethrrotullimi. Në të kundërt, dalja nga një korsi e brendshme e një rrethi më të vjetër trafiku zakonisht nuk lejohet dhe trafiku duhet së pari të lëvizë në korsinë e jashtme.

Automjetet qarkullojnë rreth ishullit qendror në një drejtim me shpejtësi 25–40 km/h. Në vendet e trafikut të majtë, ato qarkullojnë në drejtim të akrepave të orës; në trafik në të djathtë, në drejtim të kundërt të akrepave të orës.

Rrethrrotullimet me shumë korsi janë zakonisht më pak se 75 metra në diametër; (12) qarqet më të vjetra të trafikut dhe kryqëzimet e rrethrrotullimeve mund të jenë dukshëm më të mëdha. Rrethrrotullimet kanë përafërsisht të njëjtën madhësi si kryqëzimet e sinjalizuara me të njëjtin kapacitet.

Kriteret e projektimit përfshijnë:

- E drejta e kalimit: Nëse automjetet hyjnë apo qarkullojnë kanë të drejtë përparësie. Manuali i Shoferit të Nju Xhersit rekomandon që, në mungesë të shenjave të kontrollit të rrjedhës, trafiku jepet bazuar në "modelin historikisht të përcaktuar të qarkullimit të trafikut të rrethit", (13)dhe nuk ka rregulla të përcaktuara. Në New England, (14) Uashington, DC dhe Shteti i Nju Jorkut, (15) duke hyrë në rendimentet e trafikut, siç është norma pothuajse në të gjitha vendet jashtë SHBA-së.
- Këndi i hyrjes: Këndet varojnë nga shikimi (tangjencial) që lejojnë hyrjen me shpejtësi të plotë deri në kënde 90 gradë (pingule) (16). Devijimi kërkohet për të shmangur hyrjen e automjeteve me shpejtësi të tepërt (17).

- Shpejtësia e trafikut: Shpejtësitë e larta të hyrjes (mbi 48 km/h) kërkojnë që automjetet qarkulluese të lëshojnë, shpesh duke ndaluar, gjë që ul kapacitetin dhe rrit shkallën e përplasjes në krahasim me rrethrrotullimet moderne (18).
- Ndryshimet e korsisë: Lejohen ose nuk lejohen
- Diametri: Sa më i madh trafiku, aq më i madh është rrethi (16).
- Funksioni i ishullit: Parking, parqe, shatërvanë, etj (16).

Një rrethrrotullim i famshëm është Place Charles de Gaulle, Etoile, ku bashkohen 12 rrugë, duke nxjerrë një yll, i cili shpjegon fjalën "étoile", yll në frëngjisht. Në mes të rrethrrotullimit është Harku i Triumfit (7).

Figura 4.1: Place Charles de Gaulle, Etoile (Francë)

Mundësia e aplikimit të rrethrrotullimeve ka këto veçori:

- Lidhja me rrugët e rendit me të lartë të komunikacionit dhe të kategorive të ndryshme,
- Përmirësimi i fluksit dhe menaxhimit të komunikacionit,
- Shmangia e sinjaleve ndriçuese,
- Eliminimi i pikave të zeza (vendet me aksidente me të shpeshta),
- Komunikacioni i qetë dhe i sigurt,
- Në zonat e banueshme dhe në ato komerciale,
- Integrimi i rrjetit rrugor ,
- Stacionet e autobusëve,
- objektet sportive,
- Krijimi i hapësirave urbane të projektuara për transport.

Gjatë zgjedhjes së mundësisë për aplikimin e rrethrrotullimeve duhet të shqyrtohen disa kritere. Kriteret më të rëndësishme te cilat merren ne konsiderate janë:

- fluksi i AK (automjetet komerciale),
- fluksi i këmbësorëve dhe çiklistëve,
- transportit publik,
- statistikat e aksidenteve,
- sipërfaqja në dispozicion si dhe
- kostot e ndërtimit.

Varësisht nga fluksi dhe madhësia e rrethrrotullimit dallohen katër tipe të rrethrrotullimeve (Tabela 4.1.).

Tabela 4. 1: Tipet e rrethrrotullimeve

Tipi i rrethrrotullimit	Diametri i jashtëm i shiritit rrethorë (m)	Karakteristikat
Mini-rrethrrotullimet	16 25	Ishulli qendror mund të shfrytëzohet nga AK
Rrethrrotullimet e vogla	Urbane: 26 .... 40 Nder urbane: 30 45	Me një shirit rrethorë dhe një shirit në hyrje-dalje Në vendbanime në shumicën e rasteve me apron
Rrethrrotullimet e mëdha pa sinjalizim ndriçues dhe pa ndarje të shiritave rrethorë me sinjalizim horizontal Me sinjalizim horizontal të shiritave rrethorë	45 65	Me dy shirita rrethorë. Shiritat hyrës mund të jenë edhe me dy shirita
	50 80	Shiritat rrethorë mund të jenë me sinjalizim horizontal. Shiritat hyrës dhe dalës mund të jenë me dy shirita.
Rrethrrotullimet e mëdha me sinjalizim ndriçues	>60 (në pjesën sinjalizuar edhe më i vogël)	Shiritat rrethorë dhe shiritat hyrës dhe dalës janë të sinjalizuar shumëfishtë. Vendkalimet me këmbësorë dhe çiklist janë të sinjalizuara

4.2. Tipet e rrethrrotullimeve

Kriteret e përgjithshme për vendosjen e rrethrrotullimeve:

- Rritja e qarkullimit të AK, këmbësorëve, çiklistëve dhe te transportit publik,
- Hapësira e mjaftueshme për shiritat qarkulluese, si dhe hapësirat anësore,
- Distanca e mjaftueshme nga objektet e banimit, pemët, etj.
- Topografia e rrugës.

Rrethrrotullimet nuk preferohen për këto kritere:

- Ngarkesa të mëdha të qarkullimit (tejkalimi i kapacitetit),
- Shpërndarja jo e barabartë e qarkullimit,
- Qarkullimi i madhe i këmbësorëve dhe çiklistëve,

- Distanca e vogël ndaj udhëkryqit me sinjalizim ndriçues,
- Hapësira e pamjaftueshme në dispozicion,
- Dukshmëria e pamjaftueshme,
- Disproporcioni në mes kostos së ndërtimit dhe përfitimeve, etj.

4.3. Përparësitë e rrethrrotullimeve

Me realizimin e rrethrrotullimeve, fitohet këto rezultate pozitive:

- Rritja e sigurisë, 30
- Zvogëlimi i pikave të zeza (vendeve të rrezikshme),
- Përmirësimi i qarkullimit dhe menaxhimit të komunikacionit,
- Shmangia e sinjaleve ndriçuese,
- Reduktimi i zhurmës dhe lirimit të gazrave ndotëse,
- Rritja e sipërfaqes së qarkullueshme te rrugës (19).

4.4. Rritja e sigurisë

Me aplikimin e rrethrrotullimeve ngasësit në komunikacion hasen në më pak pika të konfliktit sesa me aplikimin e udhëkryqeve klasike ashtu si është paraqitur në figurën .

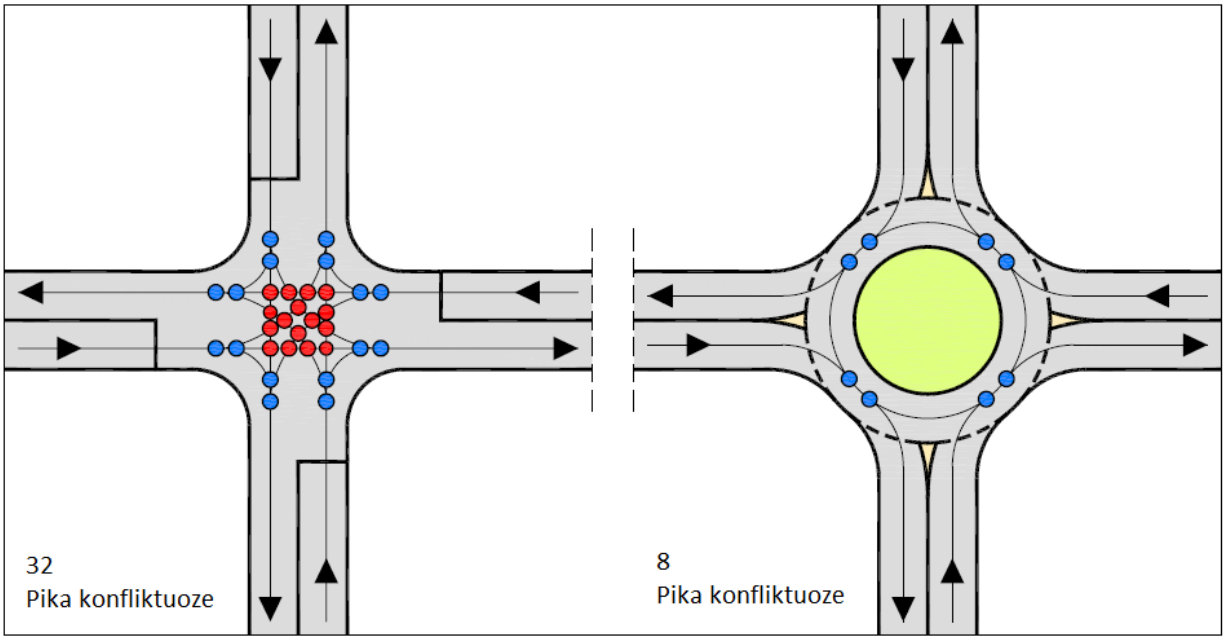


Figura 4.2: Krahasimi i pikave konfliktuoze të udhëkryqit të thjeshtë dhe rrethrrotullimit

Ne figurën 4.3. janë paraqitur pikat konfliktuoze në rrethrrotullimin me dy shirita rrethorë pa sinjalizim horizontal të shiritave rrethorë dhe rrethrrotullimi në formë spirale (Turbo rrethrrotullimi) me sinjalizimin horizontal të shiritave rrethorë.

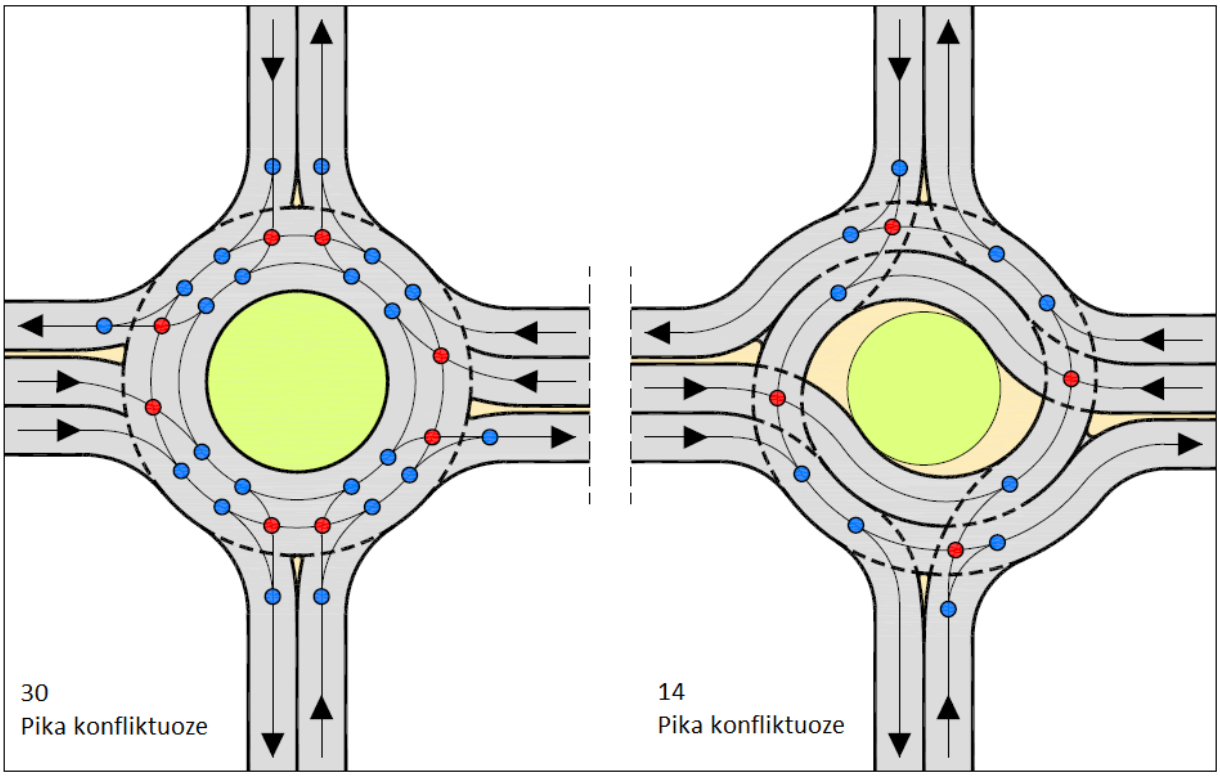


Figura 4.3: Krahasimi i pikave konfliktuoze të rrethrrotullimit të thjeshtë dhe Turbo-rrethrrotullimit **(19)**

4.5. Hapat qe duhet ndjekur gjatë projektimit te rrethrrotullimeve

Hapi i I-rë

Analizohen dimensionet e udhëkryqit dhe mundësia e projektimit të rrethrrotullimeve siç shihet në figurën

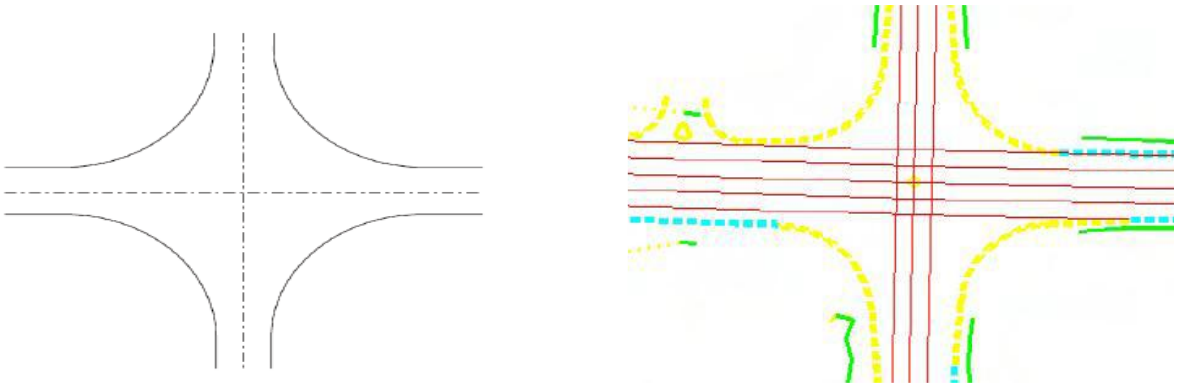


Figura 4.4: Hapi i I-rë

Hapi i II-të

Varësisht nga tipi i rrethrrotullimit përzgjidhet diametri i jashtëm dhe i brendshëm si dhe gjerësia e sipërfaqes qarkulluese në rrethrrotullim siç shihet në figurën

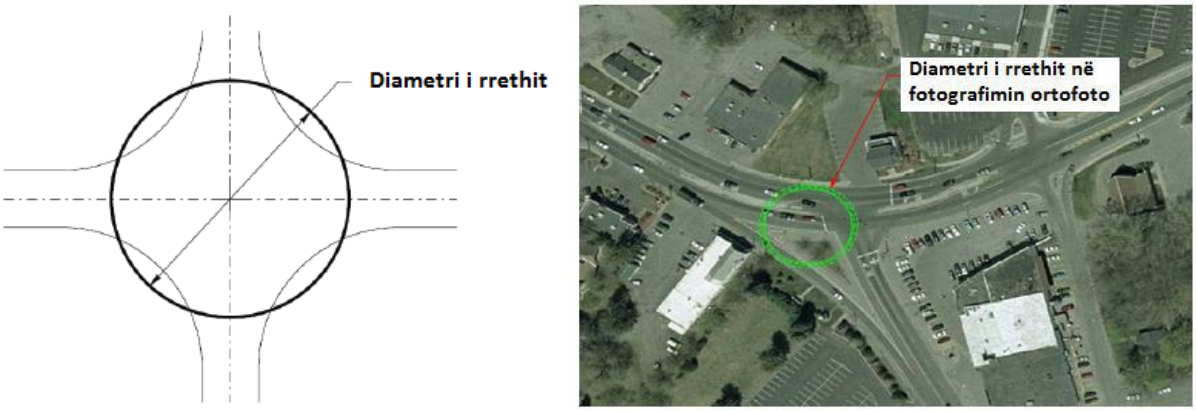


Figura 4.5: Hapi i II-të

Hapi i III-të

Projektimi i ishullit qendror dhe pjesës qarkulluese për rrethrrotullim siç shihet në figurën

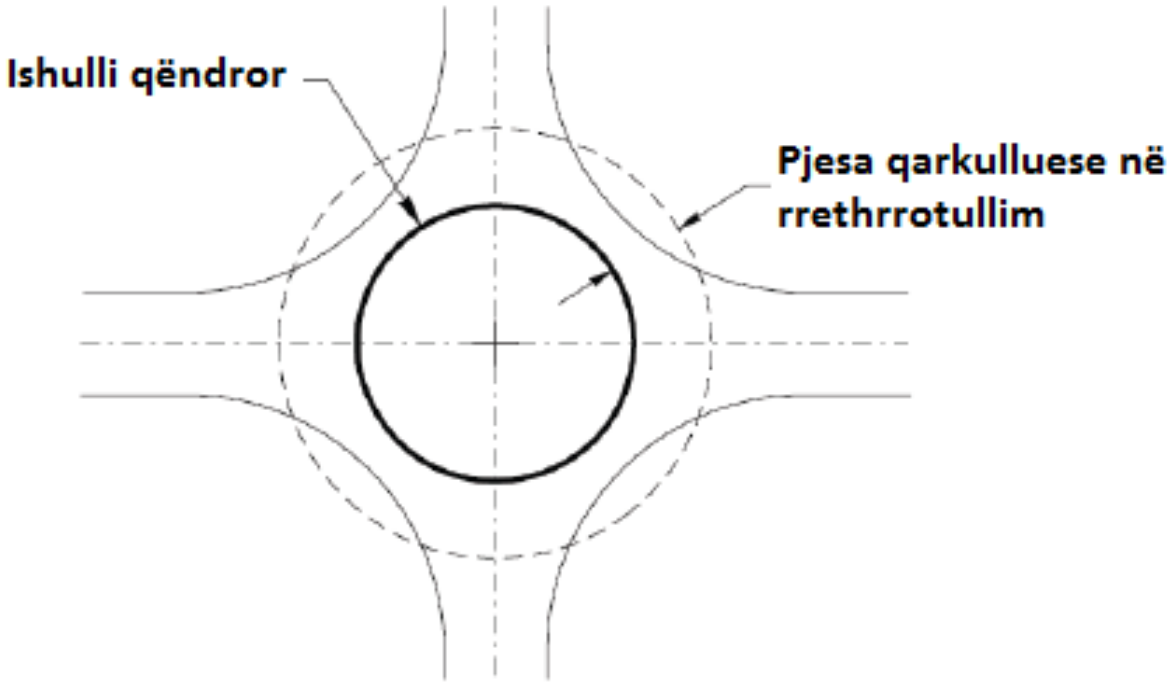


Figura 4.6: Hapi i III-të

Hapi i IV-të

Bëjmë zhvendosjen majtas aq sa është gjerësia e shiritit siç shihet në figurën.

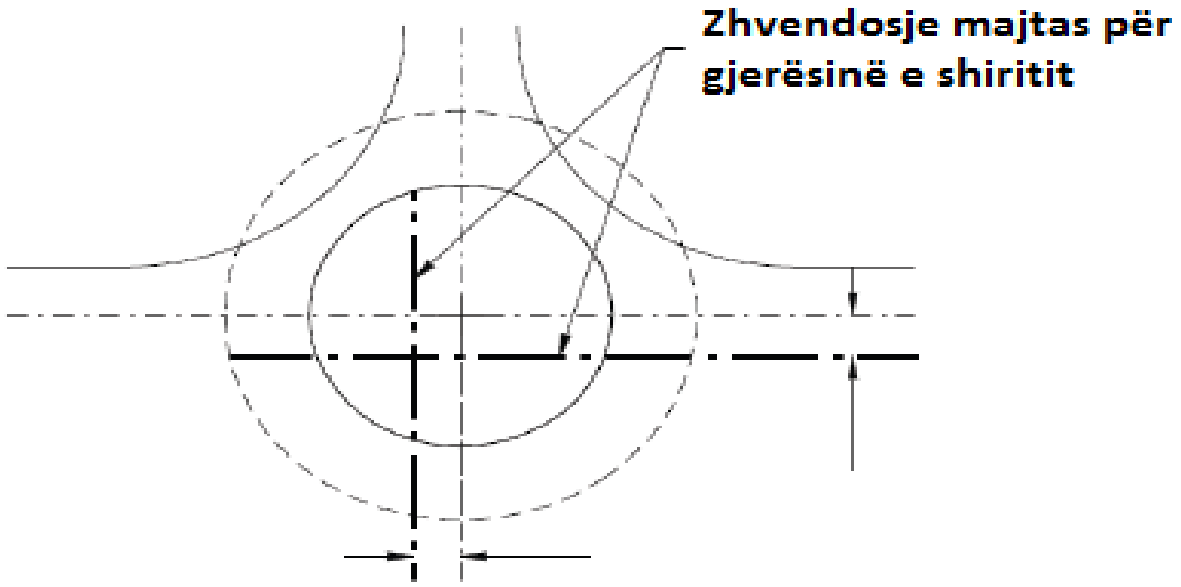


Figura 4.7: Hapi i IV-të

Hapi i V-të

Projektimi i rrezeve për kthimet djathtas dhe elementeve te tjera te rrethrrotullimit siç shihet në figurën

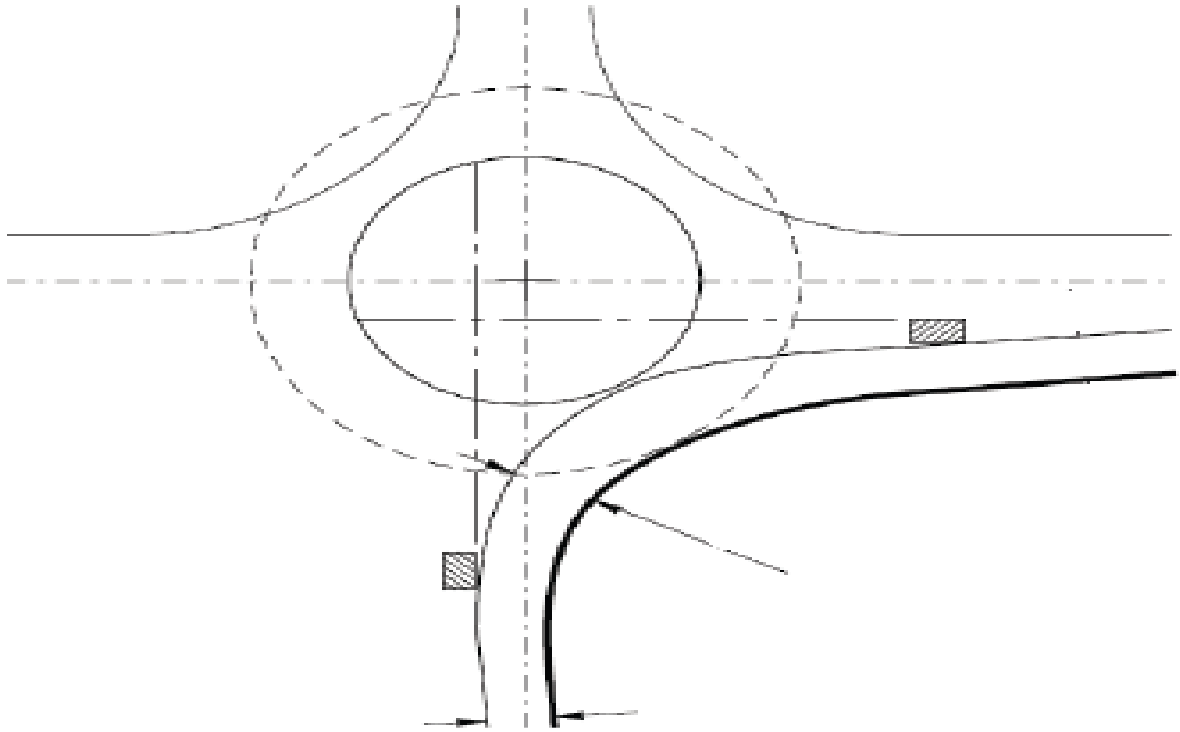


Figura 4.8: Hapi i V-të

Hapi VI

Projektimi i elementeve tjera te rrethrrotullimit siç shihet në figurën 4.9.

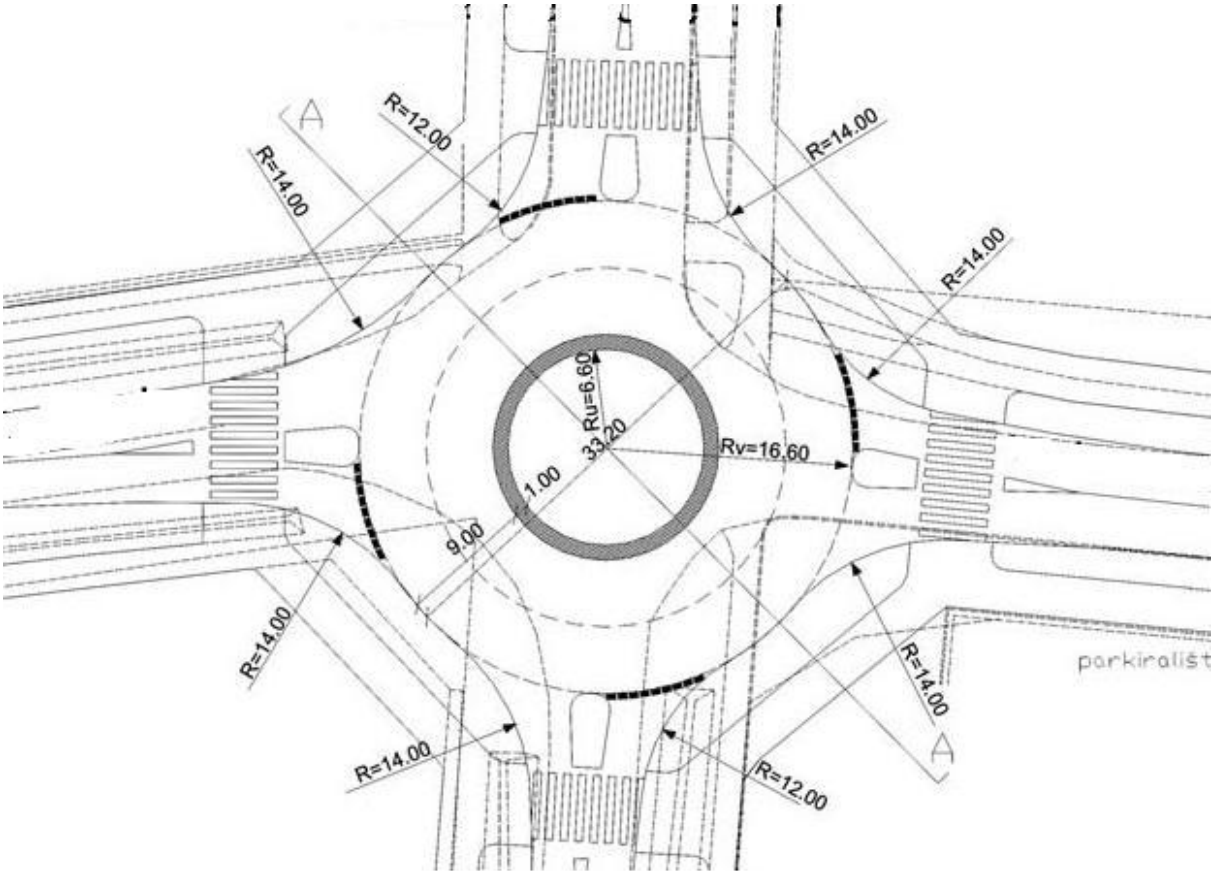


Figura 4.9: Hapi i VI-të **(19)**

4.6. 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 (20).

4.7. Qarkullimi konfliktuoz

Natyra e lëvizjeve konfliktuoze në udhëkryq pa sinjalizim ndriçues është relativisht komplekse. Çdo lëvizje nga rangu më i ulët i kundërvihen qarkullimet e ndryshme konfliktuoze. Këto qarkullime konfliktuoze janë dhënë në Figurën 4.10 dhe Figurën 4.11 dhe në tabelën 4.2 në të cilën në mënyrë ilustruese janë shfaqur mënyrat e paraqitjes së parametrit qc,x [aut/h], i cili paraqet qarkullimin konfliktuoz për lëvizjen x.

P.sh. kthimet djathtas nga drejtimi dytësor janë në konflikt me lëvizjet drejt dhe kthimet djathtas nga drejtimi kryesor. Lëvizjet majtas nga drejtimi kryesor janë në konflikt të plotë me lëvizjet drejt dhe djathtas nga drejtimi kryesor.

Lëvizjet drejt nga drejtimi dytësor janë ne konflikt me të gjitha lëvizjet nga drejtimet kryesore. Ndërsa lëvizjet majtas nga rrugët dytësore janë manovrimet me të vështira në udhëkryqe pa sinjalizim ndriçues. Qarkullimet konfliktuoze përfshinë të gjitha lëvizjet nga drejtimi kryesor dhe lëvizjet drejt dhe djathtas nga drejtimi dytësor.

Koha ndërmjet largimit nga vija e ndaljes "STOP" të një automjeti nga drejtimi dytësor deri te largimi i automjetit tjetër nga drejtimi i njëjtë në kushtet e vargut konstant është intervali kohorë - vonesa e automjetit me rastin e nisjes intervali tf. Vlera tf-së dhe tg-së janë të dhënë në Tabelën 4.2 **(20)**.

Tabela 4. 2: Vlerat e tf dhe tg

Manovrimi i automjetit	Intervali kritik t_g(s)		Intervali kohorë-vonesa gjatë nisjes t_f(s)
	Rruga kryesore dyshiritore	Rruga kryesore treshiritore	
MAJTAS nga rruga kryesore	5.0	5.5	2.1
DJATHTAS nga rruga dytësore	5.5	5.5	2.6
DREJT nga rruga dytësore	6.0	6.5	3.3
MAJTAS nga rruga dytësore	6.5	7.0	3.4

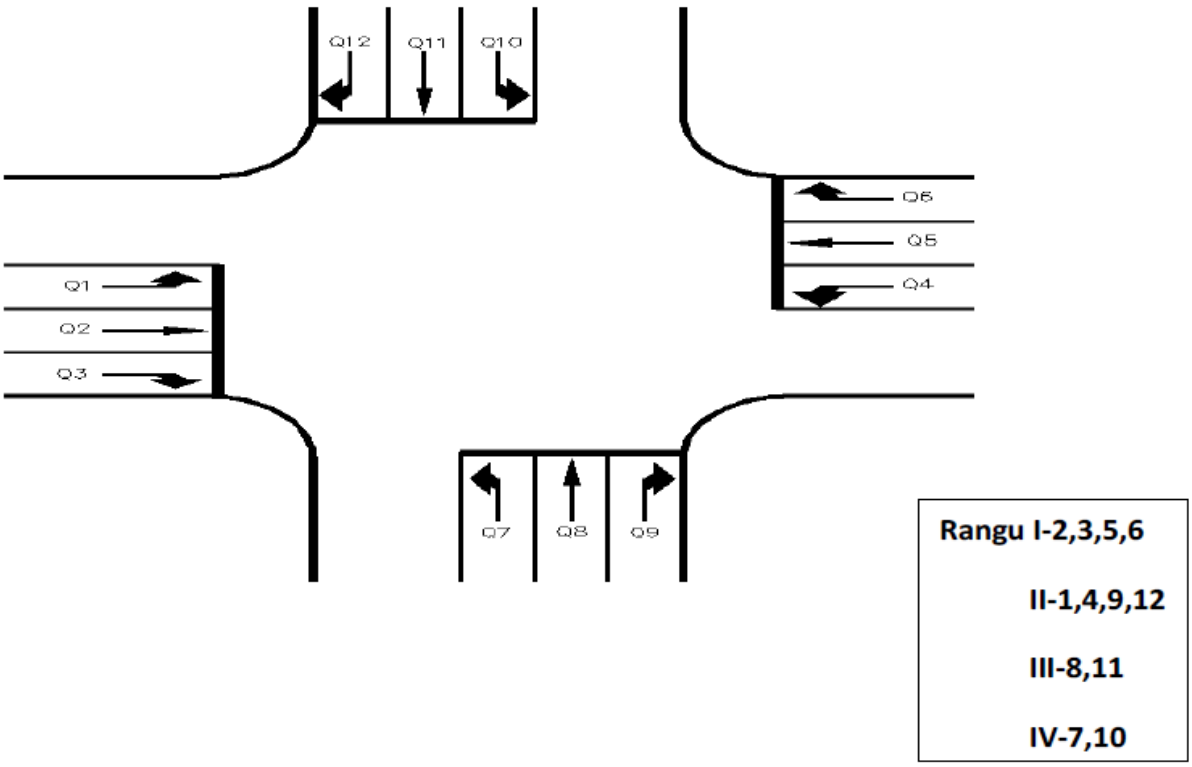


Figura 4.10: Qarkullimet konfliktuoze në udhëkryqin e formës katër degë

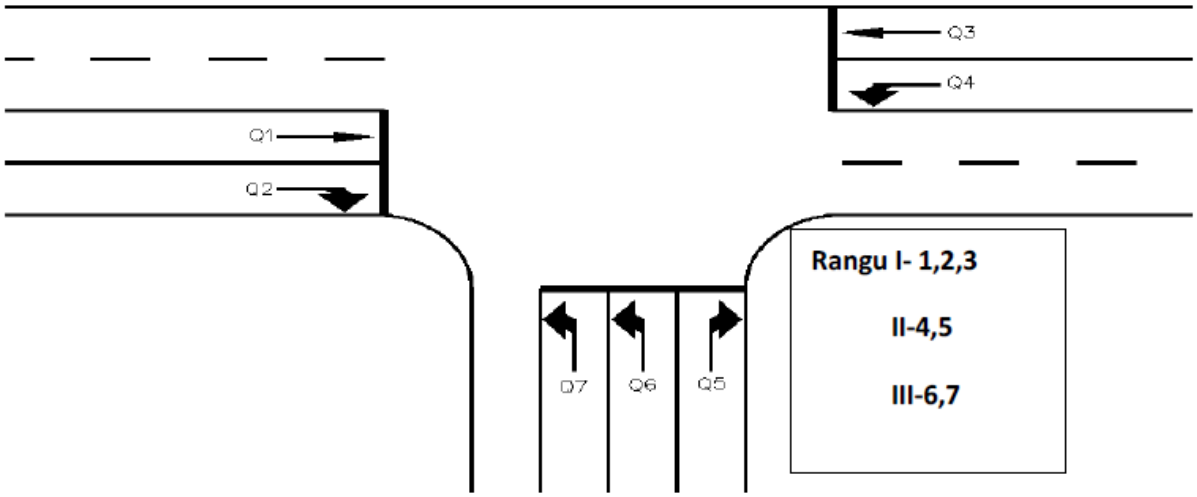


Figura 4.11: Qarkullimet konfliktuoze në udhëkryqin e formës "T"

4.8. Kapaciteti potencial i lëvizjes

Kapaciteti potencial i lëvizjes është i shënuar me Cp,x (për lëvizjen "x") dhe definohet si kapacitet gjatë kushteve ideale të lëvizjes së veçantë duke marrë parasysh këto kushte:

- të gjitha lëvizjet nga rrugët dytësore kanë shirit të veçantë, gjithashtu edhe në rrugën kryesore lëvizjet kthimet majtas kanë shirit të veçantë,
- nuk ka ndikim nga udhëkryqet fqinje dhe
- lëvizjet e rangut më të ulët janë të varura nga rangu më i lartë.

Kapaciteti potencial Cp,x për qarkullimet nga hyrjet dytësore është fituar duke përdorur formulën:

$$C_{p,x} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{\left(\sum Q_{c,y}\right) t_0}{3600}} \qquad (4.1)$$

Ku janë shënuar me:

Cp,x – kapaciteti potencial i lëvizjeve nga rruga dytësore "X" (aut/h)

Qc,y – madhësia e qarkullimit konfliktuoz,

$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2}$ (s) – koha e humbur,

t_g (s) – intervali kritik (intervali kohorë minimal i përcjelljes mes automjeteve) dhe

t_f (s) – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes (20).

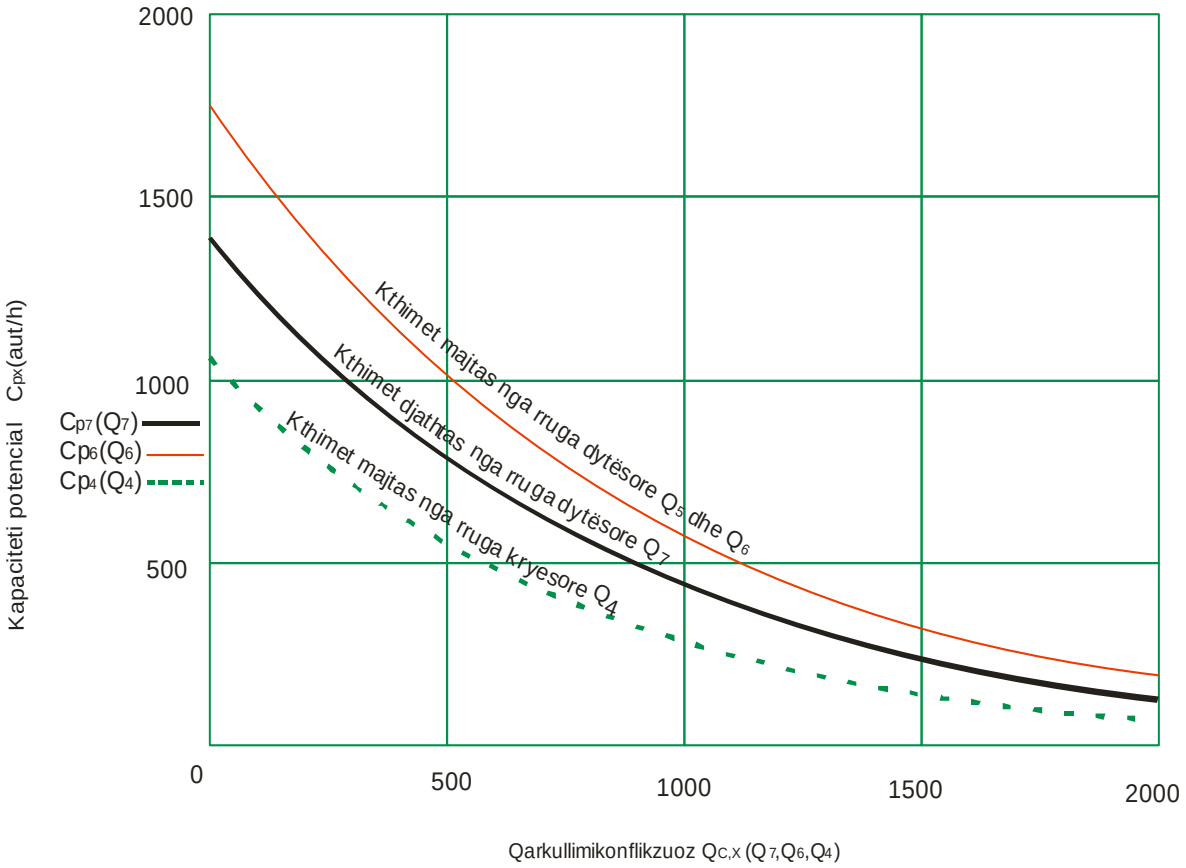


Figura 4.12: Varshmëria e kapacitetit potencial nga madhësia e qarkullimit konfliktuoz

Jolineariteti ditor i qarkullimit në periudhën prej shtatë ditësh, paraqet ndryshimin e qarkullimit të automjeteve në secilën ditë në periudhën prej shtatë ditësh (gjatë tërë javës). Ky

jolinearitet paraqitet me faktorin f_{ci} si raport ndërmjet qarkullimit të automjeteve për secilën ditë dhe qarkullimit mesatar ditor në periudhën prej shtatë ditësh (20).

$$f_{ci} = \frac{KD_i}{KMD_7},\ f_{ci} \geq 1, i = 1,2,...,7 \tag{4.2}$$

Meqenëse:

$$KMD_7 = \frac{\sum_{i=1}^{7} KD_i}{7},\ \text{atëherë:}\quad f_{ci} = \frac{7KD_i}{\sum_{i=1}^{7} KD_i} \tag{4.3}$$

Ku janë:

KD - komunikacioni ditor,

KMD - komunikacioni mesatar ditor.

4.9. Kapaciteti i shiritit të përbashkët

Pasojë e shfrytëzimit të një shiriti për më tepër lëvizje është që vetëm një automjet mund të shfrytëzoj intervalin e pranuar të përcjelljes, deri sa në rast të ekzistimit të shiritave të posaçëm për lëvizje më tepër automjetet mund të shfrytëzojnë intervalin e njëjtë të përcjelljes. Në këtë pikë të gjitha lëvizjet nga rrugët dytësore janë trajtuar me shirita të veçantë për secilin drejtim të lëvizjes, mirëpo në praktikë shpesh nuk kemi raste të tilla, sepse dy apo tri drejtime të lëvizjes shfrytëzojnë një shirit të vetëm.

Ekuacioni për llogaritjen e kapacitetit të shiritit të përbashkët është:

$$C_{SH} = \frac{Q_m + Q_d + Q_{dj}}{\left[\frac{Q_m}{C_{m,m}}\right] + \left[\frac{Q_d}{C_{m,d}}\right] + \left[\frac{Q_{dj}}{C_{m,dj}}\right]} \tag{4.4}$$

ku janë:

C_{SH} – kapaciteti i shiritit të përbashkët (Aut/h),

Q_m – qarkullimi i lëvizjeve majtas në shiritin e përbashkët (Aut /h),

Q_d – qarkullimi i lëvizjeve drejt në shiritin e përbashkët (Aut /h),

Q_{dj} – qarkullimi i lëvizjeve djathtas në shiritin e përbashkët (Aut /h),

$C_{m,m}$- kapaciteti i lëvizjeve majtas në shiritin e përbashkët (Aut /h),

$C_{m,d}$- kapaciteti i lëvizjeve drejt në shiritin e përbashkët (Aut /h),

$C_{m,dj}$- kapaciteti i lëvizjeve djathtas në shiritin e përbashkët (Aut /h).

Nëse shiriti i përbashkët është i paraparë vetëm për dy lëvizje (p.sh. drejt dhe djathtas), atëherë nga ekuacioni për llogaritjen e kapacitetit të shiritit të përbashkët në emërues dhe numërues fshihet lëvizja e tretë (majtas). $f_l = (p') \cdot (p_{o,j})$

Nuk duhet harruar që metodologjia nënkupton shiritin ekskluziv për kthim majtas në rrugën kryesore. Në rast se në rrugën kryesore nuk ka shirit të posaçëm për kthim majtas , janë të mundura humbjet kohore për lëvizjet drejt dhe kthimet djathtas në rrugën kryesore për shkak të pritjes së automjeteve të cilat kthejnë majtas. Në këtë rast besueshmëria që në rrugën kryesore të mos krijohet vargu i automjeteve llogaritet në këtë mënyrë:

$$p^*_{o,j} = 1 - \frac{1 - p_{0,j}}{1 - \left[\frac{Q_{i1}}{S_{i1}} + \frac{Q_{i2}}{S_{i2}} \right]} \qquad (4.5)$$

ku janë:

j – 1,4 (simbolet e kthimeve majtas nga rruga kryesore),

i_1 – 2,5 (simbolet e lëvizjeve drejt në rrugën kryesore),

i_2 – 3,6 (simbolet e kthimeve djathtas nga rruga kryesore),

S_{i1} – qarkullimi i ngopur për lëvizjet drejt në rrugën kryesore (aut/h),

S_{i2} – qarkullimi i ngopur për kthimet djathtas nga rruga kryesore (aut/h),

V_{i2} – V_{i1} = 0, nëse ekziston shiriti i posaçëm për kthim djathtas (20).

4.10. Niveli i shërbimit

Niveli i shërbimit paraqet përmasën kualitative, e cila karakterizon kushtet e qarkullimit në rrugë. Përshkrimi i niveleve të shërbimeve individuale i karakterizon këto kushte me ndihmën e tregueseve, siç janë: pengesat në komunikacion, shpejtësia dhe koha e udhëtimit, komfori,liria e manovrimit dhe komoditeti, etj.

Koncepti i niveli të shërbimit të rrugëve përdoret për të përkufizuar lehtësinë dhe cilësinë e lëvizjes në kushte të ndryshëm të trafikut, si dhe kushtet e kontrollit të tij. Përdorimi

i shkallëzimit me germa nga A në F është një rregull i përgjithshëm për të përshkruar këto kushte.

Niveli i shërbimit (N.SH.), ose i shënuar me inicialet LOS (level of service), është një masë cilësie e cila përshkruan kushtet e operimit në një rrymë trafiku, përgjithësisht në termat e masave të shërbimit siç janë shpejtësia dhe koha e udhëtimit, kursimi, ndërprerja e trafikut, komfori dhe liria e lëvizjes.

Niveli i shërbimit e mat cilësinë e kushteve të operimit në një sistem trafiku dhe mënyrën sesi këto kushte janë perceptuar nga drejtuesit e mjeteve dhe pasagjerët. Shpejtësia-qarkullimi-dendësia në trafik janë një marrëdhënie të rëndësishme të cilat ndikojnë në nivelin e shërbimit në kushte ideale të lëvizjes.

Për një rrugë të dhënë, kapaciteti i saj mund të jetë konstant. Qarkullimi aktual mund të ndryshojë çdo herë nga dita në ditë dhe ne orare të ndryshme të së njëjtës ditë.

4.11. Kriteri i nivelit të shërbimit

Kufijtë e nivelit të shërbimit janë dhënë në Tabelën 4.3, sipas kriterit të humbjeve të përgjithshme kohore. Humbjet e përgjithshme kohore nënkuptojnë kohën nga momenti i qëndrimit të automjetit në fund të vargut deri në momentin kur automjeti lëshon vijën e ndaljes "stop". Mesatarja e humbjeve kohore është në funksion të kapacitetet në hyrje të udhëkryqit dhe shkallës së qarkullimit të ngopur. Për periudhën e analizuar prej 15- minutash, humbjet kohore llogariten sipas ekuacionit në vijim (21):

$$D = \frac{3600}{C_{m,x}} + 900 \cdot T \left[\frac{Q_x}{C_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{Q_x}{C_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m,x}} \right)\left(\frac{Q_x}{C_{m,x}} \right)}{450 \cdot T}} \right] \tag{4.6}$$

Ku janë shënuar me:

D – humbjet mesatare kohore,

Qx– qarkullimi i lëvizjeve "x",

Cm,x – kapaciteti i lëvizjeve "x" dhe

T – periudha e analizuar (për periudhën kohore 15- minutash, T = 0,25).

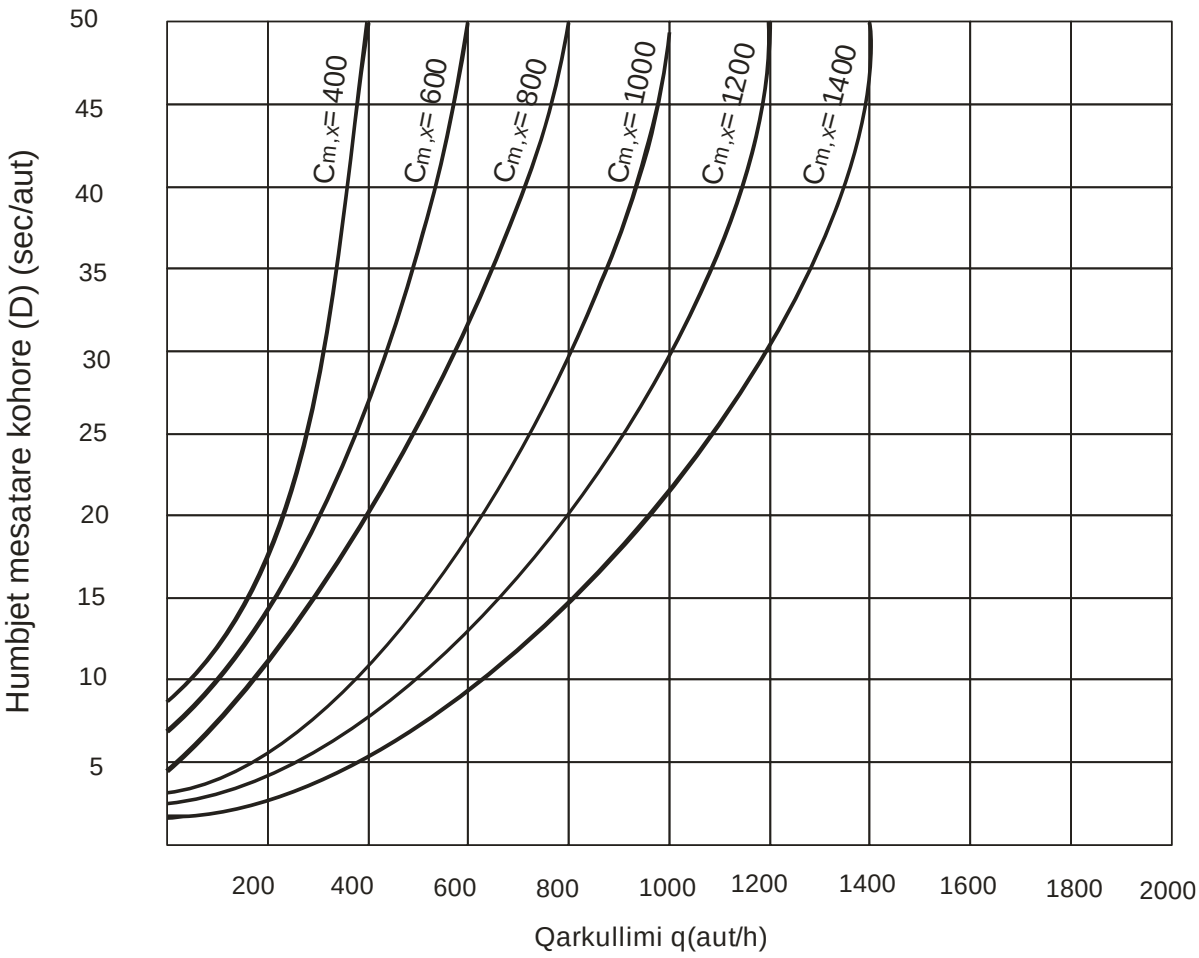


Figura 4.13: Varësia e humbjeve mesatare kohore nga madhësia e qarkullimit

Tabela 4. 3: Niveli i shërbimit sipas kriterit të kohës së humbur (21).

Niveli i shërbimit	Humbjet mesatare kohore (s/aut)
A	$0 - 10$
B	$> 10 - 15$
C	$> 15 - 25$
D	$> 25 - 35$
E	$> 35 - 50$
F	> 50

Kapaciteti i degës për rrethrrotullimin me dy shirita urban llogaritet me shprehjen:

$$C_{hx} = 1230 \cdot e^{(-0.0009 q_c)} \tag{4.7}$$

Ku janë shënuar me:

C- Kapaciteti i degës (aut/h) dhe

q_c-Qarkullimet në rrethrrotullim që janë në konflikt me fluksin në hyrje (aut/h).

Shkalla e ngopjes

$$x = \frac{q_i}{C} \tag{4.8}$$

Ku janë shënuar me:

x - Shkalla e ngopjes

q_i - Fluksi në hyrje(aut/h) dhe

C- Kapaciteti i degës (aut/h) [5].

Vonesa mesatare e ndalimit për një krah

$$D = \frac{3600}{C} + 900 \cdot T \cdot \left[x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{3600 \cdot x}{450 \cdot C \cdot T}} \right] \tag{4.9}$$

Ku janë shënuar me:

D-Vonesa mesatare e ndalimit për një krah (s/aut) dhe

T - Periudha e matjeve (T=1 për një orë) [5].

4.12. AutoCad Civil 3d

AutoCad Civil 3D i ndihmon profesionistët e infrastrukturës që t'i përmirësojnë shpërndarjen e projektit, t'i përgjigjen më shpejt ndryshimeve të projektit dhe të mbajnë të dhëna dhe procese të qëndrueshme. Përdoruesit mund të ndihmojnë në modernizimin e detyrave që marrin kohë, siç janë kryqëzimet, korridorit dhe dizajni i rrethrrotullimit, paraqitja e parcelës dhe gradimi me mjete specifike dhe standarde të personalizueshme të dizajnit.

- Mjete të bazuara në detyra për të menaxhuar të dhënat e GIS dhe për të grumbulluar të dhënat e GIS me të dhënat e dizajnit,
- Krijon plane, profile dhe prerje tërthore për rrugët, zhvillimin e tokës dhe dizajne të tjera civile,
- Standarde të qëndrueshme të projektit me vizatime të organizuara në një strukturë të bazuar në projekt,
- Kryen përsëritje më të shpejta të dizajnit dhe drejton detyrat që marrin kohë,
- Lidh modelin me dokumentacionin për të ndihmuar në rritjen e produktivitetit dhe për të ofruar cilësi më të lartë,

- Hyn në të dhënat hapësinore të ruajtura në skedarë, baza të dhënash dhe shërbime në internet dhe
- Karakteristikat e bashkëpunimit ndihmojnë të kapërceni bashkërendimin e ekipit dhe sfidat e rrjedhës së punës brenda projekteve të infrastrukturës civile (22).

4.13. Softueri Synchro

Synchro është një aplikacion softuer për analizë makroskopike dhe optimizim. Synchro mbështet Manuali i Kapacitetit të Autostradës (HCM – Highway Capacity Manual) Edicioni i 6-të, 2010 dhe 2000 për kryqëzime të sinjalizuara, kryqëzime të pa sinjalizuara dhe rrethrrotullime. Synchro gjithashtu zbaton metodën e Shfrytëzimit të Kapacitetit Ndërsektorial për përcaktimin e kapacitetit të kryqëzimit. Rutina e "optimizimit të sinjalit" të Synchro lejon përdoruesin të peshojnë fazat specifike, duke u siguruar kështu përdoruesve më shumë mundësi kur zhvillojnë plane të kohës së sinjalit.

3D Viewer, përdoruesit mund të përdorin modelet e ofruara brenda bibliotekës së shikuesit ose të shtojnë modelet e tyre tre – dimensionale për të personalizuar skenën e tyre.

Warrants është një produkt i lehtë për t'u përdorur që u mundëson profesionistëve të trafikut të përcaktojnë nëse një sinjal trafiku i cili është i nevojshëm për një kryqëzim. Warrants mund të vlerësojë një rrjet të tërë kryqëzimesh përnjëherë, duke kapur periudha kohore të vëllimit të shumëfishtë për secilin kryqëzim. Informacioni i paraqitjes dhe vëllimit mund të importohet nga Synchro për konfigurimin e thjeshtë të modelit.

TripGen, i zhvilluar fillimisht nga Microtrans, është një mjet i thjeshtë dhe i lehtë për t'u përdorur që llogarit gjenerimin e udhëtimit bazuar në Versionin 10 të Manualit të Gjenerimit të Udhëtarit (MGJU) në Institucionit të Transportit. Analisti mund të zgjedhë variablin e dëshiruar të pavarur dhe më pas të llogarisë vëllimet e rrugës duke përdorur normat ose ekuacionet e gjetura në Manualin e Gjenerimit të Udhëtimit (MGJU).

Metoda e përdorimit të kapacitetit të kryqëzimit (ICU) është më precize dhe më pak subjekt i manipulimit dhe synohet të përdoret në planifikimin e aplikacioneve, të tilla si hartimi i rrugës së ardhshme dhe studimet e ndikimit në vend. Funksioni objektiv i ICU-së është më shumë i raportit vëllim-kapacitet, sesa vonesë; dhe është krijuar për të matur kapacitetin e saktë të një kryqëzimi (23), (24).

4.14. PTV Vissim

PTV Vissim është programi kryesor i simulimit mikroskopik për modelimin e operacioneve të transportit multimodal dhe i përket softuerit Vision Traffic Suite.

Realiste dhe e saktë në çdo detaj, Vissim krijon kushtet më të mira për të testuar skenarë të ndryshëm trafiku përpara realizimit të tyre.

Vissim tani po përdoret në mbarë botën nga sektori publik, firmat konsulentë dhe universitetet.

Përveç simulimit të automjeteve si parazgjedhje, ju gjithashtu mund të përdorni Vissim për të kryer simulime të këmbësorëve bazuar në modelin Wiedemann (25).

4.15. Variacionet brenda orës

Relacioni në mes të shkallës 15-minutëshe të qarkullimit dhe vëllimit të orës së plotë është dhënë me Faktorin e Orës Kulmore (FOK), ose në ang. Peak-hour factor (PHF). Ky faktor aplikohet për të përcaktuar shkallët e qarkullimit në orë.

Llogaritja e PHF faktorit bëhet me formulën:

$$PHF = \frac{q}{4q_{\max}^{15}} \tag{4.10}$$

Ku janë shënuar me:

q (aut/h) – Qarkullimi i matur në një orë dhe

qmax15 – Qarkullimi i matur në çdo 15 min.

Faktori PHF në zonat urbane zakonisht ka vlerën në mes të 0.80 dhe 0.98. Vlerat më të ulëta paraqesin varietet më të larta të qarkullimit brenda orës së shqyrtuar, ndërsa vlerat më të larta paraqesin variacione më të ulëta të qarkullimit. PHF mbi 0.95 janë indikacion i vëllimeve të larta të trafikut (2).

4.16. Faktori i orës së pikut

Në mungesë të matjeve të orës së pikut (PHF), duke përdorur aproksimime. Për kushtet e tollovisë 0.92 është e përshtatshme për tu përvetësuar për PHF = 0.92. Për kushtet në të cilat ekziston qarkullim relativisht uniform por ekziston ngarkesë e shtuar në orën e pikut duhet marrë PHF = 0.88 (2).

Kapitulli

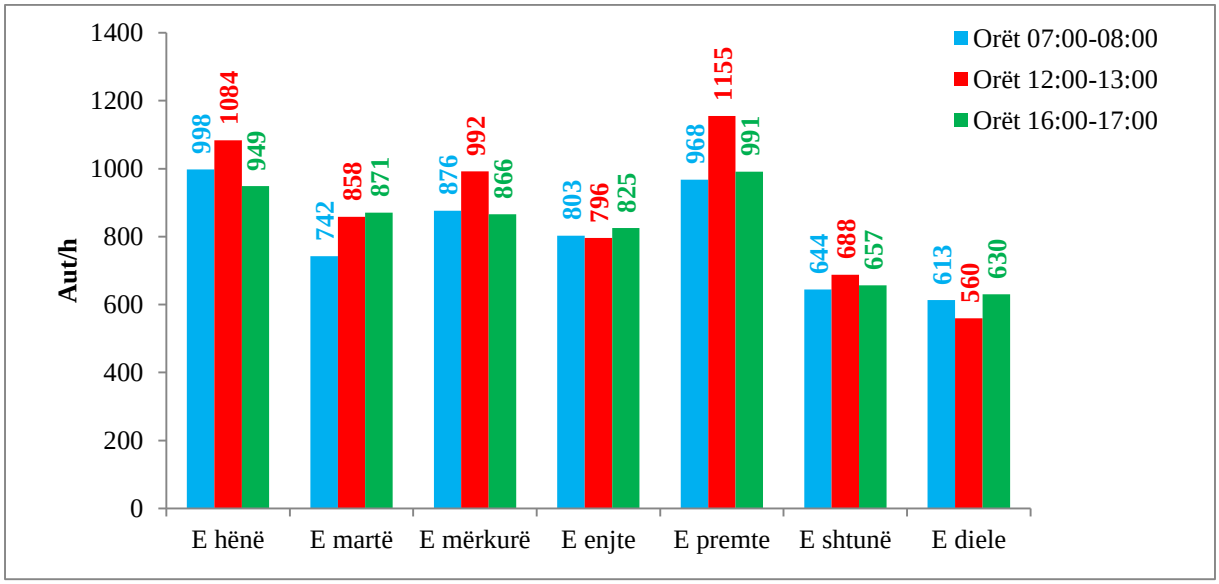
5

5. NUMËRIMI NË TERREN

Numërimi është bërë gjatë javës 48-të për gjetjen e ditëve më të ngarkuara të cilat janë të paraqitura në tabelën 5.1 dhe në diagramin 5.1 dhe se ku ditët më të ngarkuara janë të hijezuara me fusha hiri.

Tabela 5.1: Rezultatet e numërimit në javën 17-të

Ditët e javës	Orët		
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-17:00
E hënë	998	1084	949
E martë	742	858	871
E mërkurë	876	992	866
E enjte	803	796	825
E premte	968	1155	991
E shtunë	644	688	657
E diele	613	560	630

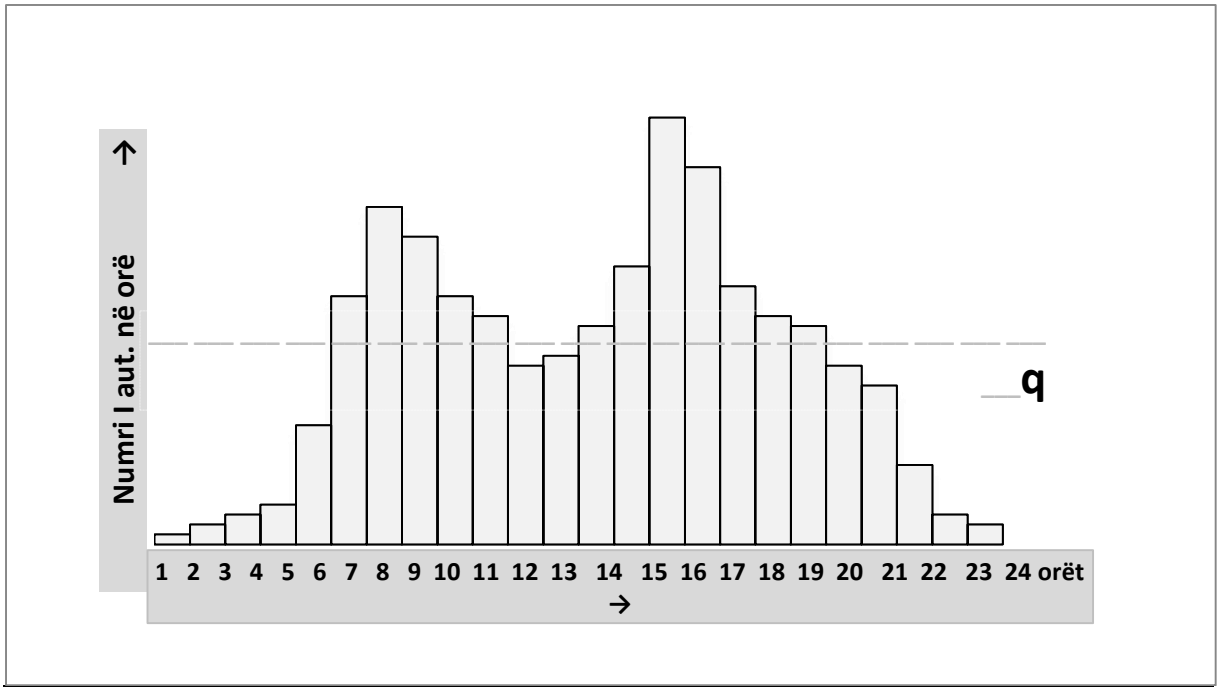


Diagrami 5.1:Jolineariteti javor

Pas gjetjes së ditëve më të ngarkuara më tej numërimi është bërë gjatë tri ditëve të javës, ditët në të cilat frekuentojnë automjetet në masë më të madhe, janë dita e hënë, dita e mërkurë dhe dita e premte. Numërimet janë bërë tri orë në ditë gjatë orëve kulmore dhe atë prej orës 07:00 –8:00, 12:00 -13:00, 16:00 -17:00. Ky jolinearitet në intervale njëorëshe na shërben për aplikimin paraprak në projektimin dhe udhëheqjen e këtij trafiku në ketë udhëkryq. Numërimi është bërë me anë të metodës së shënimit në formular duke bërë numërimin në degët e udhëkryqit në veçanti dhe është paraqitur jolineariteti i qarkullimit të automjeteve në një orë në kuadër të orës kulmore për një orë kulmore në këtë periudhë kohore.

5.1. Jolineariteti në orë i qarkullimit të automjeteve në periudhën njëditore

Paraqet ndryshueshmërinë e qarkullimit në orë të caktuar në periudhën e një dite të tërë, apo në periudhën 24 orë. Ky jolinearitet paraqitet me raportin mes qarkullimit në orë të caktuara dhe qarkullimit mesatar të shprehur në orë në periudhë të ditës së tërë.



Diagrami 5.2*:* Shpërndarja e qarkullimit në orë të automjeteve në periudhën një ditore

5.2. Numërimet përkatëse të qarkullimeve

Incizimi respektivisht numërimi në trafik është bazë e planifikimit të qarkullimit. Me të fitohet një pasqyrë mbi gjendjen momentale të qarkullimit në trafik, prej nga mund të

rezultojnë nevojat aktuale për rikonstruktim, ndërtim të drejtimeve të reja në trafik apo masa tjera për përmirësimin e qarkullimit ekzistues.

Në praktikë dallohen dy lloje të numërimit:

- Numërimi statik (numërimi i trafikut në ndonjë prerje);
- Numërimi dinamik(respektivisht numërimi i qarkullimit të komunikacionit).

Gjatë numërimit statik, automjetet numërohen në interval të caktuar kohor të cilët e kalojnë prerjen e caktuar të rrugës. Ky lloj numërimi realizohet në mënyrë manuale (me dorë) në formularë të përshtatshëm, ose me ndihmën e pajisjeve automatike për numërim.

Numërimi dinamik- nënkupton numërimin e qarkullimit të trafikut dhe me ndihmën e këtij numërimi përcaktohet intensiteti, kahja dhe rruga e rrymimit trafikor.

Ekzistojnë shumë metoda të incizimeve, mes të cilave do ti përmendim:

- metoda e shënimit në formularë,
- metoda e shënimit të shenjave të regjistrimit,
- metoda e shënimeve nëpërmjet të tiketave
- metoda e ekzaminimeve të rrugës,
- metoda e shenjave të numërimit dhe
- metoda elektromekanike sipas Prädel.

Në këtë punim diplome numërimi është bërë me metodën e shënimit në formular dhe është bërë për tri ditët dhe tri herë në ditë në orët kulmore (20).

5.3. Karakteristikat e rrethrrotullimit

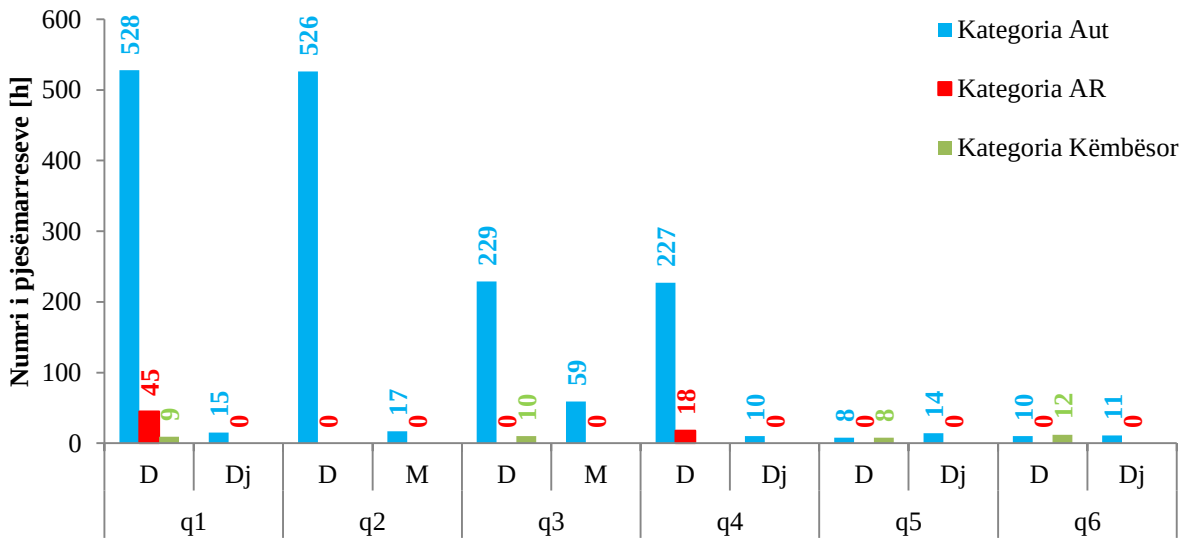
Një rrethrrotullim dallohet nga një rreth trafiku në përgjithësi nga karakteristikat e mëposhtme:

- Automjetet që hyjnë në një rrethrrotullim duhet t'u dorëzohen automjeteve brenda rrugës qarkulluese. Për shkak të kufizimeve në të drejtën e kalimit, disa qarqe të vogla trafiku nuk janë në gjendje të devijojnë siç duhet shtigjet e automjeteve për të arritur reduktimin e dëshiruar të shpejtësisë.
- Automjetet në qarkullim nuk i nënshtrohen asnjë konflikti tjetër të së drejtës së kalimit dhe thurja është në minimum. Kjo siguron mjetet me të cilat përparësia shpërndahet dhe alternohet ndërmjet automjeteve. Një mjet i përfshirë si mjet vartës fillimisht bëhet mjet prioritar derisa të dalë nga rrethrrotullimi. Disa qarqe trafiku vendosin masa kontrolli brenda rrugës qarkulluese ose janë të dizajnuara me zona thurje për të zgjidhur konfliktet midis lëvizjeve.
- Disa rrathë të vegjël nuk kontrollojnë shpejtësinë për shkak të diametrit të vogël të ishullit qendror dhe për shkak se rrezja e shtegut të automjetit është e madhe.
- Nuk lejohet parkimi në rrugë qarkulluese. Manovrat e parkimit, nëse lejohen, do të parandalojnë që rrethrrotullimi të funksionojë në një mënyrë në përputhje me dizajnin e tij. Disa qarqe më të mëdha trafiku lejojnë parkimin brenda rrugës qarkulluese.
- Në ishullin qendror nuk zhvillohen aktivitete për këmbësorët. Këmbësorët nuk pritet të kalojnë rrugën në qarkullim. Disa qarqe më të mëdha trafiku sigurojnë kalimin e këmbësorëve dhe aktivitetet në ishullin qendror.
- Të gjitha automjetet qarkullojnë në drejtim të kundërt të akrepave të orës (në vendet me një politikë të drejtë ngasjeje), duke kaluar në të djathtë të ishullit qendror. Në disa qarqe të vogla trafiku (nganjëherë të quajtur mini-qarqe trafiku) mjetet me kthesë majtas pritet të kalojnë në të majtë të ishullit qendror.
- Rrethrrotullimet janë projektuar për të akomoduar siç duhet automjetet e projektuara të specifikuara. Disa qarqe më të vogla trafiku nuk janë në gjendje të strehojnë automjete të mëdha, zakonisht për shkak të kufizimeve në të drejtën e kalimit (26).

5.4. Numërimi i bërë gjatë ditës së hënë

Tabela 5.2: Numërimi i bërë me datën 28.12.2020 gjatë orës 07:00-08:00

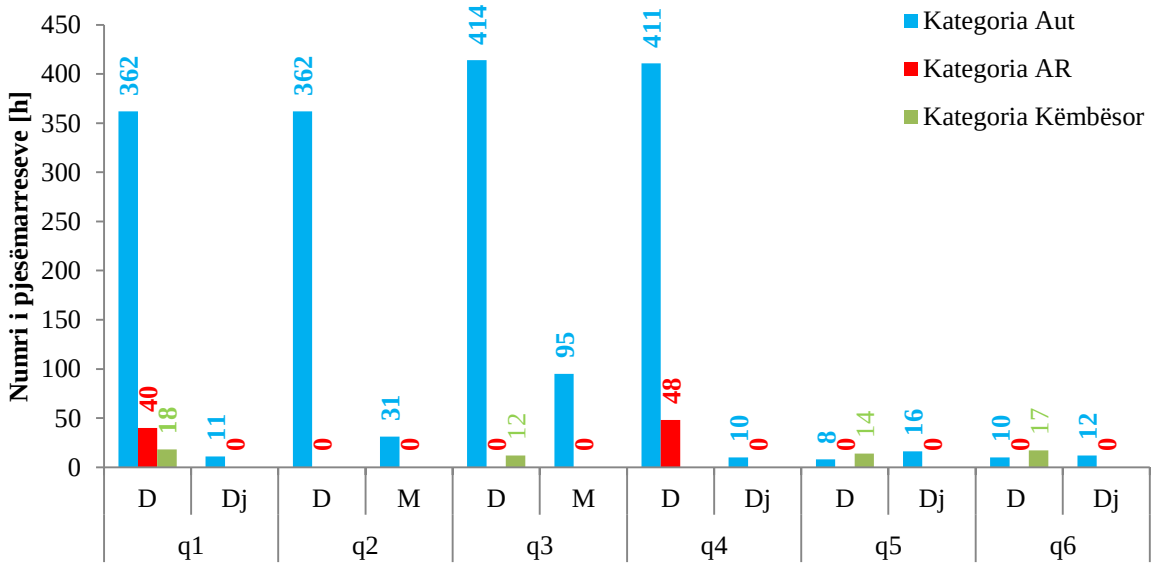
28.12.2020 Koha me diell														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E hënë (7:00-8:00)	7:00-7:15	Aut	90	6	90	2	50	11	50	3	1	2	2	3
		AR	10	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				5				2		2	
	7:15-7:30	Aut	138	2	137	5	56	18	55	1	4	2	1	1
		AR	18	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
		Këmbësor	2				1				0		5	
	7:30-7:45	Aut	152	3	151	4	50	23	49	2	1	5	3	4
		AR	11	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				3				4		4	
	7:45-8:00	Aut	148	4	148	6	73	7	73	4	2	5	4	3
		AR	6	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
		Këmbësor	1				1				2		1	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	528	15	526	17	229	59	227	10	8	14	10	11
		AR	45	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
		Këmbësor	9				10				8		12	



Diagrami 5.3: Jolineariteti i ditës së hënë gjatë orës 07:00-08:00

Tabela 5.3: Numërimi i bërë me datën 28.12.2020 gjatë orës 12:00-13:00

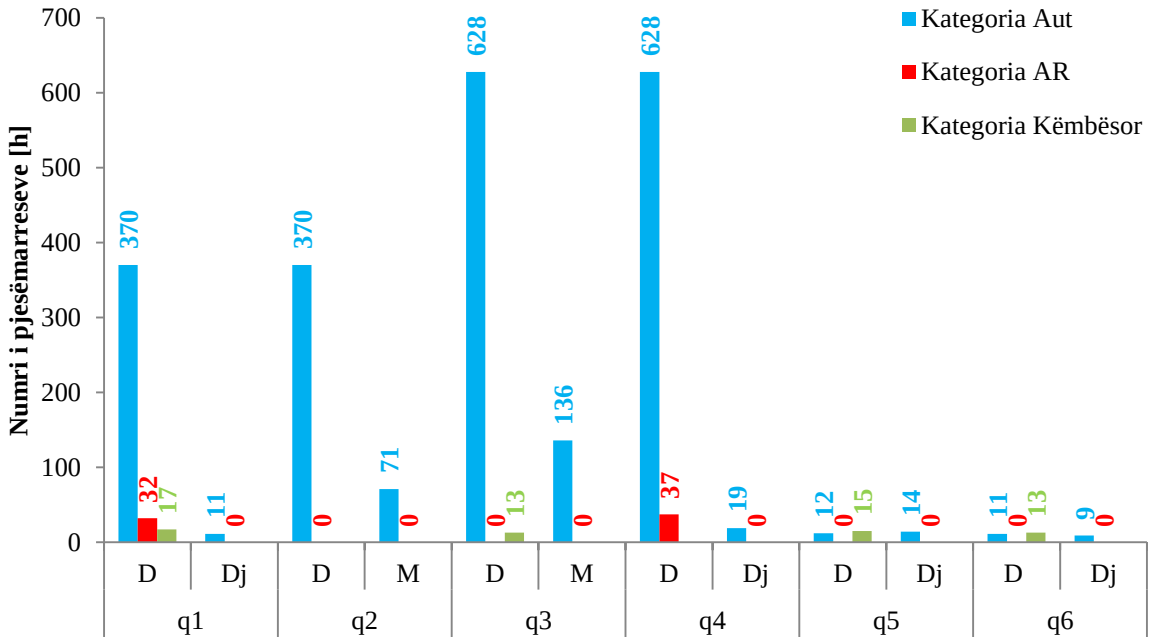
28.12.2020 Koha me diell														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E hënë (12:00-13:00)	12:00-12:15	Aut	91	4	92	7	72	14	71	2	2	5	4	3
		AR	8	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
		Këmbësor	8				4				4		3	
	12:15-12:30	Aut	77	2	77	5	103	31	102	4	1	3	1	3
		AR	15	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
		Këmbësor	5				4				5		5	
	12:30-12:45	Aut	82	2	81	11	118	33	118	2	2	4	4	3
		AR	6	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
		Këmbësor	2				3				1		3	
	12:45-13:00	Aut	112	3	112	8	121	17	120	2	3	4	1	3
		AR	11	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				1				4		6	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	362	11	362	31	414	95	411	10	8	16	10	12
		AR	40	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0
		Këmbësor	18				12				14		17	



Diagrami 5.4: Jolineariteti i ditës së hënë gjatë orës 12:00-13:00

Tabela 5.4: Numërimi i bërë me datën 28.12.2020 gjatë orës 16:00-17:00

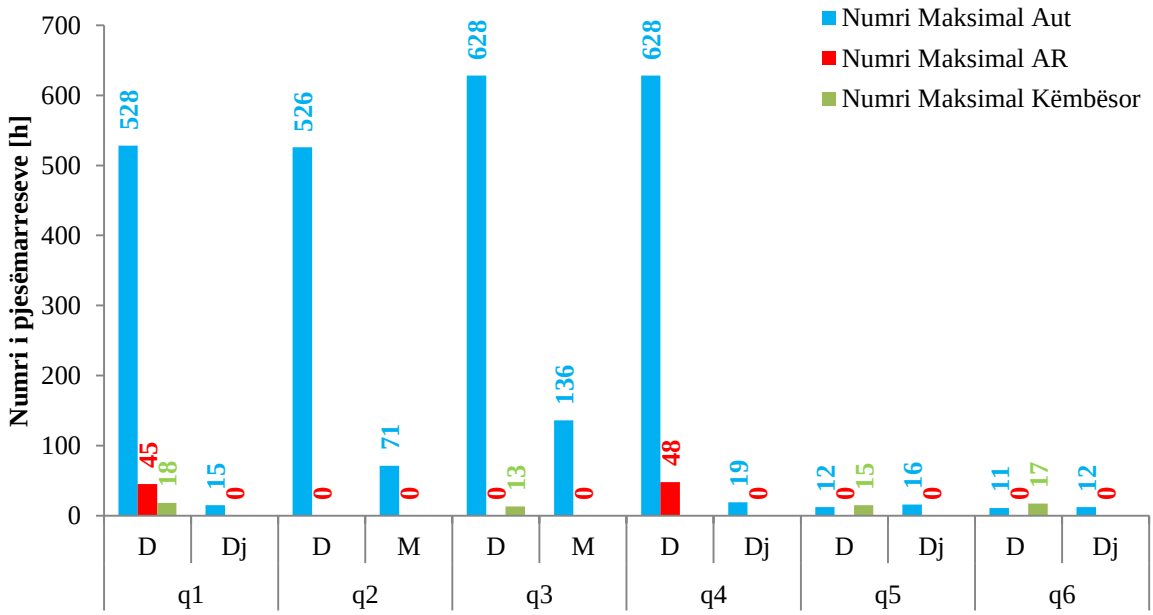
28.12.2020 Koha me diell														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E hënë (16:00-17:00)	16:00-16:15	Aut	88	3	88	31	156	28	156	4	2	4	4	2
		AR	7	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
		Këmbësor	5				5				5		2	
	16:15-16:30	Aut	99	2	99	15	158	37	158	5	4	1	2	3
		AR	8	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
		Këmbësor	9				1				6		4	
	16:30-16:45	Aut	98	3	98	12	159	38	159	2	4	5	4	3
		AR	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
		Këmbësor	1				4				1		5	
	16:45-17:00	Aut	85	3	85	13	155	33	155	8	2	4	1	1
		AR	7	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
		Këmbësor	2				3				3		2	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	370	11	370	71	628	136	628	19	12	14	11	9
		AR	32	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0
		Këmbësor	17				13				15		13	



Diagrami 5.5: Jolineariteti i ditës së hënë gjatë orës 07:00-08:00

Tabela 5.5: Numri maksimal i secilës kategori për orë

Numri i kategori/h		q_1		q_2		q_3		q_4		q_5		q_6	
		D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
Numri Maksimal	Aut	528	15	526	71	628	136	628	19	12	16	11	12
	AR	45	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0
	Këmbësor	18				13				15		17	

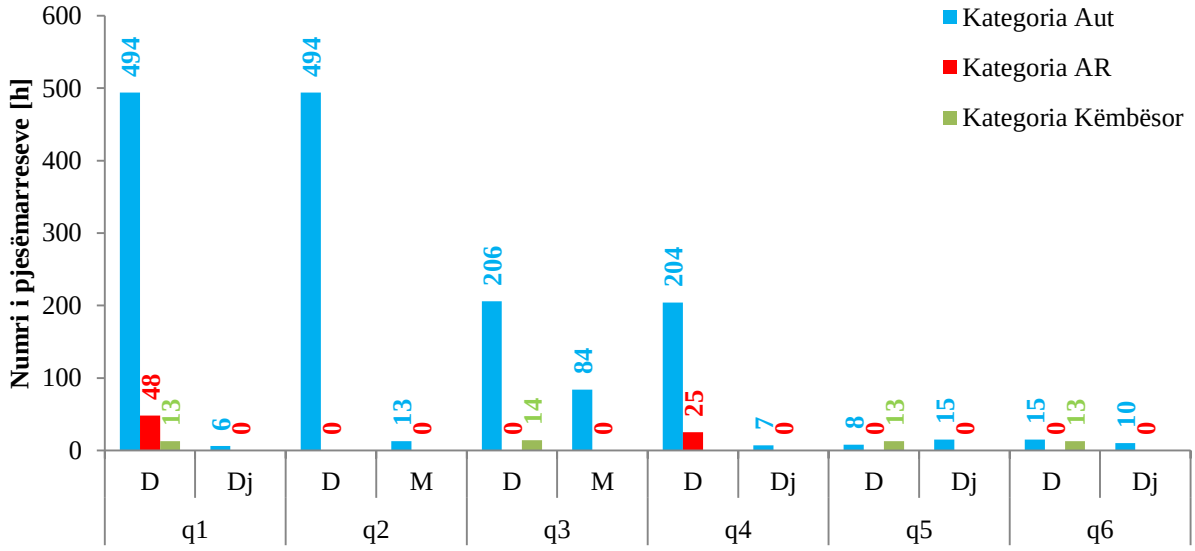


Diagrami 5.6: Jolineariteti i ditës së hënë gjatë orës kulmore

5.5. Numërimi i bërë gjatë ditës së mërkurë

Tabela 5.6: Numërimi i bërë me datën 30.12.2020 gjatë orës 07:00-08:00

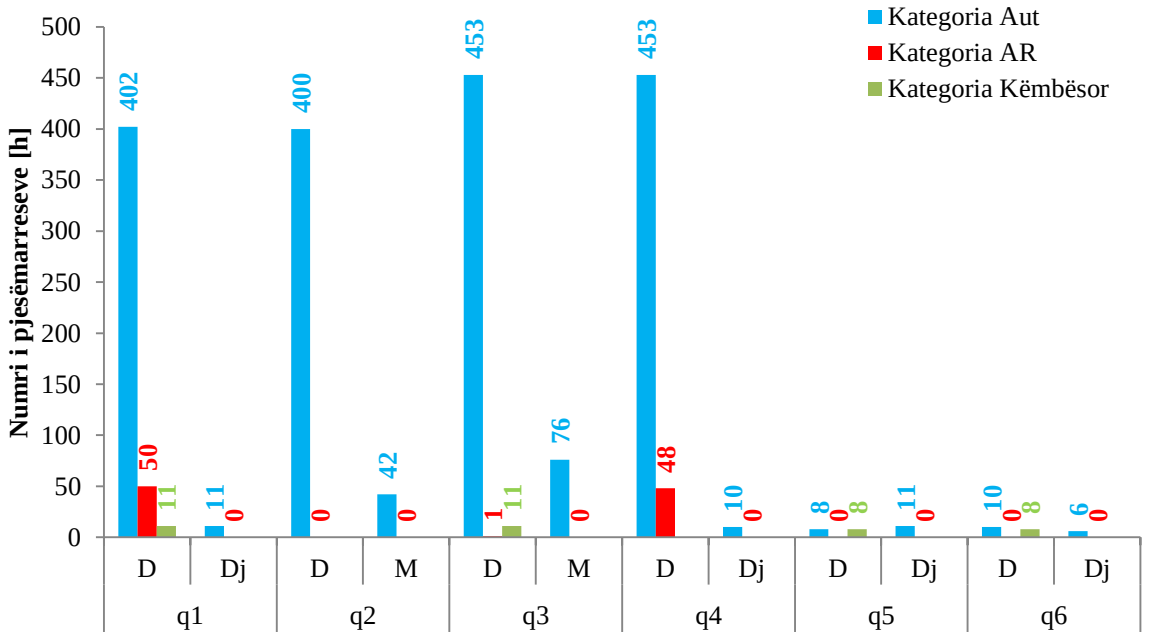
30.12.2020 Koha me vranësira														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E Mërkurë (7:00-8:00)	7:00-7:15	Aut	83	1	83	1	44	12	43	2	3	2	2	3
		AR	15	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				4				2		3	
	7:15-7:30	Aut	145	1	145	2	45	21	45	1	1	3	4	3
		AR	7	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
		Këmbësor	2				4				2		2	
	7:30-7:45	Aut	147	2	147	2	51	21	51	2	2	4	4	2
		AR	15	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				3				4		3	
	7:45-8:00	Aut	119	2	119	8	66	30	65	2	2	6	5	2
		AR	11	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
		Këmbësor	5				3				5		5	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	494	6	494	13	206	84	204	7	8	15	15	10
		AR	48	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0
		Këmbësor	13				14				13		13	



Diagrami 5.7: Jolineariteti i ditës së mërkurë gjatë orës 07:00-08:00

Tabela 5.7: Numërimi i bërë me datën 30.12.2020 gjatë orës 12:00-13:00

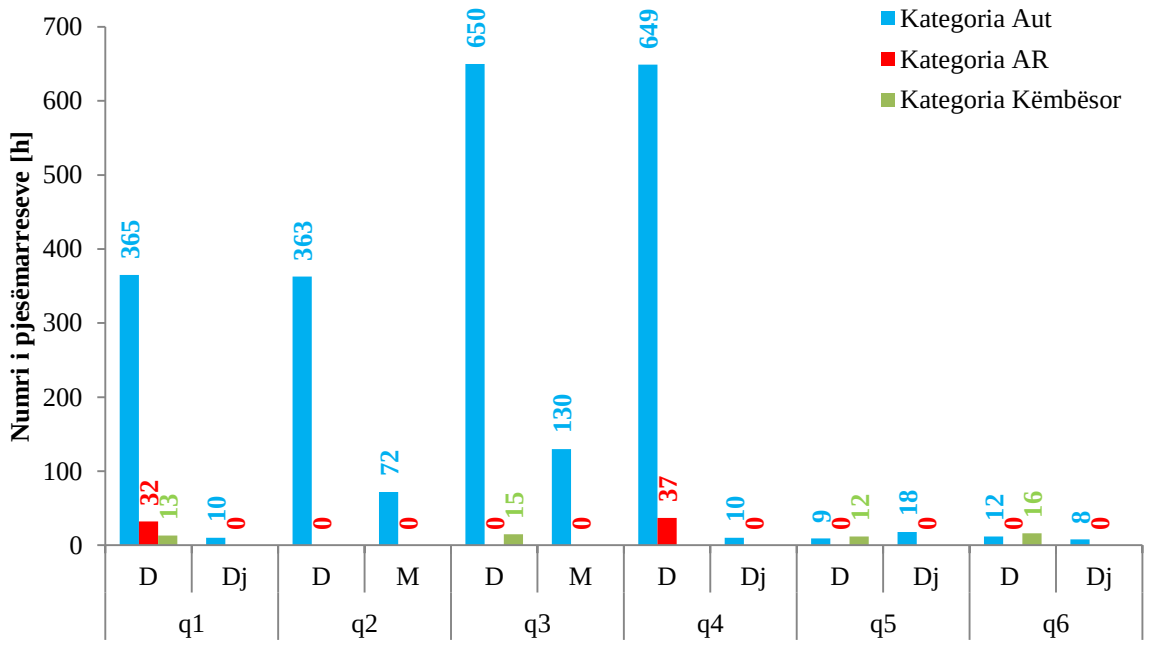
30.12.2020 Koha me vranësira														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E Mërkurë (12:00-13:00)	12:00-12:15	Aut	103	2	102	10	114	21	114	2	2	3	3	1
		AR	16	0	0	0	1	0	16	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				5				5		2	
	12:15-12:30	Aut	96	3	96	11	109	21	109	3	3	4	4	3
		AR	6	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				4				1		4	
	12:30-12:45	Aut	104	3	104	10	125	31	125	2	3	4	3	2
		AR	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				0				0		0	
	12:45-13:00	Aut	99	3	98	11	105	3	105	3	0	0	0	0
		AR	16	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
		Këmbësor	2				2				2		2	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	402	11	400	42	453	76	453	10	8	11	10	6
		AR	50	0	0	0	1	0	48	0	0	0	0	0
		Këmbësor	11				11				8		8	



Diagrami 5.8: Jolineariteti i ditës së mërkurë gjatë orës 12:00-13:00

Tabela 5.8: Numërimi i bërë me datën 30.12.2020 gjatë orës 16:00-17:00

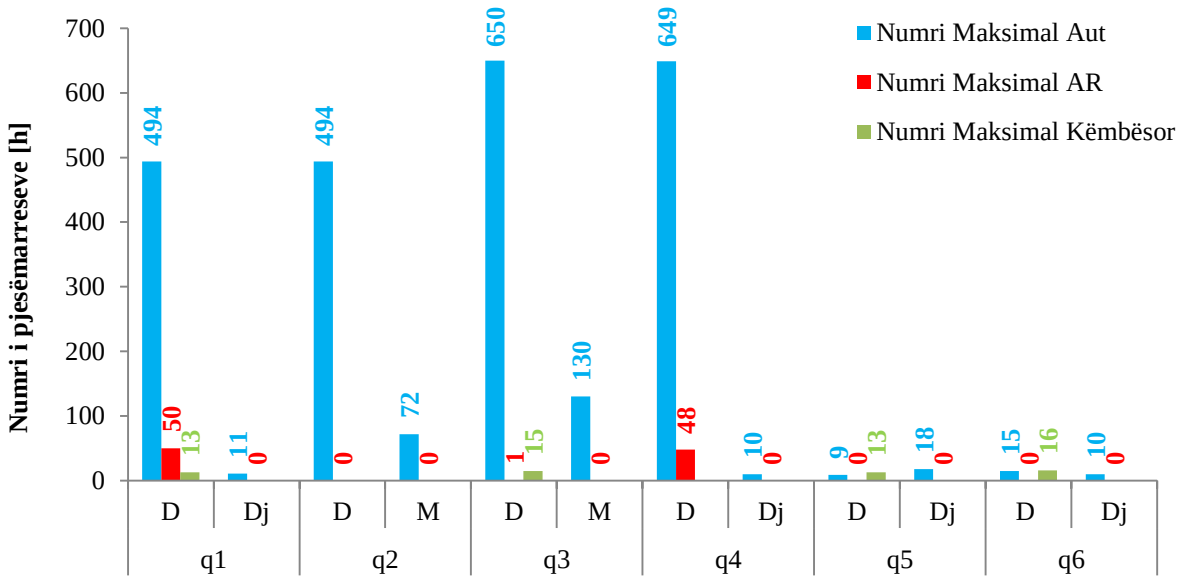
30.12.2020 Koha me vranësira														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E Mërkurë (16:00-17:00)	16:00-16:15	Aut	94	2	93	31	166	29	166	4	2	5	4	2
		AR	7	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
		Këmbësor	5				5				4		5	
	16:15-16:30	Aut	96	2	95	14	168	36	168	2	3	5	2	3
		AR	8	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
		Këmbësor	4				6				4		7	
	16:30-16:45	Aut	93	4	93	15	155	33	155	1	2	4	5	2
		AR	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
		Këmbësor	2				3				2		3	
	16:45-17:00	Aut	82	2	82	12	161	32	160	3	2	4	1	1
		AR	7	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
		Këmbësor	2				1				2		1	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	365	10	363	72	650	130	649	10	9	18	12	8
		AR	32	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0
		Këmbësor	13				15				12		16	



Diagrami 5.9: Jolineariteti i ditës së mërkurë gjatë orës 16:00-17:00

Tabela 5.9: Numri maksimal i secilës kategori për orë

Numri i aut/h		q_1		q_2		q_3		q_4		q_5		q_6	
		D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
Numri Maksimal	Aut	494	11	494	72	650	130	649	10	9	18	15	10
	AR	50	0	0	0	1	0	48	0	0	0	0	0
	Këmbësor	13				15				13		16	

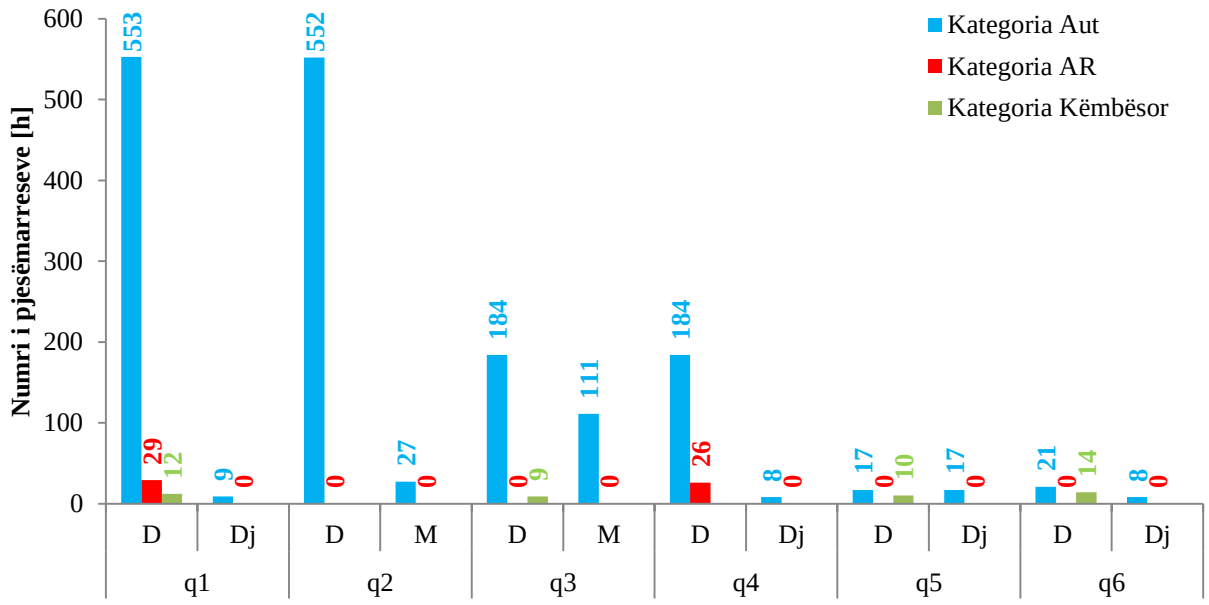


Diagrami 5.10: Jolineariteti i ditës së mërkurë gjatë orës kulmore

5.6. Numërimi i bërë gjatë ditës së premte

Tabela 5.10: Numërimi i bërë me datën 80.01.2020 gjatë orës 07:00-08:00

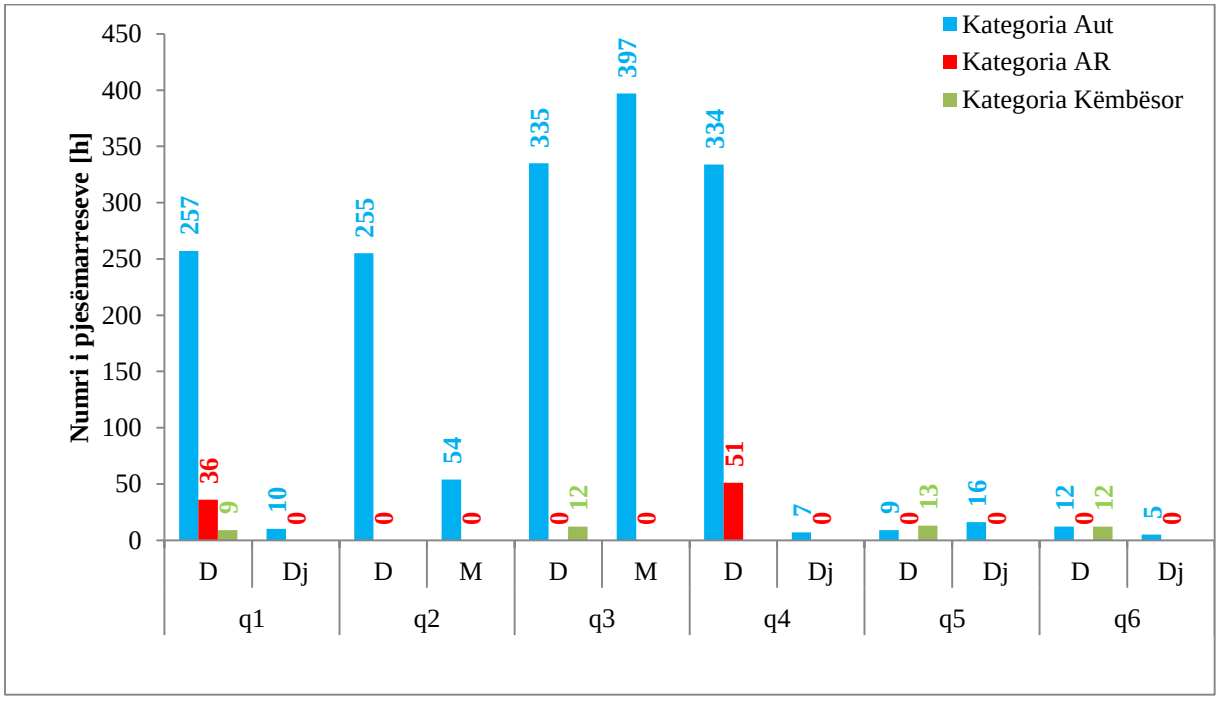
08.01.2021 Koha me shi														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E Premte (7:00-8:00)	7:00-7:15	Aut	95	2	94	9	38	26	38	1	6	3	4	1
		AR	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				2				3		2	
	7:15-7:30	Aut	152	2	152	3	39	21	39	2	6	3	8	3
		AR	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				2				4		4	
	7:30-7:45	Aut	156	3	156	7	52	58	52	1	3	7	5	2
		AR	10	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
		Këmbësor	5				4				2		6	
	7:45-8:00	Aut	150	2	150	8	55	6	55	4	2	4	4	2
		AR	6	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
		Këmbësor	1				1				1		2	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	553	9	552	27	184	111	184	8	17	17	21	8
		AR	29	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0
		Këmbësor	12				9				10		14	



Diagrami 5.11: Jolineariteti i ditës së premte gjatë orës 07:00-08:00

Tabela 5.11: Numërimi i bërë me datën 80.01.2020 gjatë orës 12:00-13:00

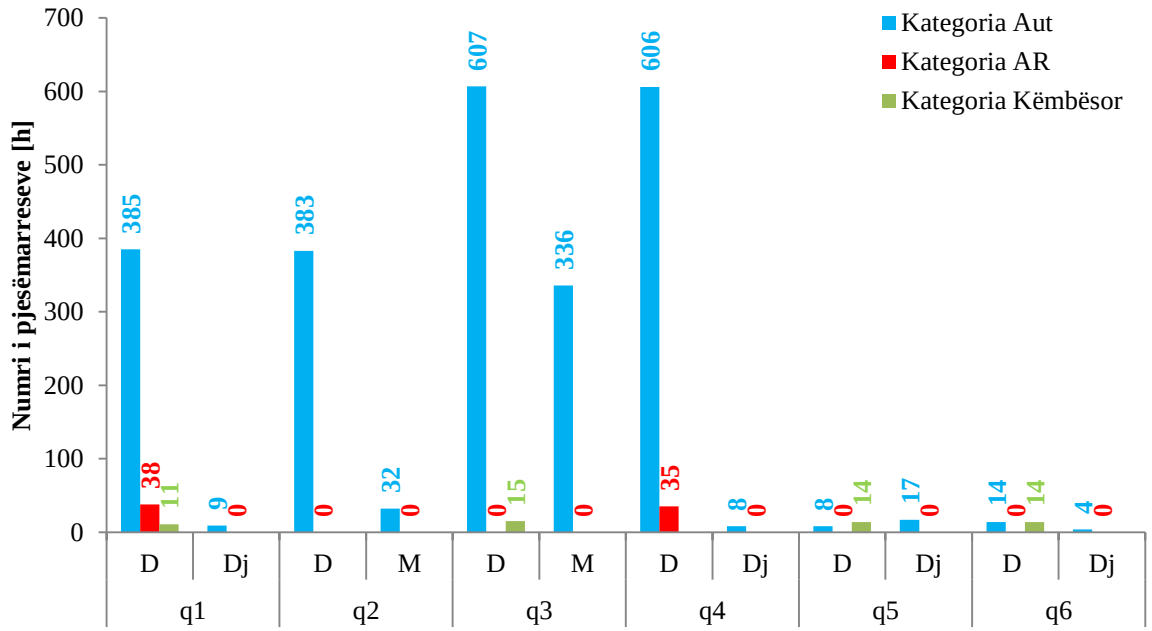
08.01.2021 Koha me shi														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E Premte (12:00-13:00)	12:00-12:15	Aut	72	2	71	5	87	56	87	2	2	5	3	2
		AR	8	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
		Këmbësor	6				7				5		7	
	12:15-12:30	Aut	53	3	52	7	74	170	73	1	3	4	3	1
		AR	7	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
		Këmbësor	1				3				3		4	
	12:30-12:45	Aut	69	3	69	17	85	95	85	2	2	3	3	1
		AR	10	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
		Këmbësor	2				0				5		1	
	12:45-13:00	Aut	63	2	63	25	89	76	89	2	2	4	3	1
		AR	11	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0
		Këmbësor	0				2				0		0	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	257	10	255	54	335	397	334	7	9	16	12	5
		AR	36	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0
		Këmbësor	9				12				13		12	



Diagrami 5.12: Jolineariteti i ditës së premte gjatë orës 12:00-13:00

Tabela 5.12: Numërimi i bërë me datën 08.01.2020 gjatë orës 16:00-17:00

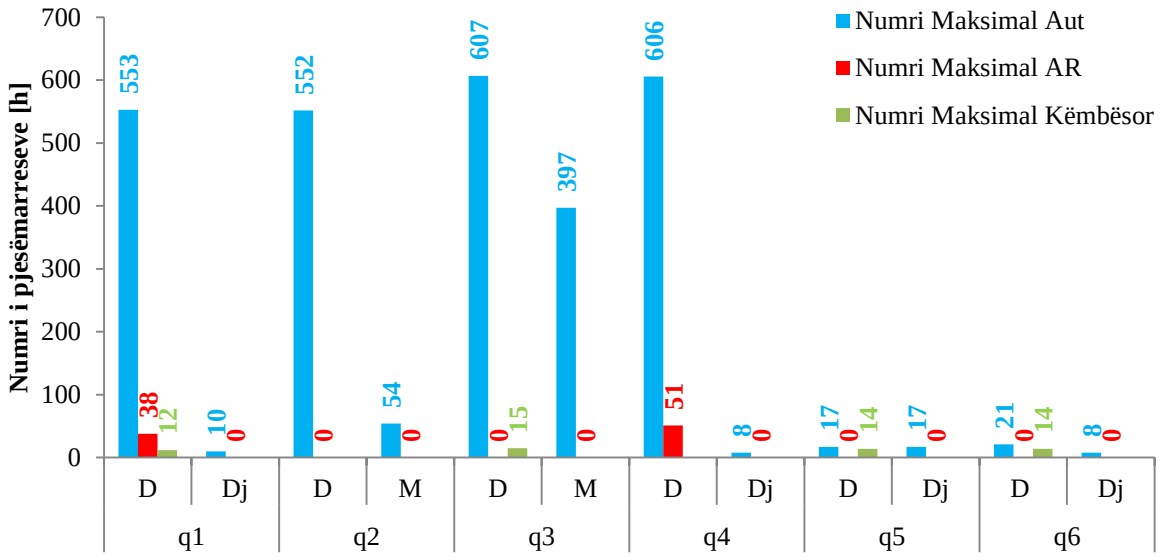
08.01.2021 Koha me shi														
			q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
E Premte (16:00-17:00)	16:00-16:15	Aut	106	4	106	14	126	72	126	1	2	6	3	1
		AR	13	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
		Këmbësor	1				5				2		0	
	16:15-16:30	Aut	93	1	92	11	173	96	172	1	2	3	4	1
		AR	13	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				2				4		7	
	16:30-16:45	Aut	111	1	110	6	153	80	153	2	2	5	3	1
		AR	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
		Këmbësor	4				5				3		1	
	16:45-17:00	Aut	75	3	75	1	155	88	155	4	2	3	4	1
		AR	8	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
		Këmbësor	3				3				5		6	
	Numri i aut/h		q1		q2		q3		q4		q5		q6	
			D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
	Kategoria	Aut	385	9	383	32	607	336	606	8	8	17	14	4
		AR	38	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0
		Këmbësor	11				15				14		14	



Diagrami 5.13: Jolineariteti i ditës së premte gjatë orës 16:00-17:00

Tabela 5.13: Numri maksimal i secilës kategori për orë

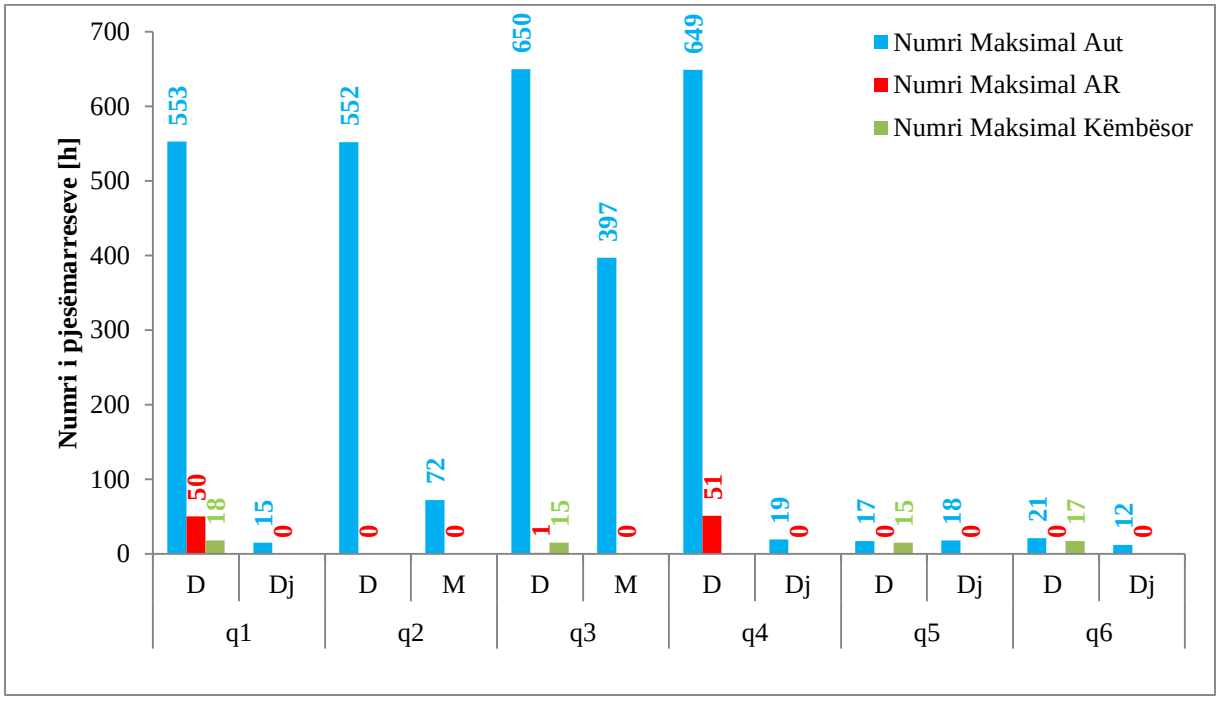
Numri i aut/h		q_1		q_2		q_3		q_4		q_5		q_6	
		D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
Numri Maksimal	Aut	553	10	552	54	607	397	606	8	17	17	21	8
	AR	38	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0
	Këmbësor	12				15				14		14	



Diagrami 5.14: Jolineariteti i ditës së premte gjatë orës kulmore

Tabela 5.14: Ora kulmore gjatë javës

Numri i aut/h		q_1		q_2		q_3		q_4		q_5		q_6	
		D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
Numri Maksimal	Aut	553	15	552	72	650	397	649	19	17	18	21	12
	AR	50	0	0	0	1	0	51	0	0	0	0	0
	Këmbësor	18				15				15		17	



Diagrami 5.15: Jolineariteti i orës kulmore gjatë javës

5.7. Numërimi dhe ekuivalentimi

Jolineariteti në intervale njëorëshe na shërben për aplikimin paraprak në projektimin dhe udhëheqjen e trafikut në ketë udhëkryq.

Tabela 5.15: Ekuivalentimi

Lloji i automjetit	Automjete ekuivalente (AU)
Automjetet e udhëtarëve (Aut)	1.0
Automjetet e rënda dhe autobusët (komerciale AK)	2.0

Tabela 5.16: Ekuivalentimi i automjeteve

Numri i aut/h	q_1		q_2		q_3		q_4		q_5		q_6	
	D	Dj	D	M	D	M	D	Dj	D	Dj	D	Dj
aut/h	653	15	552	72	652	397	751	19	17	18	21	12
Këmbësor	18				15				15		17	

Kapitulli

6

6. LLOGARITJA E NIVELIT TË SHËRBIMIT TË KRYQËZIMIT TË SHQYRTUAR

6.1. Llogaritja në formë analitike

Në bazë të numërimeve që janë bërë ditëve karakteristike dhe orëve kulmore gjatë atyre ditëve, do të paraqiten vlerat maksimale të matjeve për udhëkryqin dhe do të bëhet llogaritja e nivelit të shërbimit të këtij udhëkryqi për gjendjen aktuale. Për udhëkryqin në Figurën 6.1 llogarisim nivelin e shërbimit në formë analitike për gjendjen aktuale.

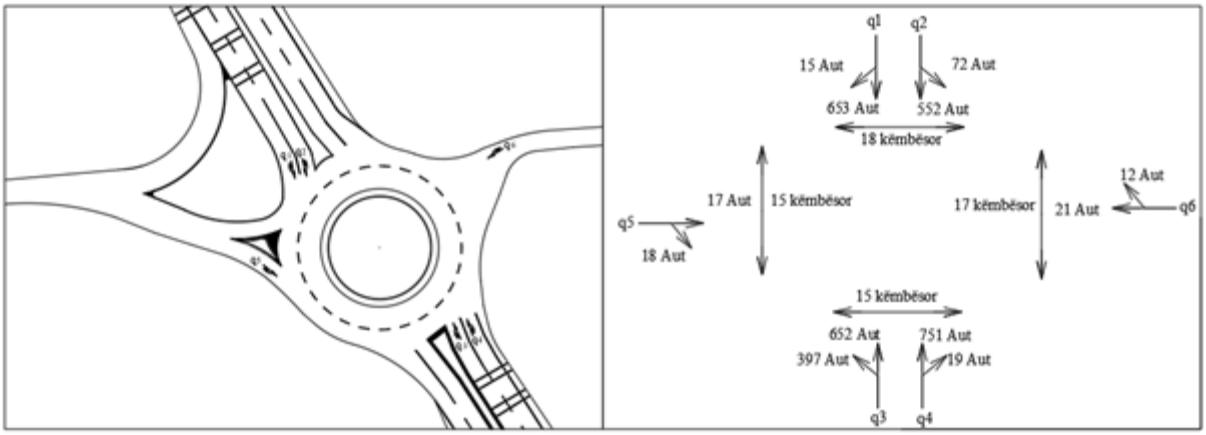


Figura 6.1: Paraqitja e udhëkryqit me të dhëna

Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje:

$$qh_1 := qdj_1 + qd_1 = 668 \ \frac{aut}{h}$$

$$qh_2 := qd_2 + qm_2 = 624 \ \frac{aut}{h}$$

$$qh_3 := qd_3 + qm_3 = 1049 \ \frac{aut}{h}$$

$$qh_4 := qdj_4 + qd_4 = 770 \ \frac{aut}{h}$$

$$qh_5 := qd_5 + qdj_5 = 35 \ \frac{aut}{h}$$

$$qh_6 := qd_6 + qdj_6 = 33 \ \frac{aut}{h}$$

Llogaritja e qarkullimeve konfliktuoze

$$qc_1 := qd_6 + qm_3 = 418 \ \frac{aut}{h}$$

$$qc_2 := qd_6 + qm_3 = 418 \ \frac{aut}{h}$$

$$qc_3 := qd_5 + qm_2 = 89 \ \frac{aut}{h}$$

$$qc_4 := qd_5 + qm_2 = 89 \ \frac{aut}{h}$$

$$qc_5 := qd_1 + qm_2 + qd_2 = 1277 \ \frac{aut}{h}$$

$$qc_6 := qm_3 + qd_3 + qd_4 = 1800 \ \frac{aut}{h}$$

Llogaritja e kapacitetit

$$Ch_1 := 1230e^{-0.0009qc_1} = 844 \ \frac{aut}{h}$$

$$Ch_2 := 1230e^{-0.0009qc_2} = 844 \ \frac{aut}{h}$$

$$Ch_3 := 1230e^{-0.0009qc_3} = 1135 \ \frac{aut}{h}$$

$$Ch_4 := 1230e^{-0.0009qc_4} = 1135 \ \frac{aut}{h}$$

$$Ch_5 := 1230e^{-0.0009qc_5} = 390 \ \frac{aut}{h}$$

$$Ch_6 := 1230e^{-0.0009qc_6} = 243 \ \frac{aut}{h}$$

Shkalla e ngopjes

$$Xh_1 := \frac{qh_1}{Ch_1} = 0.773$$

$$Xh_2 := \frac{qh_2}{Ch_2} = 0.654$$

$$Xh_3 := \frac{qh_3}{Ch_3} = 0.924$$

$$Xh_4 := \frac{qh_4}{Ch_4} = 0.678$$

$$Xh_5 := \frac{qh_5}{Ch_5} = 0.09$$

$$Xh_6 := \frac{qh_6}{Ch_6} = 0.136$$

Llogaritja e nivelit te shërbimit sipas humbjeve kohore

$$Dh_1 := \frac{3600}{Ch_1} + 900 \cdot T \cdot \left[Xh_1 - 1 + \sqrt{\left(Xh_1 - 1\right)^2 + \frac{3600\, Xh_1}{450 \cdot Ch_1 \cdot T}} \right] = 18.329$$

Dh_1 = 18.329 [s]. Niveli i shërbimit “C”.

$$Dh_2 := \frac{3600}{Ch_2} + 900 \cdot T \cdot \left[Xh_2 - 1 + \sqrt{\left(Xh_2 - 1\right)^2 + \frac{3600\, Xh_2}{450 \cdot Ch_2 \cdot T}} \right] = 12.213$$

Dh_2 = 12.213 [s]. Niveli i shërbimit “B”.

$$Dh_3 := \frac{3600}{Ch_3} + 900 \cdot T \cdot \left[Xh_3 - 1 + \sqrt{\left(Xh_3 - 1\right)^2 + \frac{3600\, Xh_3}{450 \cdot Ch_3 \cdot T}} \right] = 34.523$$

Dh_3 = 34.523 [s]. Niveli i shërbimit “D”.

$$Dh_4 := \frac{3600}{Ch_4} + 900 \cdot T \cdot \left[Xh_4 - 1 + \sqrt{\left(Xh_4 - 1\right)^2 + \frac{3600\, Xh_4}{450 \cdot Ch_4 \cdot T}} \right] = 9.779$$

Dh_4 = 9.779 [s]. Niveli i shërbimit “A”.

$$Dh_5 := \frac{3600}{Ch_5} + 900 \cdot T \cdot \left[Xh_5 - 1 + \sqrt{\left(Xh_5 - 1\right)^2 + \frac{3600\, Xh_5}{450 \cdot Ch_5 \cdot T}} \right] = 10.148$$

Dh_5 = 10.148 [s]. Niveli i shërbimit “B”.

$$Dh_6 := \frac{3600}{Ch_6} + 900 \cdot T \cdot \left[Xh_6 - 1 + \sqrt{\left(Xh_6 - 1\right)^2 + \frac{3600\, Xh_6}{450 \cdot Ch_6 \cdot T}} \right] = 17.106$$

Dh_6 = 17.106 [s]. Niveli i shërbimit “C”.

Llogaritja e nivelit te shërbimit sipas humbjeve kohore për tërë udhëkryqin:

$$DU := \frac{Dh_1 \cdot qh_1 + Dh_2 \cdot qh_2 + Dh_3 \cdot qh_3 + Dh_4 \cdot qh_4 + Dh_5 \cdot qh_5 + Dh_6 \cdot qh_6}{qh_1 + qh_2 + qh_3 + qh_4 + qh_5 + qh_6} = 20.496$$

DU= 20.496 [s]. Niveli i shërbimit “C”.

6.2. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të softuerit SimTraffic

Përmes softuerit SimTraffic do të llogarisim nivelin e shërbimit për udhëkryqin në gjendje aktuale.

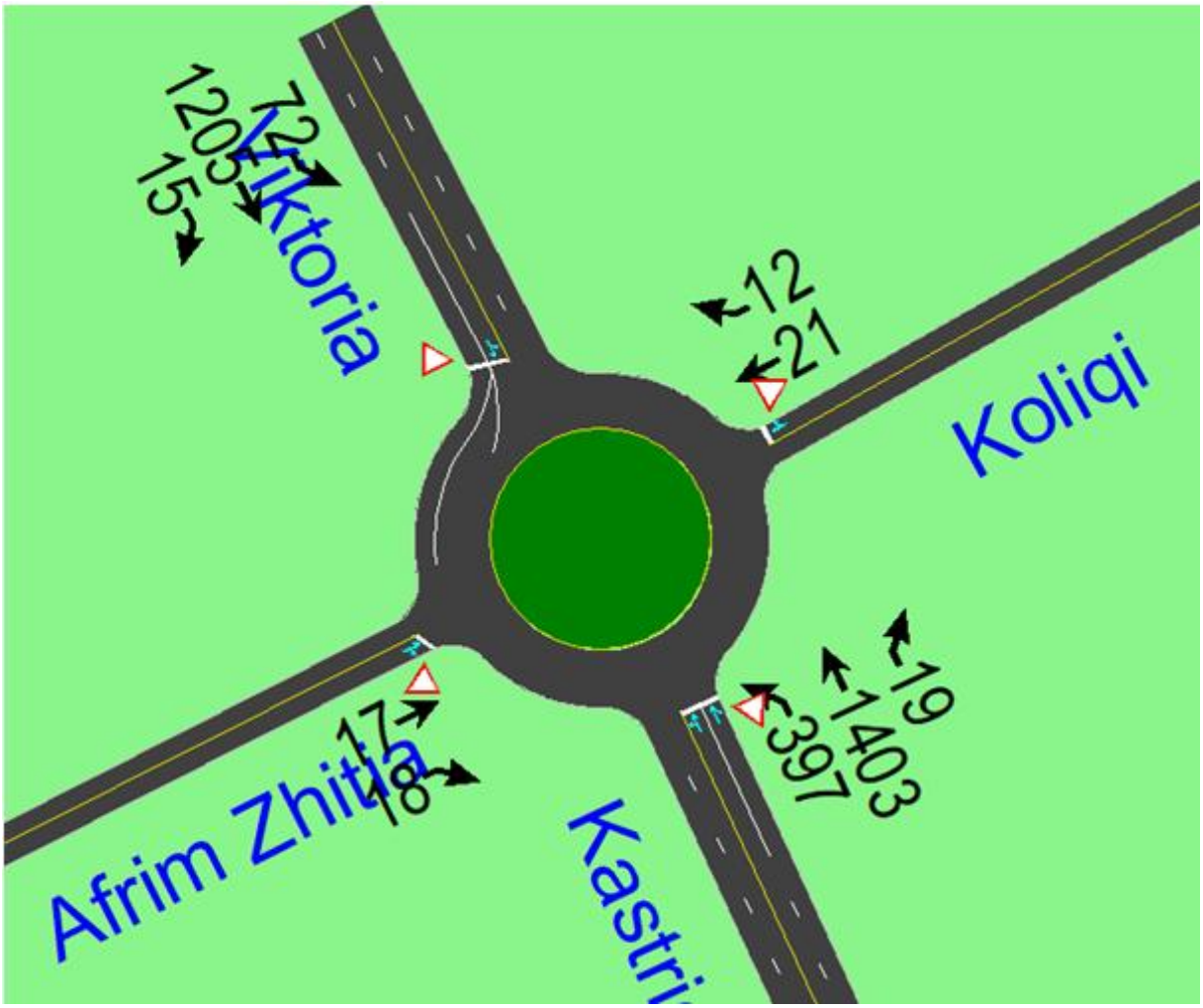


Figura 6.2: Paraqitja e udhëkryqit përmes softuerit SimTraffic

Tabela 6.1: Lista e rezultateve në bazë të llogaritjeve të softuerit SimTraffic

HCM 2010 Roundabout

13: Afrim Zhitia/Koliqi & Kastrioti/Viktoria 19.12.2021

Intersection						
Intersection Delay (sec/veh)	37.8					
Intersection LOS	E					

Approach	SE		NW		NE	SW
Entry Lanes	2		2		1	1
Conflicting Circle Lanes	2		2		2	2
Adjusted Approach Flow (vph)	1404		1978		38	36
Demand Flow Rate (pc/h)	1432		2018		38	36
Vehicles Circulating (pc/h)	464		98		1416	1996
Vehicles Exiting (pc/h)	1568		1356		480	119
Follow-Up Headway (s)	3.186		3.186		3.186	3.186
Ped Vol. Crossing Leg (#/hr)	0		0		0	0
Ped Capacity Adjustment	1.000		1.000		1.000	1.000
Approach Delay (sec/veh)	34.2		41.4		10.0	15.6
Approach LOS	D		E		A	C
Lane	Left	Right	Left	Right	Left	Left
Designated moves	LT	TR	LT	TR	TR	TR
Assumed Moves	LT	TR	LT	TR	TR	TR
Right Turn Channelized						
Lane Utilization	0.470	0.530	0.470	0.530	1.000	1.000
Critical Headway (s)	4.293	4.113	4.293	4.113	4.113	4.113
Entry Flow Rate (pc/h)	673	759	948	1070	38	36
Capacity, Entry Lane (pc/h)	798	817	1050	1055	419	279
Entry HV Adjustment Factor	0.980	0.980	0.981	0.980	0.991	0.987
Flow Rate, Entry (vph)	660	744	930	1049	38	36
Capacity, Entry (vph)	782	800	1030	1034	415	276
Volume to Capacity Ratio	0.844	0.929	0.903	1.014	0.091	0.129
Control Delay (sec/veh)	28.3	39.5	29.7	51.7	10.0	15.6
Level of Service	D	E	D	F	A	C
95th-Percentile Queue (veh)	10	14	13	21	0	0

6.3. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të softuerit Vissim

Tabela 6.2: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Kastrioti

MOVEMENT	TIMEINT	QLEN	QLENMAX	VEHS(ALL)	PERS(ALL)	LOS(ALL)	LOSVAL(ALL)	VEHDELAY(ALL)	PERSDELAY(ALL)	STOPDELAY(ALL)	STOPS(ALL)
1-2: Kastrioti@48.4-7@23.6	420-480	56,56	84,47	6	6	LOS_D	4	27,28	27,28	8,89	1,5
1-2: Kastrioti@48.4-7@23.6	480-540	30,29	58,46	5	5	LOS_D	4	33,74	33,74	3,56	1,8
1-2: Kastrioti@48.4-7@23.6	540-600	67,23	84,63	6	6	LOS_E	5	38,46	38,46	7,46	2,67
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	0-60	0,46	9,71	10	10	LOS_A	1	4,24	4,24	0	0,1
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	60-120	1,11	5,96	8	8	LOS_A	1	1,81	1,81	0	0
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	120-180	32,19	83,82	7	7	LOS_B	2	12,6	12,6	2,97	0,71
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	180-240	35,83	69,22	11	11	LOS_C	3	24,35	24,35	1,89	1,36
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	240-300	4,64	32,06	10	10	LOS_A	1	4,96	4,96	0,27	0,3
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	300-360	8,23	21,51	7	7	LOS_B	2	12,45	12,45	2,2	0,86
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	360-420	11,11	29,26	7	7	LOS_C	3	18,76	18,76	2,85	1
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	420-480	35,72	57,34	8	8	LOS_C	3	23,04	23,04	3,23	1,75
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	480-540	17,01	34,41	4	4	LOS_C	3	20,09	20,09	2,16	0,75
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	540-600	17,69	34,73	7	7	LOS_C	3	20,62	20,62	1,46	0,86
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	0-60	0,46	9,71	10	10	LOS_A	1	4,24	4,24	0	0,1
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	60-120	1,11	5,96	8	8	LOS_A	1	1,81	1,81	0	0
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	120-180	32,19	83,82	7	7	LOS_B	2	12,6	12,6	2,97	0,71
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	180-240	35,83	69,22	11	11	LOS_C	3	24,35	24,35	1,89	1,36
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	240-300	4,64	32,06	9	9	LOS_A	1	5,23	5,23	0,3	0,33
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	300-360	1,62	10,32	8	8	LOS_A	1	9,18	9,18	0,72	0,38
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	360-420	7,63	32,93	6	6	LOS_B	2	12,02	12,02	0,53	0,5
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	420-480	56,56	84,47	7	7	LOS_D	4	29,14	29,14	9,29	2,57
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	480-540	30,29	58,46	6	6	LOS_D	4	29,32	29,32	6,72	1,83
1-2: Kastrioti@48.4-9@19.7	540-600	67,23	84,63	7	7	LOS_D	4	34,01	34,01	6,84	2,43
AVERAGE		20,08	42,48	6,7166667	6,7166667	LOS_C	2,35	15,59416667	15,59416667	2,560166667	0,91816667

Tabela 6.3: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Viktoria

MOVEMENT	TIMEINT	QLEN	QLENMAX	VEHS(ALL)	PERS(ALL)	LOS(ALL)	LOSVAL(ALL)	VEHDELAY(ALL)	PERSDELAY(ALL)	STOPDELAY(ALL)	STOPS(ALL)
1-4: Viktoria@54.3-7@23.6	420-480	0,3	5,98	5	5	LOS_A	1	5,02	5,02	0	0
1-4: Viktoria@54.3-7@23.6	480-540	1,11	7,96	6	6	LOS_A	1	5,77	5,77	0,51	0,33
1-4: Viktoria@54.3-7@23.6	540-600	5,95	22,4	8	8	LOS_A	1	6,92	6,92	0,58	0,38
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	0-60	1,27	19,88	2	2	LOS_A	1	0,91	0,91	0	0
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	60-120	7,84	34,73	3	3	LOS_B	2	10,9	10,9	2,11	0,67
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	120-180	1,09	11,99	9	9	LOS_A	1	6,89	6,89	0	0,11
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	180-240	6,2	34,37	4	4	LOS_B	2	14,48	14,48	2,53	1,25
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	240-300	53,2	87,98	2	2	LOS_C	3	24,59	24,59	3,85	2
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	300-360	43,26	88,11	9	9	LOS_E	5	45,06	45,06	12,37	2,56
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	360-420	8,08	28,28	10	10	LOS_C	3	20,95	20,95	1,67	1,2
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	420-480	0,52	8,02	8	8	LOS_B	2	11,16	11,16	0,41	0,38
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	480-540	4,06	21,49	7	7	LOS_A	1	4,93	4,93	0,39	0,29
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	540-600	3,15	22,59	8	8	LOS_B	2	14,42	14,42	1,92	0,63
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	0-60	1,27	19,88	2	2	LOS_A	1	0,91	0,91	0	0
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	60-120	7,84	34,73	3	3	LOS_B	2	10,9	10,9	2,11	0,67
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	120-180	1,09	11,99	9	9	LOS_A	1	6,89	6,89	0	0,11
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	180-240	6,2	34,37	4	4	LOS_B	2	14,48	14,48	2,53	1,25
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	240-300	53,13	87,9	2	2	LOS_C	3	24,59	24,59	3,85	2
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	300-360	60,51	87,96	10	10	LOS_E	5	43,39	43,39	15,05	2,2
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	360-420	29,29	62,42	9	9	LOS_C	3	24,98	24,98	4,57	1,33
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	420-480	0,3	5,98	8	8	LOS_B	2	11,6	11,6	0,84	0,75
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	480-540	1,11	7,96	8	8	LOS_A	1	8,71	8,71	0,9	0,38
1-4: Viktoria@54.3-9@19.7	540-600	5,95	22,4	6	6	LOS_B	2	12,97	12,97	1,71	0,83
AVERAGE		14,77	36,6515	6,4333333	6,4333333	LOS_B	1,85	12,14516667	12,14516667	2,218333333	0,64416667

Tabela 6.4: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Afrim Zhitia

MOVEMENT	TIMEINT	QLEN	QLENMAX	VEHS(ALL)	PERS(ALL)	LOS(ALL)	LOSVAL(ALL)	VEHDELAY(ALL)	PERSDELAY(ALL)	STOPDELAY(ALL)	STOPS(ALL)
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	0-60	0,43	19,88	30	30	LOS_A	1	2,89	2,89	0,16	0,07
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	60-120	2,24	34,73	45	45	LOS_A	1	6,77	6,77	0,76	0,27
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	120-180	8,35	83,82	35	35	LOS_A	1	8,82	8,82	2,07	0,43
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	180-240	10,93	69,22	45	45	LOS_C	3	19,68	19,68	2,7	1,22
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	240-300	14,5	87,98	38	38	LOS_B	2	12,47	12,47	2,05	0,71
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	300-360	12,87	88,11	43	43	LOS_D	4	26,57	26,57	5,77	1,44
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	360-420	4,8	29,26	47	47	LOS_C	3	17	17	1,79	0,81
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	420-480	9,16	57,34	42	42	LOS_C	3	16,45	16,45	2,19	1,1
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	480-540	5,27	34,41	35	35	LOS_C	3	16,18	16,18	2,89	0,8
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	540-600	5,21	34,73	43	43	LOS_B	2	14,44	14,44	1,3	0,65
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	0-60	0,43	19,88	30	30	LOS_A	1	2,89	2,89	0,16	0,07
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	60-120	2,24	34,73	45	45	LOS_A	1	6,77	6,77	0,76	0,27
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	120-180	8,35	83,82	35	35	LOS_A	1	8,82	8,82	2,07	0,43
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	180-240	10,93	69,22	45	45	LOS_C	3	19,68	19,68	2,7	1,22
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	240-300	14,63	87,9	36	36	LOS_B	2	13,14	13,14	2,72	0,72
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	300-360	15,53	87,96	47	47	LOS_C	3	24,84	24,84	6,97	1,32
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	360-420	9,23	62,42	44	44	LOS_C	3	19,06	19,06	2,79	1,02
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	420-480	14,21	84,47	36	36	LOS_C	3	16,17	16,17	4,29	1,11
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	480-540	7,85	58,46	40	40	LOS_C	3	21	21	3,94	1,27
1: 1 - 6: Afrim Zhitia@75.2 - 3@2	540-600	18,29	84,63	40	40	LOS_C	3	22,32	22,32	3,71	1,85
AVERAGE		8,773	60,6485	40,05	40,05	LOS_B	2,3	14,798	14,798	2,5895	0,839

Tabela 6.5: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Koliqi

MOVEMENT	TIMEINT	QLEN	QLENMAX	VEHS(ALL)	PERS(ALL)	LOS(ALL)	LOSVAL(ALL)	VEHDELAY(ALL)	PERSDELAY(ALL)	STOPDELAY(ALL)	STOPS(ALL)
1-8: Koliqi@63.8-3@25.4	240-300	0,18	6,84	1	1	LOS_A	1	8,65	8,65	0	0
1-8: Koliqi@63.8-3@25.4	480-540	0	0	1	1	LOS_A	1	9,44	9,44	1,27	1
1-8: Koliqi@63.8-5@15.7	120-180	0,11	5,64	1	1	LOS_A	1	6,52	6,52	0	0
1-8: Koliqi@63.8-5@15.7	180-240	1,67	5,53	1	1	LOS_D	4	26,93	26,93	17,58	4
1-8: Koliqi@63.8-5@15.7	120-180	0,11	5,64	1	1	LOS_A	1	6,52	6,52	0	0
1-8: Koliqi@63.8-5@15.7	180-240	1,67	5,53	1	1	LOS_D	4	26,93	26,93	17,58	4
1-8: Koliqi@63.8-5@15.7	300-360	0	0	1	1	LOS_B	2	12,72	12,72	4,77	1
1-8: Koliqi@63.8-7@23.6	240-300	0,18	6,84	1	1	LOS_A	1	4,41	4,41	0	0
1-8: Koliqi@63.8-7@23.6	240-300	0,75	6,84	1	1	LOS_A	1	8,66	8,66	0	0
1-8: Koliqi@63.8-7@23.6	420-480	0	0	1	1	LOS_A	1	1,15	1,15	0	0
AVERAGE		0,467	4,286	1	1	LOS_B	1,7	11,193	11,193	4,12	1

Tabela 6.6: Tabela krahasuese

Rruga	Llogaritja					
	Analitike		SimTraffic		Vissim	
	Rezultati	N.SH.	Rezultati	N.SH.	Rezultati	N.SH.
"Viktoria"	18.329	C	51.7	F	12.15	B
	12.213	B	29.7	D		
"Kastrioti"	34.523	D	39.5	E	15.594	C
	9.779	A	28.3	D		
"Afrim Zhitia"	10.148	B	10.0	A	14.798	B
"Koliqi"	17.106	C	15.6	C	11.193	B
N.SH. për udhëkryqin	**20.496**	**C**	**37.8**	**E**	**13.43**	**B**

Meqenëse niveli i shërbimit është i ndryshëm me anë të llogaritjeve manuale dhe atyre softuerike dhe për shkak se me anë të llogaritjeve manuale nuk janë llogaritur këmbësorët ndërsa softuerët i kanë llogaritur, atëherë llogaritjet në vijim do të bëhet me anë të tri metodave për shqyrtimin e propozimit për përmirësim të gjendjes.

Kapitulli

7

7. PROPOZIMI PËR PËRMIRËSIMIN E UDHËKRYQIT

7.1. Rrethrrotullimet me by-pass

Në përgjithësi, korsitë e anashkalimit të kthesës djathtas (ose korsitë e rrëshqitjes së kthesës djathtas) (by-pass) duhet të shmangen, veçanërisht në zonat urbane me aktivitet të biçikletave dhe këmbësorëve. Hyrja dhe daljet në korsitë e anashkalimit mund të rrisin konfliktet me çiklistët. Në përgjithësi, shpejtësia më e lartë e korsive të anashkalimit dhe pritshmëria më e ulët e drejtuesve të mjeteve për të ndaluar, rrit rrezikun e përplasjes me këmbësorët. Megjithatë, në vende me aktivitet minimal të këmbësorëve dhe biçikletave, korsitë e anashkalimit me kthesë djathtas mund të përdoren për të përmirësuar kapacitetin ku ka trafik të rënduar në kthesën djathtas.

Sigurimi i një korsie të anashkalimit të kthesës djathtas lejon trafikun me kthesë djathtas të anashkalojë rrethrrotullimin, duke siguruar kapacitet shtesë për lëvizjet e kalimit dhe të kthesës majtas në afrim. Ato janë më të dobishmet kur kërkesa për një qasje tejkalon kapacitetin e saj dhe një pjesë e konsiderueshme e trafikut kthehet djathtas. Megjithatë, është e rëndësishme të merret parasysh ndryshimi i modeleve të trafikut gjatë periudhës së pikut. Në disa raste, përdorimi i një korsie anashkalimi me kthesë djathtas mund të shmangë nevojën për të ndërtuar një korsi shtesë hyrëse dhe rrjedhimisht një rrethrrotullim më të madh. Për të përcaktuar nëse duhet të përdoret një korsi anashkalimi me kthesë djathtas, duhet të kryhen llogaritjet e kapacitetit dhe vonesës. Korsitë e anashkalimit të kthesës djathtas mund të përdoren gjithashtu në vende ku gjeometria për kthesa djathtas është shumë e ngushtë për të lejuar kamionët të kthehen brenda rrethrrotullimit. (27)

Figura 7.1: Shembull i një korsie anashkalimi me kthesë djathtas.

Më tej do t'i japim rezultatet e llogaritjeve për gjendjen aktuale do të shpjegohen arsyet dhe qëllimet për përmirësimin e udhëkryqit dhe do të bëhen krahasimet në tabelën krahasuese për metodat e llogaritjeve mes udhëkryqit të gjendje aktuale dhe propozimit.

7.2. Llogaritja analitike e propozimit

Në bazë të numërimeve që i kemi bërë për llogaritjen e gjendjes aktuale të udhëkryqit me po të njëjtat vlera do të bëhet llogaritja e udhëkryqit të propozuar me by-pass Figura 7.2.

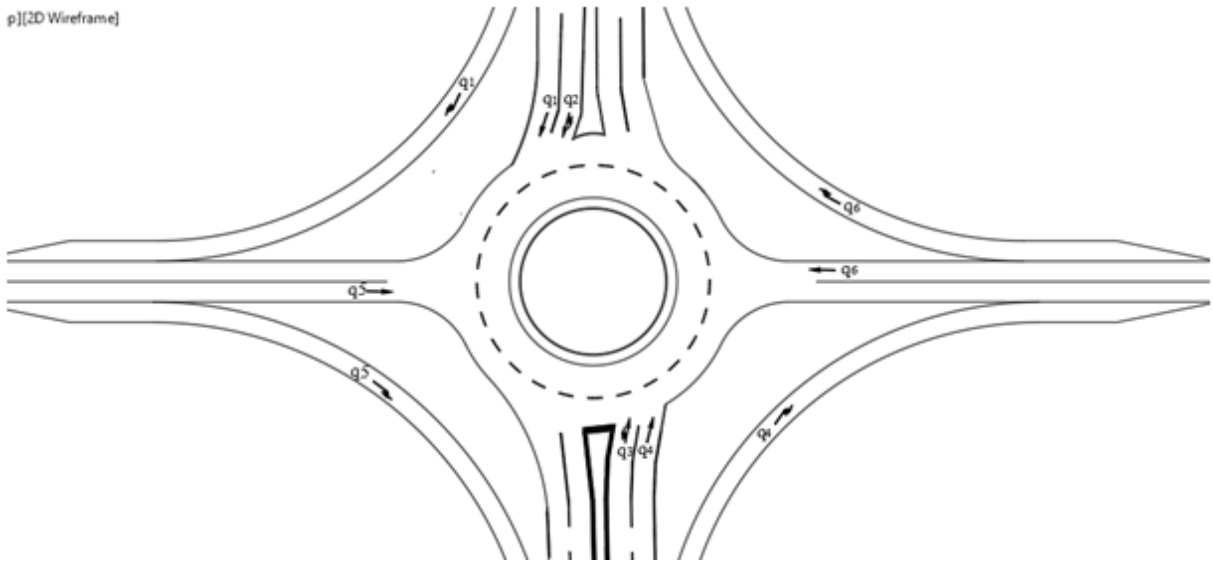


Figura 7.2: Paraqitja e udhëkryqit me të dhëna

Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje:

$$q_{h1} := q_{d1} = 653 \ \frac{aut}{h}$$

$$q_{h2} := q_{d2} + q_{m2} = 624 \ \frac{aut}{h}$$

$$q_{h3} := q_{d3} + q_{m3} = 1049 \ \frac{aut}{h}$$

$$q_{h4} := q_{d4} = 751 \ \frac{aut}{h}$$

$$q_{h5} := q_{d5} = 17 \ \frac{aut}{h}$$

$$q_{h6} := q_{d6} = 21 \ \frac{aut}{h}$$

Shuma e qarkullimeve për secilën hyrje me by-pass:

$$q_{h1bp} := q_{dj1} = 15 \quad \frac{aut}{h}$$

$$q_{h4bp} := q_{dj4} = 19 \quad \frac{aut}{h}$$

$$q_{h5bp} := q_{dj5} = 18 \quad \frac{aut}{h}$$

$$q_{h6bp} := q_{dj6} = 12 \quad \frac{aut}{h}$$

Llogaritja e qarkullimeve konfliktuoze

$$q_{c1} := q_{d6} + q_{m3} = 418 \quad \frac{aut}{h}$$

$$q_{c2} := q_{d6} + q_{m3} = 418 \quad \frac{aut}{h}$$

$$q_{c3} := q_{d5} + q_{m2} = 89 \quad \frac{aut}{h}$$

$$q_{c4} := q_{d5} + q_{m2} = 89 \quad \frac{aut}{h}$$

$$q_{c5} := q_{d1} + q_{m2} + q_{d2} = 1277 \quad \frac{aut}{h}$$

$$q_{c6} := q_{m3} + q_{d3} + q_{d4} = 1800 \quad \frac{aut}{h}$$

Llogaritja e kapacitetit

$$C_{h1} := 1230\, e^{-0.0009\, q_{c1}} = 844 \quad \frac{aut}{h}$$

$$C_{h2} := 1230\, e^{-0.0009\, q_{c2}} = 844 \quad \frac{aut}{h}$$

$$C_{h3} := 1230\, e^{-0.0009\, q_{c3}} = 1135 \quad \frac{aut}{h}$$

$$C_{h4} := 1230\, e^{-0.0009\, q_{c4}} = 1135 \quad \frac{aut}{h}$$

$$C_{h5} := 1230\, e^{-0.0009\, q_{c5}} = 390 \quad \frac{aut}{h}$$

$$C_{h6} := 1230\, e^{-0.0009\, q_{c6}} = 243 \quad \frac{aut}{h}$$

Shkalla e ngopjes

$$X_{h1} := \frac{q_{h1}}{C_{h1}} = 0.773$$

$$X_{h2} := \frac{q_{h2}}{C_{h2}} = 0.739$$

$$X_{h3} := \frac{q_{h3}}{C_{h3}} = 0.924$$

$$X_{h4} := \frac{q_{h4}}{C_{h4}} = 0.661$$

$$X_{h5} := \frac{q_{h5}}{C_{h5}} = 0.044$$

$$X_{h6} := \frac{q_{h6}}{C_{h6}} = 0.086$$

Llogaritja e nivelit te shërbimit sipas humbjeve kohore

$$D_{h1} := \frac{3600}{C_{h1}} + 900 \cdot T \cdot \left[X_{h1} - 1 + \sqrt{\left(X_{h1} - 1\right)^2 + \frac{3600\, X_{h1}}{450 \cdot C_{h1} \cdot T}} \right] = 18.329 \frac{s}{aut}$$

Dh_1 = 18.329 [s]. Niveli i shërbimit “C”.

$$D_{h2} := \frac{3600}{C_{h2}} + 900 \cdot T \cdot \left[X_{h2} - 1 + \sqrt{\left(X_{h2} - 1\right)^2 + \frac{3600\, X_{h2}}{450 \cdot C_{h2} \cdot T}} \right] = 16.042 \frac{s}{aut}$$

Dh_2 = 16.042 [s]. Niveli i shërbimit “C”.

$$D_{h3} := \frac{3600}{C_{h3}} + 900 \cdot T \cdot \left[X_{h3} - 1 + \sqrt{\left(X_{h3} - 1\right)^2 + \frac{3600\, X_{h3}}{450 \cdot C_{h3} \cdot T}} \right] = 14.751 \frac{s}{aut}$$

Dh_3 = 14.751 [s]. Niveli i shërbimit “B”.

$$D_{h4} := \frac{3600}{C_{h4}} + 900 \cdot T \cdot \left[X_{h4} - 1 + \sqrt{\left(X_{h4} - 1\right)^2 + \frac{3600\, X_{h4}}{450 \cdot C_{h4} \cdot T}} \right] = 9.305 \frac{s}{aut}$$

Dh_4 = 9.305 [s]. Niveli i shërbimit “A”.

$$D_{h5} := \frac{3600}{C_{h5}} + 900 \cdot T \cdot \left[X_{h5} - 1 + \sqrt{\left(X_{h5} - 1\right)^2 + \frac{3600\, X_{h5}}{450 \cdot C_{h5} \cdot T}} \right] = 9.658 \frac{s}{aut}$$

Dh_5 = 9.658 [s]. Niveli i shërbimit “A”.

$$D_{h6} := \frac{3600}{C_{h6}} + 900 \cdot T \cdot \left[X_{h6} - 1 + \sqrt{\left(X_{h6} - 1\right)^2 + \frac{3600 \cdot X_{h6}}{450 \cdot C_{h6} \cdot T}} \right] = 13.947 \ \frac{s}{aut}$$

Dh_6 = 13.947 [s]. Niveli i shërbimit “B”.

Llogaritja e nivelit te shërbimit sipas humbjeve kohore për tërë udhëkryqin:

$$DU_1 := \frac{D_{h1} \cdot q_{h1} + D_{h2} \cdot q_{h2} + D_{h3} \cdot q_{h3} + D_{h4} \cdot q_{h4} + D_{h5} \cdot q_{h5} + D_{h6} \cdot q_{h6}}{q_{h1} + q_{h2} + q_{h3} + q_{h4} + q_{h5} + q_{h6}} = 14.396 \ \frac{s}{aut}$$

DU= 14.396 [s]. Niveli i shërbimit “B”.

Llogaritja e numrit te automjeteve ne radhë

$$N_{aut1} := 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{h1}}{C_{h1}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{h1}}{C_{h1}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{h1}} \cdot \frac{q_{h1}}{C_{h1}}}{150 \cdot T}} \right] = 40 aut$$

$$N_{aut2} := 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{h2}}{C_{h2}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{h2}}{C_{h2}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{h2}} \cdot \frac{q_{h2}}{C_{h2}}}{150 \cdot T}} \right] = 34 aut$$

$$N_{aut3} := 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{h3}}{C_{h3}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{h3}}{C_{h3}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{h3}} \cdot \frac{q_{h3}}{C_{h3}}}{150 \cdot T}} \right] = 33 aut$$

$$N_{aut4} := 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{h4}}{C_{h4}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{h4}}{C_{h4}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{h4}} \cdot \frac{q_{h4}}{C_{h4}}}{150 \cdot T}} \right] = 18 aut$$

$$N_{aut5} := 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{h5}}{C_{h5}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{h5}}{C_{h5}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{h5}} \cdot \frac{q_{h5}}{C_{h5}}}{150 \cdot T}} \right] = 1 aut$$

$$N_{aut6} := 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_{h6}}{C_{h6}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{h6}}{C_{h6}} - 1\right)^2 + \frac{\frac{3600}{C_{h6}} \cdot \frac{q_{h6}}{C_{h6}}}{150 \cdot T}} \right] = 3 aut$$

7.3. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të softuerit SimTraffic

Përmes softuerit SimTraffic do të llogarisim nivelin e shërbimit për secilën hyrje për udhëkryqin e rregulluar me by-pass.

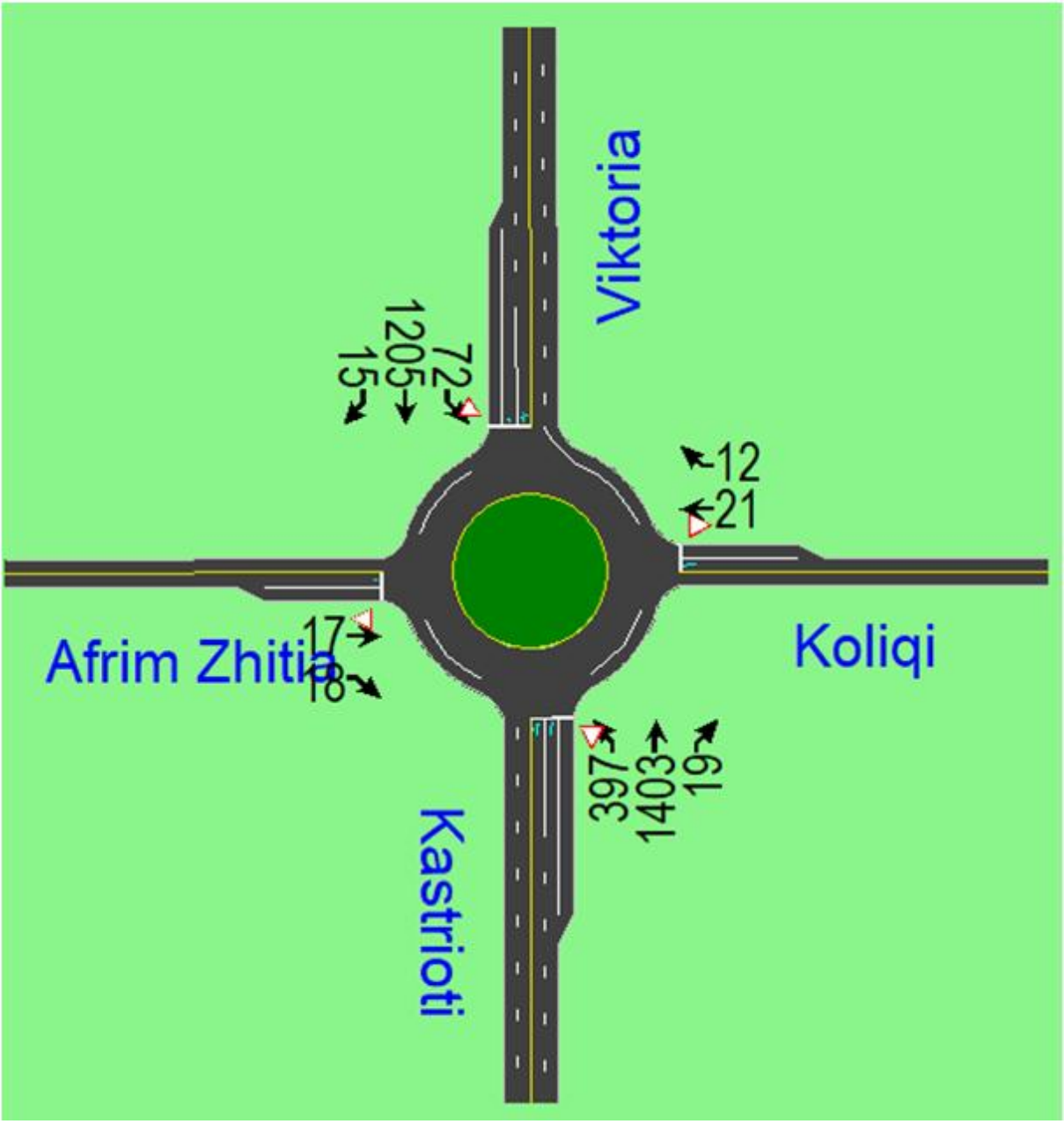


Figura 7.3: Paraqitja e udhëkryqit të propozuar përmes softuerit SimTraffic

Tabela 7.1: Lista e rezultateve në bazë të llogaritjeve të softuerit SimTraffic

HCM 2010 Roundabout
3: Kastrioti/Viktoria & Afrim Zhitia/Koliqi 27.03.2022

Intersection	
Intersection Delay (sec/veh)	28.8
Intersection LOS	D

Approach	EB	WB	NB	SB
Entry Lanes	1	1	2	2
Conflicting Circle Lanes	2	2	2	2
Adjusted Approach Flow (vph)	38	36	1813	1404
Demand Flow Rate (pc/h)	38	36	1849	1432
Vehicles Circulating (pc/h)	1416	1828	98	464
Vehicles Exiting (pc/h)	464	98	1336	1387
Follow-Up Headway (s)	3.186	3.186	3.186	3.186
Ped Vol. Crossing Leg (#/hr)	0	18	0	0
Ped Capacity Adjustment	1.000	1.000	1.000	1.000
Approach Delay (sec/veh)	11.6	13.3	26.5	32.5
Approach LOS	B	B	D	D

Lane	Left	Bypass	Left	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Designated moves	T	R	T	R	LT	TR	R	LT	TR	R
Assumed Moves	T	R	T	R	LT	TR	R	LT	TR	R
Right Turn Channelized		Yield		Yield			Yield			Yield
Lane Utilization	1.000		1.000		0.470	0.530		0.470	0.530	
Critical Headway (s)	4.113		4.113		4.293	4.113		4.293	4.113	
Entry Flow Rate (pc/h)	18	20	23	13	859	969	21	666	750	16
Capacity, Entry Lane (pc/h)	419	297	314	282	1050	1055	1024	798	817	710
Entry HV Adjustment Factor	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.979	0.981	0.980
Flow Rate, Entry (vph)	18	20	23	13	842	950	21	652	736	16
Capacity, Entry (vph)	411	291	308	277	1029	1034	1004	781	801	697
Volume to Capacity Ratio	0.043	0.069	0.073	0.047	0.818	0.918	0.021	0.835	0.918	0.023
Control Delay (sec/veh)	9.4	13.6	13.0	13.9	21.1	31.9	3.8	27.4	37.6	5.4
Level of Service	A	B	B	B	C	D	A	D	E	A
95th-Percentile Queue (veh)	0	0	0	0	10	14	0	10	13	0

7.4. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të softuerit VISSIM

Përmes softuerit VISSIM do të llogarisim nivelin e shërbimit për secilën hyrje për udhëkryqin e rregulluar me by-pass.

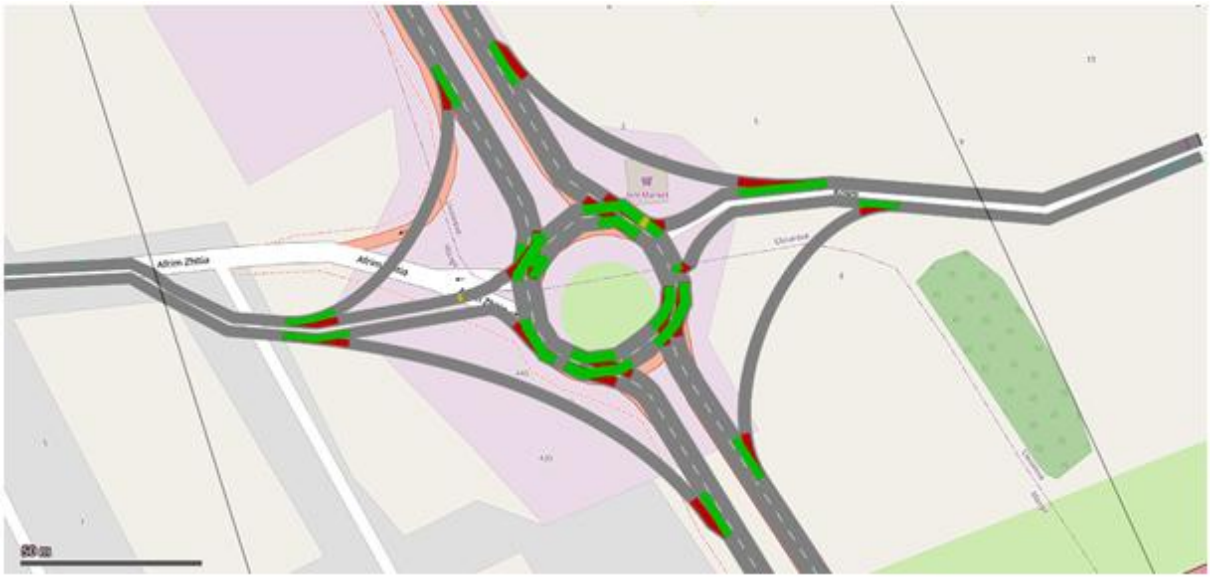


Figura 7.4: Paraqitja e udhëkryqit të propozuar përmes softuerit VISSIM

Tabela 7.2: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Kastrioti

MOVEMENT	QLEN	VEHDELA	STOPDELA	LOS(ALL)	QLENMAX	VEHS(ALL	PERS(ALL	LOS(ALL)	LOSVAL(A	VEHDELA	PERSDELA	STOPDELA	STOPS(AL	EMISSION	EMISSION	EMISSION	FUELCONS
1-2: Kastrioti@24.4-3@59.5	73,16 m	18,5	1,3	LOS_B	107,60 m	43	43	LOS_B	5	18,5	18,5	1,3	2,63	103,346	20,107	23,951	1,478
1-2: Kastrioti@24.4-4@66.2	73,16 m	15,8	1,1	LOS_B	107,60 m	46	46	LOS_B	5	15,8	15,8	1,1	3,04	114,245	22,228	26,477	1,634
1-2: Kastrioti@24.4-7@73.1	43,40 m	26,7	3,6	LOS_C	107,60 m	51	51	LOS_C	6	26,7	26,7	3,6	3,45	136,7	26,597	31,682	1,956
1-2: Kastrioti@24.4-8@87.4	73,16 m	12,8	0,9	LOS_B	107,60 m	32	32	LOS_B	6	12,8	12,8	0,9	4,56	112,41	21,871	26,052	1,608
AVERAGE		18,45	1,725	LOS_C	107,60 m	43	43	LOS_C	5,5	18,45	18,45	1,725	3,42	116,6753	22,70075	27,0405	1,669

Tabela 7.3: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Viktoria

MOVEMENT	QLEN	VEHDELA	STOPDELA	LOS(ALL)	QLENMAX	VEHS(ALL	PERS(ALL	LOS(ALL)	LOSVAL(A	VEHDELA	PERSDELA	STOPDELA	STOPS(AL	EMISSION	EMISSION	EMISSION	FUELCONS
1-5: Viktoria@15.3-3@59.5	2,42 m	6,7	0,89	LOS_A	27,88 m	50	50	LOS_A	1	6,7	6,7	0,89	0,32	31,281	6,086	7,25	0,448
1-5: Viktoria@15.3-4@66.2	2,42 m	9,04	1,85	LOS_A	27,88 m	51	51	LOS_A	1	9,04	9,04	1,85	0,53	44,359	8,631	10,281	0,635
1-5: Viktoria@15.3-7@73.1	2,42 m	9,45	2,49	LOS_A	27,88 m	53	53	LOS_A	1	9,45	9,45	2,49	0,43	42,911	8,349	9,945	0,614
1-5: Viktoria@15.3-8@87.4	1,33 m	1,72	0,03	LOS_A	27,88 m	53	53	LOS_A	1	1,72	1,72	0,03	0,04	18,165	3,534	4,21	0,26
AVERAGE		6,7275	1,315	LOS_A	27,88 m	51,75	51,75	LOS_A	1	6,7275	6,7275	1,315	0,33	34,179	6,65	7,9215	0,48925

Tabela 7.4: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Koliqi

MOVEMENT	QLEN	VEHDELA	STOPDELA	LOS(ALL)	QLENMAX	VEHS(ALL	PERS(ALL	LOS(ALL)	LOSVAL(A	VEHDELA	PERSDELA	STOPDELA	STOPS(AL	EMISSION	EMISSION	EMISSION	FUELCONS
1-6: Koliqi@63.8-3@59.5	0,01 m	0	0	LOS_A	6,30 m	0	0	LOS_A	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1-6: Koliqi@63.8-4@66.2	0,01 m	2,8	0,12	LOS_A	6,30 m	2	2	LOS_A	1	2,8	2,8	0,12	0,5	1,345	0,262	0,312	0,019
1-6: Koliqi@63.8-7@73.1	0,01 m	11,22	1,06	LOS_B	6,30 m	2	2	LOS_B	2	11,22	11,22	1,06	0,5	2,032	0,395	0,471	0,029
1-6: Koliqi@63.8-8@87.4	0,01 m	10,11	0	LOS_B	6,30 m	2	2	LOS_B	2	10,11	10,11	0	0	1,33	0,259	0,308	0,019
AVERAGE		6,0325	0,295	LOS_A	6,30 m	1,5	1,5	LOS_A	1,5	6,0325	6,0325	0,295	0,25	1,17675	0,229	0,27275	0,01675

Tabela 7.5: Niveli i shërbimit për automjetet që hyjnë në rrugën Afrim Zhitia

MOVEMENT	QLEN	VEHDELA	STOPDELA	LOS(ALL)	QLENMAX	VEHS(ALL	PERS(ALL	LOS(ALL)	LOSVAL(A	VEHDELA	PERSDELA	STOPDELA	STOPS(AL	EMISSION	EMISSION	EMISSION	FUELCONS
1-9: Afrim Zhitia@101.4-3@59.5	0,37 m	20,44	9,46	LOS_C	12,47 m	3	3	LOS_C	3	20,44	20,44	9,46	2,33	5,481	1,066	1,27	0,078
1-9: Afrim Zhitia@101.4-4@66.2	0,75 m	39,98	30,23	LOS_E	12,47 m	1	1	LOS_E	5	39,98	39,98	30,23	3	2,445	0,476	0,567	0,035
1-9: Afrim Zhitia@101.4-7@73.1	0,75 m	5,85	0	LOS_A	12,47 m	1	1	LOS_A	1	5,85	5,85	0	0	0,67	0,13	0,155	0,01
1-9: Afrim Zhitia@101.4-8@87.4	0,75 m	0	0	LOS_A	12,47 m	0	0	LOS_A	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AVERAGE		16,5675	9,9225	LOS_A	12,47 m	1,25	1,25	LOS_A	2,25	16,5675	16,5675	9,9225	1,3325	2,149	0,418	0,498	0,03075

Tabela 7.6: Tabela krahasuese

Rruga	Rezultati i gjendjes aktuale					
	Analitike		SimTraffic		Vissim	
	Rezultati	N.SH.	Rezultati	N.SH.	Rezultati	N.SH.
"Viktoria"	18.329	C	51.7	F	12.15	B
	12.213	B	29.7	D		
"Kastrioti"	34.523	D	39.5	E	15.594	C
	9.779	A	28.3	D		
"Afrim Zhitia"	10.148	B	10.0	A	14.798	B
"Koliqi"	17.106	C	15.6	C	11.193	B
N.SH. për udhëkryqin	**20.496**	**C**	**37.8**	**E**	**13.43**	**B**
Rruga	Rezultati i propozimit					
	Analitike		SimTraffic		Vissim	
	Rezultati	N.SH.	Rezultati	N.SH.	Rezultati	N.SH.
"Viktoria"	18.329	C	26.5	D	6.7	A
	16.042	C				
"Kastrioti"	14.751	B	32.5	D	18.45	C
	9.305	A				
"Afrim Zhitia"	9.658	A	13.3	B	9.92	A
"Koliqi"	13.947	B	11.6	B	6.03	A
N.SH. për udhëkryqin	**14.947**	**B**	**28.8**	**D**	**11.46**	**B**

Nga tabela vërehet se kemi një ndryshim që jep përmirësim për secilën degë dhe udhëkryqin në përgjithësi dhe mund të themi që:

- Nga analiza e bërë nga matjet rezulton se kryqëzimi në gjendjen aktuale për llogaritje analitike jep një nivel të shërbimit të kënaqshëm (DU= 20.496 ku niveli i shërbimit është C) ndërsa me anë të propozimit niveli i shërbimit për tërë udhëkryqin është më i mirë (DU= 14.947 ku niveli i shërbimit është B).
- Nga llogaritja me SimTraffic udhëkryqi për gjendje aktuale jep një nivel të dobët të shërbimit (DU= 37.8 ku niveli i shërbimit është E) ndërsa me anë të propozimit niveli i shërbimit për tërë udhëkryqin është më i mirë (DU= 28.8 ku niveli i shërbimit është D).
- Nga llogaritja me VISSIM udhëkryqi për gjendje aktuale jep një nivel të ngjashëm të shërbimit sikurse në përmirësim (DU= 13.43 ku niveli i shërbimit është B) ndërsa me anë të propozimit niveli i shërbimit për tërë udhëkryqin është pak më i mirë (DU= 11.46 ku niveli i shërbimit është B).

Në figurën 7.5 është paraqitur propozimi i udhëkryqit i projektuar me softuerin AutoCAD.

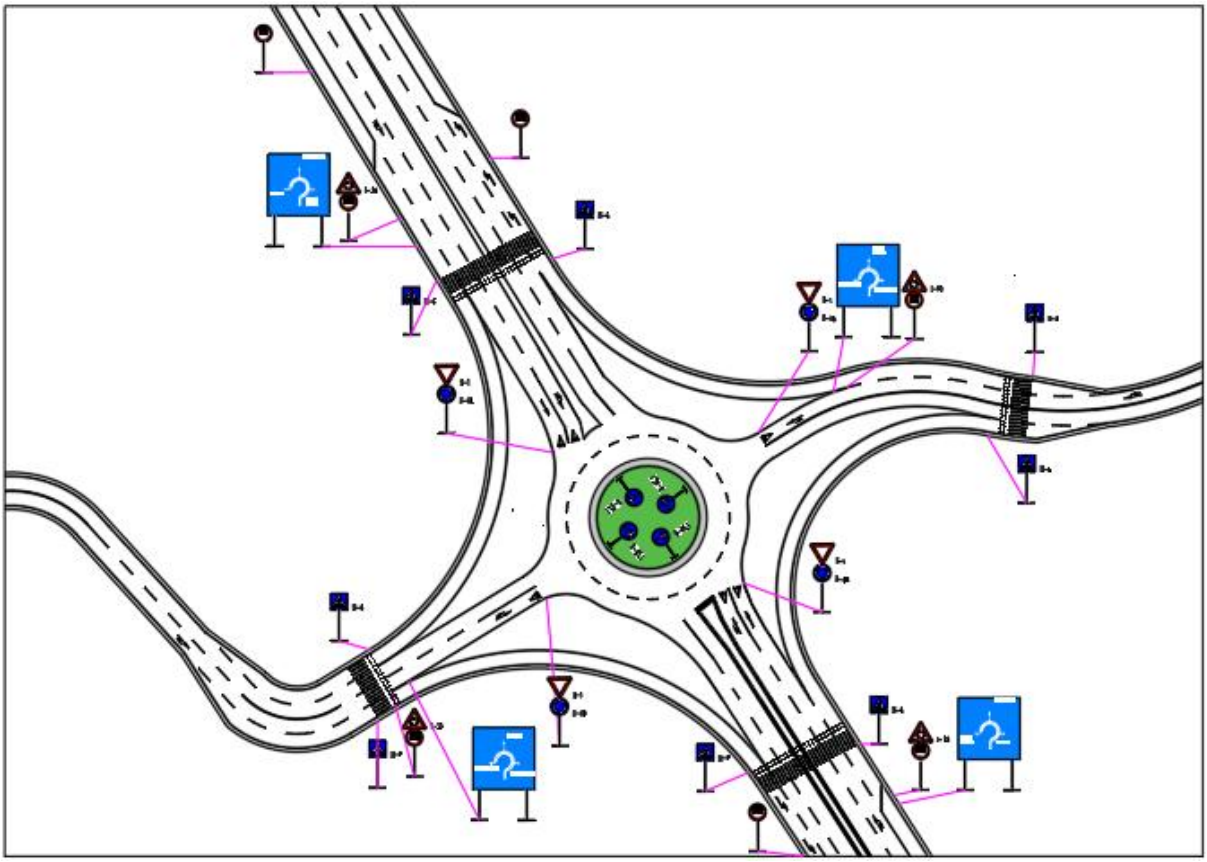


Figura 7.5: Udhëkryqi i projektuar përmes softuerit AutoCad

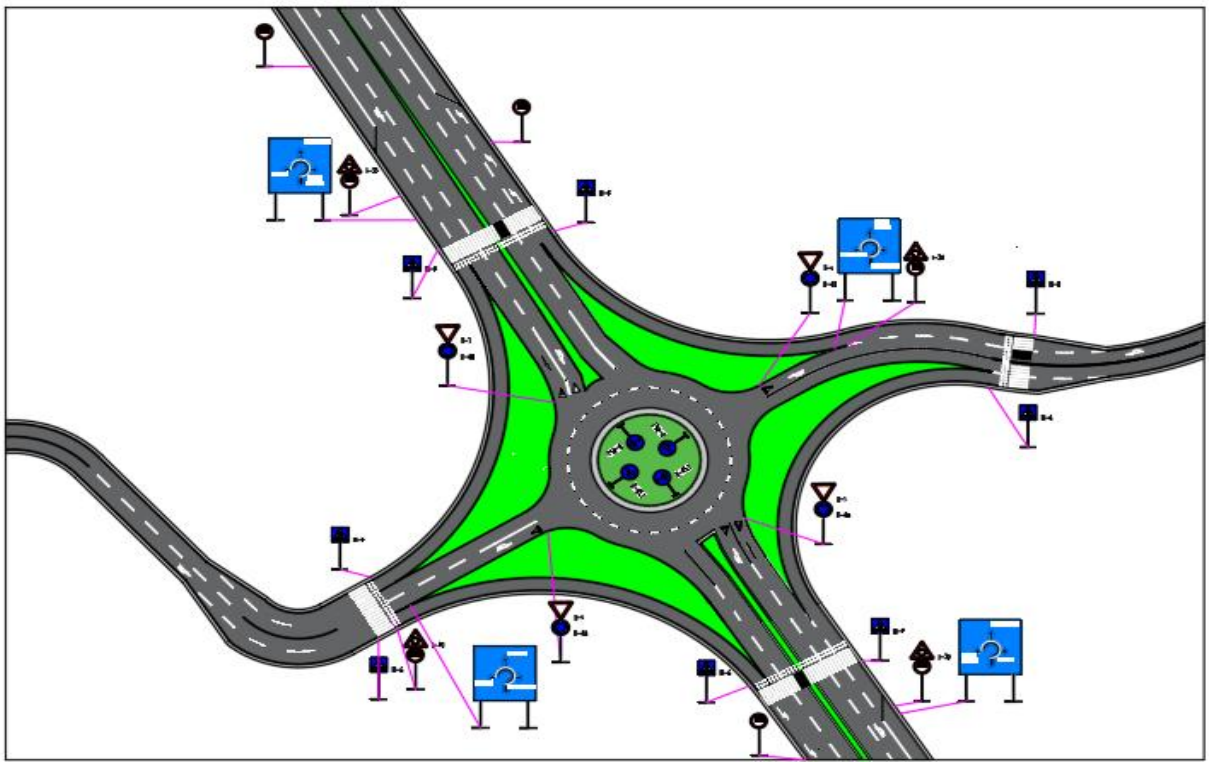


Figura 7.6: Udhëkryqi i projektuar përmes softuerit AutoCad e aplikuar me komandën HATCH

Kapitulli

8

8. PËRFUNDIMI DHE REKOMANDIMET

Në këtë punim masteri është studiuar udhëkryqi me rrethrrotullim që gjendet përgjatë rrugës nacionale Prishtinë-Mitrovicë konkretisht në fshatin Mazgit. Krahas studimit është bërë edhe hulumtimi i këtij udhëkryqi në ditët karakteristike (e hënë, e mërkurë dhe e premte). Janë analizuar të dhëna te marra nga numërimi i automjeteve në terren. Është llogaritur jolineariteti ditor dhe javor për degët përkatëse të udhëkryqeve të shqyrtuara në mënyrë analitike (matematikore) dhe përmes softuerëve SIMTRAFFIC dhe VISSIM, ku janë nxjerr të dhëna që kanë treguar nivelin aktual të shërbimit të këtij kryqëzimi dhe është dhënë propozimi i llogaritur përmes këtyre formave, propozim i cili ka dhënë nivel më të mirë sesa gjendja aktuale.

Gjatë analizës së detajuar të kryqëzimit vërehet se udhëkryqi ekzistues ka ngarkesë të mjaftueshme të automjeteve, rezultatet e të cilave i shohim edhe përmes llogaritjeve me anë të tri metodave dhe gjithashtu si mangësi shihet edhe forma e kryqëzimit formë e cila jep pasiguri në kyçje dhe shkyçje të kryqëzimit ku degët udhëkryqit që janë rruga “Afrim Zhitia” dhe “Koliqi” shpejtësia në hyrje në atë degë është më e madhe se shpejtësia në dalje gjë që është në kundërshtim me rregullën projektuese të kryqëzimeve rrethore.

Në bazë të punës dhe analizës së kryqëzimit si rekomandim për përmirësim të gjendjes aktuale epet që në kryqëzim të bëhet ndërhyrja infrastrukturore dhe të krijohen bypass-et në mënyrë që të përmirësohet niveli i shërbimit i cili në bazë të hulumtimit shkencor është përmirësuar dukshëm dhe të rregullohet sinjalizimi horizontal që në disa pjesë të kryqëzimit shenjat janë në zhdukje.

Literatura

[1] Komuna e Obiliqit Profili i planit zhvillimor komunal 2020-2028. Obiliq : s.n., 2019.

[2] Beqir Hamidi – TEKNIKA E TRAFIKUT. Prishtinë 2016.

[3] THE NEW SHORTER OXFORD ENGLISH DICTIONARY, Volumi 2, Clarendon Press, Oxford [1993], faqe 2632.

[4] U.S. Department of Transportation 2013, para 1.5.

[5] Joe G. Ourston, Leif and Bared, [1995]. "ROUNDABOUTS: A DIRECT WAY TO SAFER HIGHWAYS". Public Roads. Federal Highway Administration. 59 [2]: 41–49. Retrieved 20 October 2020.

[6] Washington State Department of Transportation."ROUNDABOUT BENEFITS". Retrieved 12 July 2014.

[7] www.wikipedia.com/roundabouts.

[8] Hesch, Maxine. New York State Department of Transportation. "QUANTITATIVELY DETERMINING THE EMISSIONS REDUCTION BENEFITS OF THE REPLACEMENT OF A SIGNALIZED INTERSECTION BY A ROUNDABOUT" [PDF]. Retrieved 6 October 2013.

[9] IIHS-HLDI crash testing and highway safety. "ROUNDABOUTS".

[10] "ROUNDABOUT RULES OF THE ROAD". Archived from the original on 9 January 2014. Retrieved 12 January 2014.

[11] Safety.fhwa.dot.gov. Retrieved 17 October 2018. "INTERSECTION SAFETY ROUNDABOUTS – SAFETY – FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION".

[12] Kittleson & Associates. "KANSAS ROUNDABOUT GUIDE: A SUPPLEMENT TO FHWA'S ROUNDABOUTS: AN INFORMATIONAL GUIDE" [PDF]. Kansas Department of Transportation. Retrieved 26 August 2009.

[13] [PDF] https://www.state.nj.us/mvc/pdf/license/drivermanual.pdf. Retrieved 13 August 2021.

[14] Commonwealth of Massachusetts, Registry of Motor Vehicles. "SHARING THE ROAD: A USER'S MANUAL FOR PUBLIC WAYS". Retrieved 13 May 2009.

[15] "Vehicle & Traffic Law – Right of Way". 3 July 2011. Archived from the original on 3 July 2011. Retrieved 17 October 2018.

[16] Fhwa.dot.gov "Index – Roundabout: AN INFORMATIONAL GUIDE, June 2000 – FHWA-RD 00-067".. Retrieved 17 October 2018.

[17] TSM https://en.wikisource.org/wiki/Traffic_Signs_Manual/Chapter_5/2009/8.

[18] Shashi S. Nambisan, Venu Parimi [March 2007]. "A COMPARATIVE EVALUATION OF THE SAFETY PERFORMANCE OF ROUNDABOUTS AND TRADITIONAL INTERSECTION CONTROLS". Institute of Transportation Engineers. Retrieved 27 November 2007.

[19] Ramadan Duraku. PROJEKTIMI I KOMUNIKACIONIT. 2015.

[20] Njazi Ibrahimi dhe Mevlan Bixhaku. TEORIA E QARKULLIMIT NE KOMUNIKACION.

[21] Njazi Ibrahimi dhe Mevlan Bixhaku. KAPACITETI DHE NIVELI I SHERBIMIT I INFRASTRUKTURËS RRUGOR. Prishtinë : s.n., 2010.

[22] www.symetri.co.uk/products/civil-3d

[23] SYNCHRO/SIMTRAFFIC User manual, 2010.

[24] Arlinda Alimehaj. USHTRIME NGA SYNCHRO.

[25] PTV VISSIM User Manual.

[26] User Manual HCM. 2000.

[27] US Department of transportation GEOMETRIC DESIGN.

DEKLARATË E STUDENTIT PËR PUNË ORIGJINALE

Me anë të kësaj deklarate, unë Bashkim Rrustolli me përgjegjësi, deklaroj se ky punim nuk është prezantuar për vlerësim apo botuar më parë, pjesërisht apo në tërësi, pranë këtij apo ndonjë institucioni tjetër. Më tej, deklaroj se:

- punimi i paraqitur këtu është origjinal dhe është punuar në tërësi nga unë,
- punimi nuk është marrë nga studentë të tjerë apo nga punime të tjera në Universitetin e PRISHTINËS „Hasan Prishtina“ ose nga ndonjë universitet tjetër,
- punimi nuk është kopje e ndonjë punimi të marrë në internet apo në bibliotekë,
- punimi nuk përmban modifikim të dhënash, duke i paraqitur ato si kontribut origjinal,
- punimi i respekton të gjitha kërkesat për të drejtat e autorit, duke i saktësuar dhe cituar të gjitha kontributet nga burime të tjera.

Ky punim i diplomës vlen për nivelin e studimeve Master dhe e mban titullin:

“ANALIZA DHE TRAJTIMI I PROBLEMEVE NE RRETHRROTULLIMIN NE FSHATIN MAZGIT MAGJISTRALJA PRISHTINE – MITROVICE”

Dëshmoj se jam vënë në dijeni që vërtetimi ndryshe i atyre që u thanë më sipër do të rezultojë me tërheqjen e titullit të fituar bazuar në këtë punim.

Prishtinë, më 27.03.2022 **BSc. Bashkim Rrustolli**