



UNIVERSITETI I PRISHTINES
"HASAN PRISHTINA"
UNIVERSITY OF PRISHTINA

Rr. Xhorxh Bush Ndreritit e Rektoratit, 10000 Prishtinë, R. publike e Kosovës
Të: +381 38 244 181 • E-mail: rektorat@uni-pr.edu • ee@uni-pr.edu

Nr. Prot.:

Date:

835

02/07/2021

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

Fakulteti	i Inxhinierisë Mekanike
Departamenti/Programi	Komunikacionit/Trafik dhe transport
Projektpropozimi	"Analiza dhe simulimi i jolinearitetit kohor të qarkullimit të automjeteve në udhekryqet në qytetin e Pejës"
Kandidati	Ing.dipl. Sami Bardheci
Mentori	Prof.dr. Beqir Hamidi
Aprovimi i Projektpropozimit në Këshillin e fakultetit	Datë: Vendimi me nr.:

Vlerësimi i dorëshkrimit:

Në bazë të vendimit të Dekanit të Fakultetit, 679/2-9 të datës 28.07.21 është formuar komisioni me këtë përbërje:

1. Prof.dr. Ilir Doci, kryetar
2. Prof.dr. Beqir Hamidi, mentor,.
3. Prof.asoc.dr. Ramadan Mazrekaj, anëtar

për vlerësimin e punimit Master me titull "**Analiza dhe simulimi i jolinearitetit kohor të qarkullimit të automjeteve në udhekryqet në qytetin e Pejës**" ("*Analysis and simulation of temporal nonlinearity of vehicle traffic at intersections in the city of Peja*"), të kandidatit Ing.dipl Sami Bardheci.

Pas kontrollimit të punimit të lartpërmendur Komisioni jep këtë:

RAPORT

Punimi me titull "**Analiza dhe simulimi i jolinearitetit kohor të qarkullimit të automjeteve në udhekryqet në qytetin e Pejës**" ("*Analysis and simulation of temporal nonlinearity of vehicle traffic at intersections in the city of Peja*"), është hartuar në 10 kapituj dhe është ilustruar përmes 71 figurave dhe 18 tabelave.

Në kapitullin e parë është bërë identifikimi dhe përshkrimi i problemit i cili do të trajtohet në punim, dhe janë vendosur qëllimet e hulumtimit. Po ashtu janë paraqitur hipotezat fillestare të hulumtimit si dhe rezultatet e pritshme të hulumtimit.

Në kapitullin e dytë kemi trajtuar koncepte të përgjithshme mbi qarkullimin dhe jolinearitetin, pra që ta kuptojmë sa më mirë konceptin e parametrave të qarkullimit si dhe jolinearitetin brenda periudhave të caktuara kohore.

Në kapitullin e tretë janë dhënë bazat teorike të analizës së rrjetit të trafikut rrugor, pra kemi trajtuar literatura të ndryshme lidhur me bazat teorike të kësaj analize të cilën edhe e kemi

realizuar një të tillë në kapitujt e ardhshëm.

Në kapitullin e katër është paraqitur analiza e të dhënave të mbledhura në rrjetin e trajtuar rrugor si dhe identifikimi i problemeve në gjendjen ekzistuese duke paraqitur detajisht qdo udhëkryq dhe duke identifikuar mangësit në secilin udhëkryq.

Në kapitullin e pestë është paraqitur implementimi i të dhënave të mbledhura në softuerin Synchro, përmes të cilit është realizuar analiza e parametrave të qarkullimit në gjendjen ekzistuese si dhe është bërë edhe analiza e propozimeve dhe krahasimi në mes tyre.

Në kapitullin e gjashtë është bërë modelimi i komplet rrjetit rrugor të trajtuar dhe po ashtu edhe simulimi i rrjetit për gjendjen ekzistuese.

Në kapitullin e shtatë është bërë një analizë e rezultateve të fituara për parametrat kryesor të qarkullimit në të gjithë rrjetin e shqyrtuar rrugor.

Në kapitullin e tetë pas analizës së rezultateve kemi dhënë disa propozime duke u bazuar në ato analiza në mënyrë që të shohim se këto propozime qfarë ndikimi po kanë në kualitetin e qarkullimit në këtë rrjet rrugor, pra propozimet janë dhënë edhe nga aspekti i projektimit e po ashtu edhe nga aspekti i aplikimit të formave të ndryshme të zgjidhjeve në nyjet rrugore.

Në kapitullin e nëntë janë dhënë përfundimet lidhur me këtë hulumtim, pra në përfundimet të cilat kemi ardhur pasi i kemi mbledhur të dhënat, i kemi përpunuar e analizuar dhe kemi fituar disa rezultate.

Në kapitullin e dhjetë janë paraqitur burimet dhe referencat të cilat janë përdorur në këtë hulumtim.

Praktika Profesionale

Kandidati Ing.dipl. Sami Bardheci ka përfunduar Praktikën Profesionale në "Drejtorinë e Urbanizmit dhe inspektoratit" në Komunën e Pejës prej datës 01.06.2020 deri më 30.06.2020. Kandidati ka dorëzuar Ditarin e Praktikës Profesionale me datë 04.03.2021 me email të anëtarët e Komisionit. Anëtarët e Komisionit e kanë vlerësuar me sukses Ditarin e Praktikës Profesionale të kandidatit dhe me datën 29.03.2021 është notuar në SEMS.



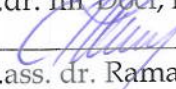
PËRFUNDIM

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 Ing.dipl Sami Bardheci, me titull "**Analiza dhe simulimi i jolinearitetit kohor të qarkullimit të automjeteve në udhëkryqet në qytetin e Pejës**" ("*Analysis and simulation of temporal nonlinearity of vehicle traffic at intersections in the city of Peja*"), mendon se i plotëson të gjitha kriteret për punim Master, prandaj i propozon që të jepet në diskutim publik.

Prishtinë, 23.06.2021

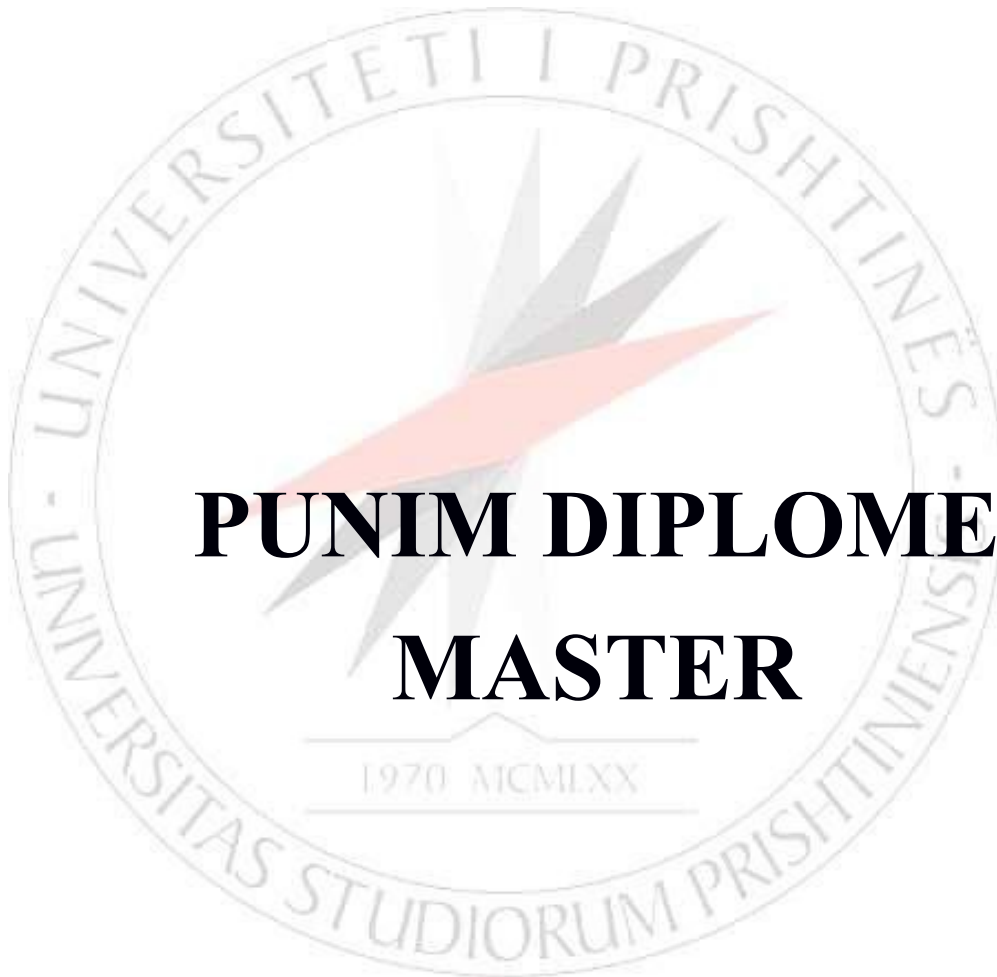
Komisioni:

1. 
(Prof. dr. Beqir Hamidi, mentor)
2. 
(Prof. dr. Ilir Doçi, kryetar)
3. 
(Prof. ass. dr. Ramadan Mazrekaj, anëtar)

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

PRISHTINË



**PUNIM DIPLOME
MASTER**

Kandidati:
Ing.dipl Sami Bardheci

Mentor:
Prof. Dr.sc. Beqir Hamidi

Prishtinë, Korrik 2021

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

***FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
PRISHTINË***

***PUNIM DIPLOME
MASTER***

TEMA:

**“ANALIZA DHE SIMULIMI I JOLINEARITETIT KOHOR TË QARKULLIMIT TË
AUTOMJETEVE NË UDHEKRYQET NË QYTETIN E PEJËS”**

Lënda: Teknika e trafikut

Përmbajtja

1. HYRJE.....	8
1.1. Identifikimi dhe përshkrimi i problemit.....	8
1.2. Qëllimi i hulumtimit.....	8
1.3. Pyetjet e hulumtimit dhe hipoteza.....	9
1.4. Rezultatet e pritshme të hulumtimit.....	10
2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR QARKULLIMIN DHE JOLINEARITETIN.....	12
2.1. Njohuri të përgjithshme për qarkullimin dhe softuerin.....	12
2.2. Softuerët e trafikut.....	13
2.2.1. Softuerët e modelimit dhe simulimit të trafikut.....	14
2.3. Numërimet në trafik.....	15
2.3.1. Numërimi në mënyrë manuale.....	15
2.3.2. Numërimi automatik.....	16
3. BAZAT TEORIKE TË ANALIZËS SË TRAFIKUT NË RRJETIN RRUGOR.....	17
3.1. Qarkullimi i automjeteve “q”.....	17
3.2. Dendësia e qarkullimit “g”.....	18
3.3. Shpejtësia e qarkullimit “V”.....	18
3.4. Variacionet sezonale dhe mujore.....	24
3.4.1. Variacionet ditore.....	24
3.4.2. Variacionet në orë.....	25
3.4.3. Variacionet brenda orës.....	26
3.5. Kontrolli me sinjalizim.....	27
3.6. Klasifikimi i udhëkryqeve pa sinjalizim ndriçues.....	28
4. ANALIZA E TË DHËNAVE TË MBLEDHURA NË RRJETIN RRUGOR (HYRJE NË QYTETIN E PEJËS) TË SHQYRTUAR DHE IDENTIFIKIMI I PROBLEMEVE.....	30
5. IMPLEMENTIMI I TË DHËNAVE TË MBLEDHURA NË SOFTUERIN SYNCHRO 10.0.....	40
5.1. Hyrje në Synchro 10.0.....	40
5.2. Struktura e drejtimeve të lëvizjes në udhëkryq me sinjalizim.....	41
5.3. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve në segmentin rrugorë të mbledhura në terren.....	44
5.4. Numërimi i automjeteve për secilin udhëkryq.....	45
6. MODELIMI DHE SIMULIMI I RRJETIT RRUGOR ME SOFTUER.....	53
6.1. Kapaciteti dhe niveli i shërbimit.....	53
6.2. Niveli i shërbimit.....	54
6.3. Llogaritja e parametrave të qarkullimit për gjendjen ekzistuese.....	57
6.3.1. Udhëkryqi i parë U1.....	57
6.3.2. Udhëkryqi i dytë U2.....	58
6.3.3. Udhëkryqi i tretë U3.....	59
6.3.4. Udhëkryqi i katërt U4.....	60
6.3.5. Udhëkryqi i pestë U5.....	61

6.4. Simulimi i trafikut për secilin udhëkryq dhe nxjerrja e parametrave shtesë përmes softuerit Simtraffic 10.....	62
6.4.1. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e parë (U1).....	63
6.4.2. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e dytë (U2).....	64
6.4.3. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e tretë (U3).....	65
6.4.4. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e katërt (U4).....	66
6.4.5. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e pestë (U5).....	67
7. ANALIZA E REZULTATEVE TË FITUARA PËR PARAMETRAT KRYESOR TË RRJETIT RRUGOR.....	68
7.1. Analiza e parametrave për udhëkryqin e parë (U1).....	68
7.2. Analiza e parametrave për udhëkryqin e dytë (U2).....	69
7.3. Analiza e parametrave për udhëkryqin e tretë dhe katërt (U3/ U4).....	70
7.4. Analiza e parametrave për udhëkryqin e pestë (U5).....	70
8. PROPOZIMI I ZGJIDHJEVE TË MUNDSHME BAZUAR NË ANALIZAT E BËRA.....	72
8.1. Krahasimi i rezultateve të gjendjes ekzistuese dhe të propozimit.....	72
8.2. Propozimi i vendosjes së mënyrës së rregullimit me sinjale ndriçuese në njërin nga udhëkryqet e analizuar.....	72
8.2.1. Kriteret për vendosjen e sinjalizimit ndriçues.....	74
8.3. Përparësitë e sinjaleve ndriçuese.....	75
8.4. Propozimet konkrete lidhur me udhëkryqet e analizuar.....	76
8.4.1. Propozimi për udhëkryqin e parë (U1).....	76
8.4.2. Llogaritja e parametrave të qarkullimit për propozim në udhëkryqin e parë (U1-P).....	77
8.4.3. Propozimi për udhëkryqin e dytë të analizuar (U2).....	82
8.4.4. Llogaritja e parametrave të qarkullimit për propozim në udhëkryqin e dytë (U2-P).....	86
8.4.5. Propozimi për udhëkryqin e 5 (U5).....	88
8.4.6. Llogaritja e parametrave të qarkullimit për propozim në udhëkryqin e pestë (U5-P).....	90
9. PËRFUNDIMI.....	93
10. LITERATURA.....	95

Lista e figurave

Figura 1. 1. Rrjeti rrugorë i shqyrtuar.....	10
--	----

Figura 2. 1. Rrjedha e trafikut.....	12
Figura 2. 2. Dritarja punuese e softuerit Synchro 10.....	15
Figura 2. 3. Numërimi i automjeteve përmes kamerës së mençur.....	16
Figura 3. 1. Qarkullimi i automjeteve.....	17
Figura 3. 2. Dendësia e automjeteve.....	18
Figura 3. 3. Shpejtësia e qarkullimit.....	19
Figura 3. 4. Shpejtësia mesatare kohore	20
Figura 3. 5. Sensorët për numërimin e automjeteve, shpejtësia.....	20
Figura 3. 6. Intervali kohorë i përcjelljes.....	21
Figura 3. 7. Parametrat e qarkullimit.....	23
Figura 3. 8. Kapaciteti dhe kërkesa.....	24
Figura 3. 9. Variacionet ditore.....	25
Figura 3. 10. Variacionet në orë.....	26
Figura 3. 11. Brenda orës.....	27
Figura 3. 12. Kontrolli me sinjalizim.....	28
Figura 3. 13. Definimi i shiritave.....	29
Figura 3. 14. Definimi i shiritave në udhëkryqet 4 degëshe.....	29
Figura 4. 1. Paraqitja e komplet segmentit rrugor.....	30
Figura 4. 2. Udhëkryqi i parë (Udhëkryqi 1 U1).....	31
Figura 4. 3. Dukuria e parkimit të automjeteve në ishullin ndarës - kahëzues.....	32
Figura 4. 4. Projektimi jo adekuat i vendkalimit të këmbësorëve.....	32
Figura 4. 5. Fotografi e realizuar në udhëkryqin e parë U1.....	33
Figura 4. 6. Fotografi e realizuar në udhëkryqin e dytë U2.....	34
Figura 4. 7. Dukuria e parkimit të automjeteve në afërsi të udhëkryqit rrethor.....	34
Figura 4. 8. Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të analizuar.....	35
Figura 4. 9. Gjendja e udhëkryqit të tretë (U3).....	35
Figura 4. 10. Fotografi e realizuar në udhëkryqin e katërt U4.....	36
Figura 4. 11. Fotografi e realizuar në udhëkryqin e pestë U5.....	37
Figura 4. 12. Parregullsitë e hasura gjatë analizës në U5.....	37
Figura 4. 13. Mungesa e difleksionit në U5.....	38
Figura 4. 14. Dukuria e parkimit të automjeteve në afërsi të udhëkryqit rrethor.....	38
Figura 4. 15. Fotografi e realizuar në terren në udhëkryqin e fundit të analizuar.....	39
Figura 4. 16. Paraqitja e komplet segmentit rrugorë.....	39
Figura 5. 1. Emërtimi-akronimet e drejtimeve të lëvizjes në udhëkryq me sinjalizim.....	43
Figura 5. 2. Qarkullimi për secilin shirit për udhëkryqin 1 (U1).....	45
Figura 5. 3. Definimi i shiritave për udhëkryqin e dytë.....	47
Figura 5. 4. Definimi i shiritave.....	48
Figura 5. 5. Definimi i shiritave.....	50
Figura 5. 6. Definimi i shiritave në rrethrotullim.....	51
Figura 6. 1. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të programit Synchro U1.....	57
Figura 6. 2. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e dytë.....	59
Figura 6. 3. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e tretë.....	60
Figura 6. 4. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e katërt.....	60
Figura 6. 5. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e pestë.....	61
Figura 6. 6. Komplet rrjeti rrugor i modeluar përmes softuerit Synchro 10.....	62
Figura 6. 7. Shpejtësia mesatare për secilin shirit U1.....	63
Figura 6. 8. Numri i ndaljeve për automjet për U1.....	64
Figura 6. 9. Shpejtësia mesatare për U2.....	64
Figura 6. 10. Numri i ndaljeve për automjet U2.....	65
Figura 6. 11. Shpejtësia mesatare për U3.....	66

Figura 6. 12. Shpejtësia mesatare për U4.....	66
Figura 6. 13. Shpejtësia për U5.....	
Y	
Figura 7. 1. Udhëkryqi i parë U1.....	68
Figura 7. 2. Udhëkryqi i dytë U2.....	69
Figura 7. 3. Udhëkryqi 3 dhe 4 (U3/U4).....	70
Figura 7. 4 Udhëkryqi i pestë U5.....	71
Figura 8. 1. Përmasat gjeometrike të kokës së semaforit (Wecker).....	73
Figura 8. 2. Niveli i shërbimit (propozimi për udhëkryqin e parë).....	77
Figura 8. 3. Dukje në 3D e udhëkryqit të propozuar.....	79
Figura 8. 4. Paraqitja e nivelit të shërbimit për propozimin e dytë.....	80
Figura 8. 5. Paraqitja në 3D e propozimit të dytë.....	81
Figura 8. 6. Propozimi për U2 parametrat gjeometrik.....	83
Figura 8. 7. Dimensionet e sinjalizimit horizontal.....	84
Figura 8. 8. Pamja e U2 pas propozimit.....	85
Figura 8. 9. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e propozuar U2.....	86
Figura 8. 10. Pamja në 3D e udhëkryqit rrethor.....	87
Figura 8. 11. Paraqitja gjeometrike e udhëkryqit U5 të analizuar.....	88
Figura 8. 12. Pamja finale e propozimit për U5.....	89
Figura 8. 13. Niveli i shërbimi.....	90
Figura 8. 14. Paraqitja në 3D e udhëkryqit rrethor.....	92

Lista e tabelave

Tabela 5.1. Numërimi i automjeteve për secilin shirit
Tabela 5.2. Numërimi i automjeteve për secilin shirit për udhëkryqin 2
Tabela 5.3. Numërimi i automjeteve për udhëkryqin 3
Tabela 5.4 Numërimi i automjeteve për secilin shirit
Tabela 6.1. Niveli i shërbimit
Tabela 6.2. Niveli i shërbimit sipas HCM(HCM)

Tabela 6.3. Parametrat e modelimit për udhëkryqin e parë
Tabela 6.4. Parametrat e modelimit për udhëkryqin e dytë
Tabela. 6.5. Parametrat e modelimit për udhëkryqin e pestë
Tabela 8.1. Të dhënat për propozimin e parë për udhëkryqin e parë U1.
Tabela 8.2. Krahasimi i nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese dhe propozimin për udhëkryqin e parë
Tabela 8.3. Të dhënat për propozimin e dytë për udhëkryqin e parë U1.
Tabela8.4. Dallimi në mes të gjendjes së propozuar dhe ekzistuesese
Tabela 8.5. Të dhënat për propozimin për udhëkryqin e dytë U2
Tabela 8.6.. Niveli shërbimit pas dhe para propozimit për U2.
Tabela 8.7. Të dhënat për propozimin për udhëkryqin e pestë U5..
Tabela 8.8. Krahasimi i nivelit të shërbimit për U5.
Tabela 8.9. Krahasimi i gjendjeve ekzistuese dhe propozimeve për të gjitha udhëkryqet

1. HYRJE

Qyteti i Pejës është njeri nga qytetet me të mëdha të Republikës së Kosovës i cili shtrihet në perëndim të vendit, si zonë strategjike ka pozitë të rëndësishme pasi që konsiderohet edhe si kryeqendra e disa qytezave për rreth dhe lokacioneve siç janë: Deçani, Istogu, Klina, Juniku. Poashtu edhe lidhja me shtetin e Malit të Zi e poashtu edhe pjesa e

atraksioneve në Bjeshkët e Nemuna e rritë rëndësinë dhe nevojën për analizë të mirëfilltë të trafikut dhe rrjetit rrugor brenda qytetit të Pejës. Ky studim do të shërbej në nxjerrjen e rezultateve të cilat do të përmirësonin shkallen e qarkullimit me nivel të shërbimit e poashtu edhe në rritjen e sigurisë së komunikacionit. Kjo do të i shërbej edhe institucioneve përkatëse e në veçanti shfrytëzuesve të rrugës e shoqërisë në përgjithësi.

1.1. Identifikimi dhe përshkrimi i problemit

Në rrjetin rrugor-segmentin në qytetin e Pejës 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 të cilat janë qëllim i këtij studimi. Ky segment rrugor i përberë nga këta 5 udhëkryqe është shumë e rëndësishme për qytetin e Pejës pasi që lidhë pjesët po thuaj se me të rëndësishme të qytetit dhe ka ndikim mjaft të madhe në komplet rrjetin rrugor në qytetin e Pejës. Kjo pjesë e rrjetit rrugor ka nevojë për analizë të parametrave kryesor dhe ofrimin e zgjidhjes së problemeve të identifikuar.

1.2. 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.

1.3. Pyetjet e hulumtimit dhe hipoteza

Me këtë temë do të bëjmë hulumtimin e një rrjeti rrugor urban në qytetin e Pejës ku janë të identifikuar disa probleme të lëvizjes së automjeteve dhe kalimtarëve. Analiza dhe propozimi i rezultateve do të bëhet me aplikimin e modelimit dhe simulimit kompjuterik. Për të arritur këtë qëllim, ky punim do të u jep përgjigje pyetjeve kërkimore si më poshtë:

1. Cilët janë parametrat e trafikut që duhet matur dhe regjistruar, e që janë të mjaftueshëm për shqyrtim të një rrjeti rrugor me vështirësi të qarkullimit të automjeteve dhe kalimtarëve.
2. Si krijohet modeli i një rrjeti rrugor me më shumë se një nyje – udhëkryqe, rrethrotullime, vendkalim të kalimtarëve në softuerët për analizë të trafikut urban.
3. Si paraqitet gjendja ekzistuese e rrjetit rrugor të shqyrtuar me anë të modelit softuerik dhe cili është skenari më i përshtatshëm i simulimit.
4. Cilët janë parametrat dalës-rezultues të nevojshëm për përfitimin dhe analizën e gjendjes reale të rrjetit rrugor?
5. Bazuar në parametrat e fituar, cilat janë propozimet për ndryshimet e mundshme dhe zgjidhjet që japin rezultate më të mira.
6. Si diskutohen rezultatet e fituara dhe cilat janë zgjidhjet optimale të fituara.
7. A mund të implementohen rezultatet e fituara me angazhime të vogla, apo kanë kosto të lartë të implementimit.
8. Cila është përparësia e analizës makroskopike dhe mikroskopike të disa nyjave të trafikut urban.

Hipoteza

1. Për analizën e mirëfilltë të një rrjeti të trafikut urban duhet marrë në shqyrtim më shumë se një nyje të trafikut (udhëkryqe me sinjalizim, udhëkryqe pa sinjalizim, rrethrotullime, vendkalim të kalimtarëve, etj.).
2. Numri sa më i madh i nyjave të trafikut të shqyrtuar rrit besueshmërinë e studimit, por shton edhe kompleksitetin e analizës dhe ofrimit të propozimeve për zgjidhje.
3. Duhet zgjedhur parametrat më influencues të trafikut për matje dhe regjistrim që pastaj të implementohen në softuerët e trafikut.
4. Aplikimi i softuerëve të trafikut për analizë makroskopike dhe mikroskopike të trafikut ofron analizë të mirëfilltë dhe rezultate të besueshme.
5. Propozimi i zgjidhjeve të mundshme më të mira se gjendja ekzistuese mund të bëhet bazuar në modelim të saktë dhe të mirëfilltë dhe simulim valid me qëllim të përfitimit të rezultateve të besueshme.

1.4. Rezultatet e pritshme të hulumtimit

Rezultatet e analizës do na mundësojnë të identifikojmë problemet që paraqiten në një rrjet rrugor respektivisht në udhëkryqet e analizuara, me aplikimin e modelimit dhe simulimit

kompjuterik bazuar në përpunimin e të dhënave të mbledhura në vend të ngjarjes. Bazuar në rezultatet e fituara do të propozojmë zgjidhjet e mundshme që mund të jenë: *implementim i sinjalizimit ndriçues, ndryshim i mënyrës aktuale të formës së udhëkryqit, zgjerim i rrugëve dhe shtimi i korsive në një apo dy drejtime, krijim i rrethrotullimit, etj.*, për rregullimin e kësaj pjese të rrjetit rrugor. Hulumtimi ka rëndësi të veçantë pasi përfshinë më shumë se një nyje të rrjetit rrugor ku hyjnë: rrethrotullime, udhëkryq i formës “T”. Analizat e bëra në këtë mënyrë janë një metodologji e mirë për zgjidhjen e problemeve të ngjashme edhe në hapësira të tjera ku ka probleme në trafik. Në figurën 1.1 kemi paraqitur pamje të rrjetit rrugor i cili do të trajtohet në këtë punim.



Figura 1. 1. Rrjeti rrugor i shqyrtuar

Për gjetjen e zgjidhjeve optimale të rrjeteve rrugore të shqyrtuara punimi do të kalojë nëpër faza të ndryshme të cilat në mënyrë më të detajuar do i paraqesim në vazhdim:

Faza 1 përfshinë mbledhjen dhe regjistrimin e të dhënave të gjendjes ekzistuese përmes matjeve dhe regjistrimeve të ndryshme ku në kuptim më të gjerë përfshihet:

- numërimi i pjesëmarrësve kryesor në rrjetin rrugor të shqyrtuar - automjetet, këmbësorët etj.,
- regjistrimi i drejtimeve të lëvizjes së automjeteve në kositë përkatëse,
- drejtimi i lëvizjes së kalimtarëve,
- dimensionet e rrugëve – gjerësitë, gjatësitë etj.,

- planet fazore të udhëkryqet me sinjalizim,

Faza 2 përfshinë përpunimin e të dhënave me anë të softuerit Synchro 10 që përfshinë:

- vendosjen e parametrave të simulimit,
- krijimi i përbërjes së automjeteve,
- vendosja e imazhit të shqyrtuar në softuer,
- vizatimi i segmenteve rrugore dhe lidhjeve,
- të dhënat për qarkullimin e automjeteve,
- definimi i traseve,
- definimi i zonave për shpejtësi brenda normave të qarkullimit,
- përcaktimi i zonave të konfliktit,
- ndërtimi dhe vendosja e sinjaleve përmes semaforëve etj.

Faza 3 përfshinë analizën dhe dhënien e rezultateve të parametrave kryesor të trafikut rrugor me anë të softuerit Synchro ku përfshihet modelimi dhe simulimi kompjuterik, dhe

Faza 4 që përfshinë propozimin e zgjidhjeve më optimale në ato pjesë të rrjetit ku janë vërejtur probleme që kërkojnë zgjidhje.

2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR QARKULLIMIN DHE JOLINEARITETIN

2.1. Njohuri të përgjithshme për qarkullimin dhe softuerin

Analiza e trafikut në rrjetin rrugorë është një element shumë i rëndësishëm dhe i nevojshëm për ti fituar rezultatet e gjendjes ekzistuese të qarkullimit në segmentin e caktuar rrugorë, dhe poashtu paraqet edhe hapin e parë për ndërhyrjen në mënyrën e rregullimit të qarkullimit apo në gjeometrin e rrugëve e në theks të veçantë të udhëkryqeve.

Duke pasur parasysh se udhëkryqet janë pikat me të ndjeshme në të cilat zvogëlohet kapaciteti i qarkullimit dhe ulet siguria e qarkullimit, atëherë një analizë e mirëfilltë profesionale është shumë e domosdoshme. Rrjedhën e trafikut si fenomen i rëndësishëm e kemi paraqitur si një shembull në figurën 2.1.



Figura 2.1. Rrjedha e trafikut

Faktori kryesor i cili ndikon në zgjidhjen teknike të gjeometrisë së rrugës si dhe të mënyrës së rregullimit të rrjedhës së qarkullimit është sasia e fluksit të mjeteve transportuese, fitimi i rezultateve të madhësisë së fluksit behet përmes numërimeve në terren përmes pajisjeve të avancuara që po përdoren kohëve të fundit duke iu falënderuar teknologjisë, e poashtu edhe numërimi klasik në mënyrë manuale e cila është përdorur gjatë numërimeve të madhësisë së qarkullimit për analizën e këtij segmenti rrugorë. Sot institucionet shtetërore poashtu edhe ato jopublike investojnë në rritjen e kapitaleve për menaxhim sa me të mirë të trafikut duke angazhuar staf profesional dhe pajisje bashkëkohore përmes të cilave rezultatet po dalin të jenë më konkrete si dhe me efektive për shoqërinë.

Mbledhja e të dhënave të volumeve të trafikut janë kërkesat themelore për planifikimin e zhvillimit dhe menaxhimit të skemave rrugore. Mbledhja dhe përpunimi i të dhënave është pjesë përbërëse e shkencës së ekonomisë kombëtare përshkruese dhe një njohuri e tillë është thelbësore në hartimin e një politike të transportit racional për lëvizjen e udhëtarëve dhe mallrave nga të dyja aspektet ajo e qeverisë dhe sektorit privat. Duke marrë parasysh të dhënat e mësipërme, të dhënat e rrjedhës së trafikut janë të nevojshme për qëllime të ndryshme nga ministritë dhe/ose organizatat e ndryshme.

Fushat kryesore për të cilat kërkohen këto të dhëna janë:

- ✓ Planifikimi i prioriteteve dhe fillimi i projektit.
- ✓ Dizajnimi i projektit.
- ✓ Mirëmbajtja e planifikimit.
- ✓ Statistikat Kombëtare të Transportit.
- ✓ Masat e Sigurisë në Rrugë.
- ✓ Kontrolli i trafikut.

2.2. Softuerët e trafikut

Janë zhvilluar me qëllim të mbledhjes së informatave nga burime të ndryshme në terren si: pajisjet e teknologjisë të instaluara (sinjalizim ndriçues, detektorë të trafikut, shenja DMS, sensorë, etj.), nga komunikimi me personelin që ndodhet në vend të ngjarjes apo nga informatat e shfrytëzuesve të trafikut. Më tutje realizojnë përpunimin e të dhënave, analizën, studimin, modelimin dhe simulimin e proceseve të trafikut, me qëllim të ofrimit të rezultateve që mund të përdoren për modifikime dhe ndryshime në trafik dhe transport, si pjesë e monitorimit nga ana e operatorëve të rrjetit, njësisë së dispeçerëve, inxhinierëve të trafikut, etj. Kryesisht janë të instaluar në një PC kompjuter, server apo në rrjetin kompjuterik. Mund të jenë si pjesë integrale e një baze të të dhënave të trafikut apo transportit, apo edhe me sistemin ndërkombëtar GIS dhe sistemin satelitor GPS. Llojllojshmëria e tyre është e madhe, në varësi të aplikimit [1]

Struktura e softuerëve të trafikut përbëhet nga 7 komponentë:

- a. Mbledhja e të dhënave nga pajisjet e teknologjisë – ITC në terren,
- b. Mbledhja e të dhënave nga informatat e ofruara nga personeli dhe sistemet mobile në terren,
- c. Përpunimi i të dhënave hyrëse,
- d. Deponimi i të dhënave dhe udhëheqja me bazën e të dhënave,
- e. Të dhënat dalëse – Rezultatet e parametrave të kërkuar,
- f. Transformimi i të dhënave nga rezultatet,
- g. Interaksioni me palët e interesuara për rezultatet.

2.2.1. Softuerët e modelimit dhe simulimit të trafikut

Përdoren për analizën e parametrave të trafikut me aplikimin modelimit dhe simulimit të trafikut. Llojet më të njohura të softuerëve të këtij grupi janë:

- *PTV Vissim*
- *Traficware SimTraffic,*
- *Aimsun*
- *TSIS CORSIM*
- *TransModeler*
- *Quadstone Paramics Modeller*

Softueri Synchro 10, do të përdoret për modelimin dhe simulimin e trafikut në këtë punim përmes të cilit do të ipet një pasqyrë reale e gjendjes ekzistuese të rrjedhës së trafikut, nxjerrja e rezultateve duke i krahasuar ato për nga parametrat kryesor të qarkullimit e në fund duke dhënë propozime për mënyra tjera të rregullimit të qarkullimit dhe krahasimi i rezultateve në mënyrë që të vlerësojmë se cili variant është më optimal sa i përket kushteve të qarkullimit dhe ndikimit në komplet segmentin e analizuar rrugorë.

SimTraffic është përfshirë me paketën e analizës së trafikut Synchro. SimTraffic modelon çdo rrjet që mund të analizohet duke përdorur Synchro. Para se të bëhet ndonjë analizë në SimTraffic, së pari duhet të zhvillohet rrjeti, pra të ndërtohet rrjeti i trafikut i të cilin kemi për ta analizuar . Pasi të zhvillohet rrjeti, SimTraffic mund të iniciohet ose nga brenda ndërfaqes Synchro ose në mënyrë të pavarur. SimTraffic ka aftësinë të nxjerrë disa masa të efektivitetit, të cilat specifikohen nga përdoruesi, siç janë vonesa për automjet, ndalesat totale, distanca e udhëtimit, gjatësia e radhës, koha e udhëtimit dhe shpejtësia mesatare[2]. Figura 2.2 paraqet simulimin e krijuar përmes softuerit Simtraffic 10.0.

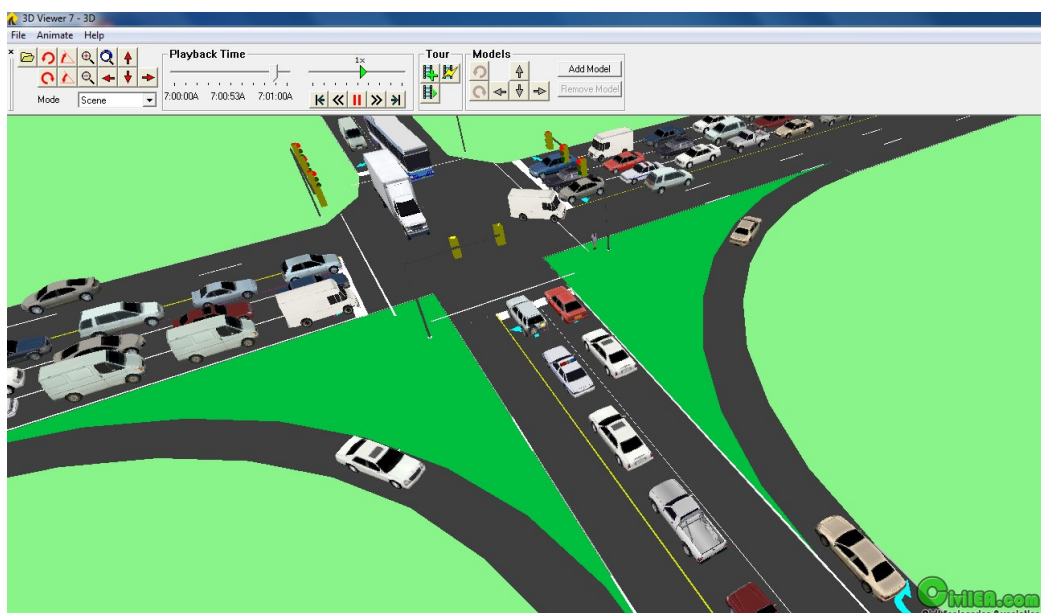


Figura 2.2. Simulimi i rrjetit të trafikut përmes Simtraffic 10

2.3. Numërimet në trafik

Është e domosdoshme të dihet madhësia e fluksit të trafikut të kërkuara ose të mbledhura, të cilat pastaj do të përcaktojnë cilësinë dhe llojin e klasifikimit të automjeteve. Numërimi i trafikut bëhet në dy mënyra:

- Numërimi manual i trafikut,
- Numërimi automatik.

Zgjedhja e një metode sa me ekonomike dhe sa me efektive do të ndikonte në efikasitetin e saktësinë e analizës dhe të rezultateve.

2.3.1. Numërimi në mënyrë manuale

Mënyra më e zakonshme e grumbullimit të të dhënave të trafikut është metoda klasike manuale, që përbëhet nga caktimi i një personi për të regjistruar trafikun kur ai kalon. Kjo metodë e mbledhjes së të dhënave mund të jetë e shtrenjtë në aspektin e fuqisë punëtore, por është gjithsesi e domosdoshme në shumicën e rasteve ku duhet të klasifikohen drejtimitet e automjeteve veç e veç me një numër lëvizjesh.

2.3.2. Numërimi automatik

Zhvillimi i teknologjisë e ka bërë të mundur që shumë punë të cilat janë kryer nga fuqia punëtorë të kryhen përmes pajisjeve dhe teknologjive të reja, me çka është bërë më e lehtë dhe me efektive kryerja e punëve të caktuara. Edhe tek numërimet në trafik kemi numëruesit automatik përmes teknologjive bashkëkohore dhe sensorëve të ndryshëm siç janë ata të prezencës dhe detektorë të akseve të cilët vendosen në sipërfaqen e rrugës dhe i marrin të dhënat për automjetet që kalojnë mbi to duke i numëruar ato dhe duke i dërguar në një bazë të dhënave ku ruhen dhe përdoren për analiza në trafik. Poashtu teknologji tjetër shumë e përdorur për numërimet në trafik është ajo përmes kamerave inteligjente, të cilat monitorojnë dhe e bëjnë numërimin e automjeteve^[1]. Figura e radhës 2.3. paraqet një formë të numërimit të automjeteve përmes kamerës së mençur.

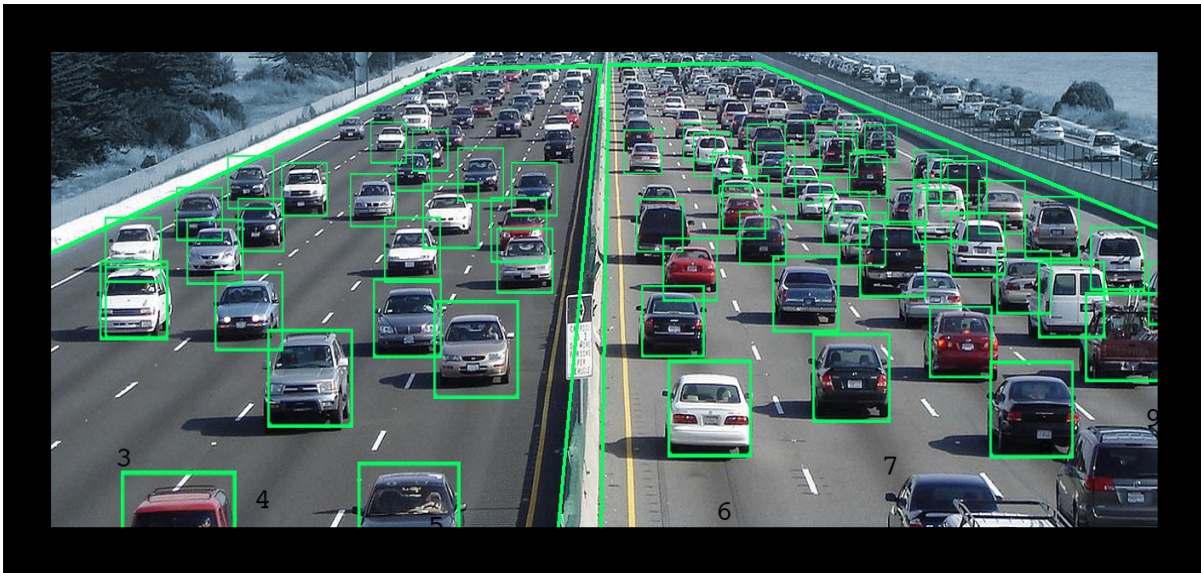


Figura 2.3. Numërimi i automjeteve përmes kamerës së mençur

3. BAZAT TEORIKE TË ANALIZËS SË TRAFIKUT NË RRJETIN RRUGOR

Me parametrat themelor të qarkullimit në komunikacion nënkuptohen faktorët më të rëndësishëm të qarkullimit me ndihmën e të cilëve në mënyrë analitike mundë të përshkruhen ligjshmëritë në qarkullimin e përnjëhershëm të më shumë automjeteve në pjesën e caktuar të rrugës.

Në kuadër të parametrave themelorë bëjnë pjesë:

- Qarkullimi,
- Dendësia,
- Shpejtësia,
- Koha e udhëtimit,
- Koha e nisjes e udhëtimit,

- Intervali kohor i përcjelljes dhe
- Distanca e përcjelljes.

3.1. Qarkullimi i automjeteve “q”

Qarkullimi i automjeteve paraqet numrin e automjeteve të cilët kalojnë nëpër pjesën e shqyrtuar të rrugës ose të shiritit të rrugës në një drejtim, ose në pjesën e rrugës në të dy drejtimet (për rrugët dykrahëshe) në njësi të kohës, shënohet me “q” ndërsa njësia është [aut/h][3]. Pra qarkullimi i automjeteve është një parametër mjaftë i rëndësishëm të cilin do ta analizojmë në këtë hulumtim. Figura 3.1. paraqet se çka është qarkullimit përmes ilustrimit.

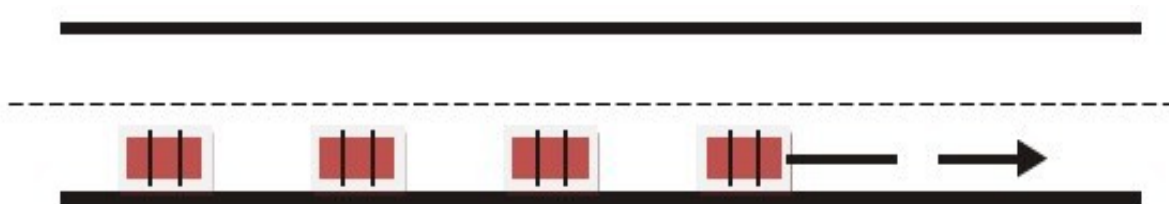


Figura 3.1. Qarkullimi i automjeteve

Tradicionalisht, inxhinieret e trafikut kanë përdorur vëllimin ose rrjedhën e trafikut si një nga masat kryesore të gjendjes së trafikut. Kjo ka qenë sepse rrjedha është më e lehtë nga të gjitha karakteristikat për t'u marrë. Në praktikën e zakonshme të inxhinierisë së trafikut është zakon të fillohet koha e llogaritjes së intervaleve në mënyrë të rastësishme në lidhje me trafikun; p.sh në fillim të një ore ose në fillim të 15 minutave apo edhe në periudha edhe më të gjata, varësisht se si janë kushtet dhe si duam që ta bëjmë matjen. Po ashtu edhe në çfarë mënyre do ta bëjmë matjen e qarkullimit të trafikut në pjesën e analizuar të trafikut [4].

3.2. Dendësia e qarkullimit “g”

Dendësia paraqet numrin momental të automjeteve në komunikacion të cilët qarkullojnë në njësi të gjatësisë së rrugës, shënohet me “g” ndërsa njësia është [aut/km][3] Për ta kuptuar më mirë dendësinë e qarkullimit atëherë do ta paraqesim në mënyre ilustrative në figurën 3.2.

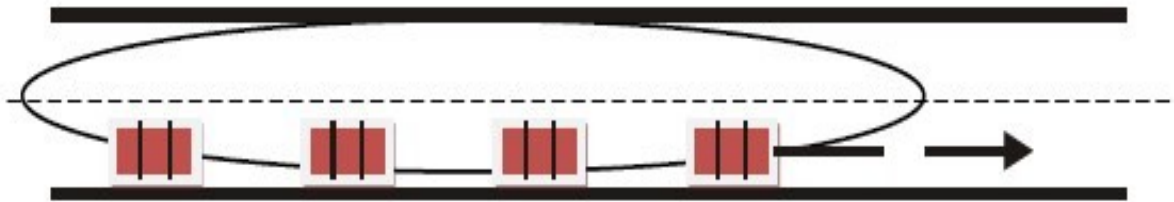


Figura 3.2. Dendësia e automjeteve

Pra edhe dendësia e qarkullimit është një parametër mjaftë i rëndësishëm i cilin ndikon në përcaktimin e kushteve të qarkullimit për atë pjesë të segmentit ku duam që ta bëjmë analizën apo hulumtimin.

3.3. Shpejtësia e qarkullimit “V”

Në përgjithësi, shpejtësia e lirë ose shpejtësia e dëshiruar e një kombinimi shofer-automjet (këtu, i quajtur thjesht automjet ose shofer) përcaktohet nga shpejtësia. Njohja e shpejtësive të lira në një rrugë në kushte të caktuara janë të rëndësishme për një numër arsyesh. Për analizën shembull, koncepti i shpejtësisë së lirë është një element i rëndësishëm në shumë modele të rrjedhave të trafikut. Si ilustrim, shpërndarja e lirë e shpejtësisë është e rëndësishme për shumë modele të simulimit mikroskopik. Vështrime mbi shpejtësitë e lira dhe shpërndarjet e tyre janë gjithashtu të rëndësishme nga këndvështrimi i hartimit të rrugës dhe për përcaktimin e rregullave të përshtatshme të trafikut. Për shembull, elementët e rrjetit duhet të projektohen në mënyrë që drejtuesit që përdorin strukturën mund të përshkojë rrugën në mënyrë të sigurt dhe të qetë [5]

Për definimin e shpejtësisë së qarkullimit përdoren nocionet:

- shpejtësia mesatare hapësinore, që paraqet vlerën mesatare aritmetike të shpejtësive momentale të gjitha automjeteve në komunikacion të cilët qarkullojnë në pjesën e vëzhguar të rrugës, dhe
- shpejtësia mesatare kohore e qarkullimit, që paraqet shpejtësinë mesatare aritmetike të të gjithë automjeteve të qarkullimit në komunikacion të cilët e kalojnë pjesën e caktuar të rrugës, në periudhë të caktuar kohore [6].

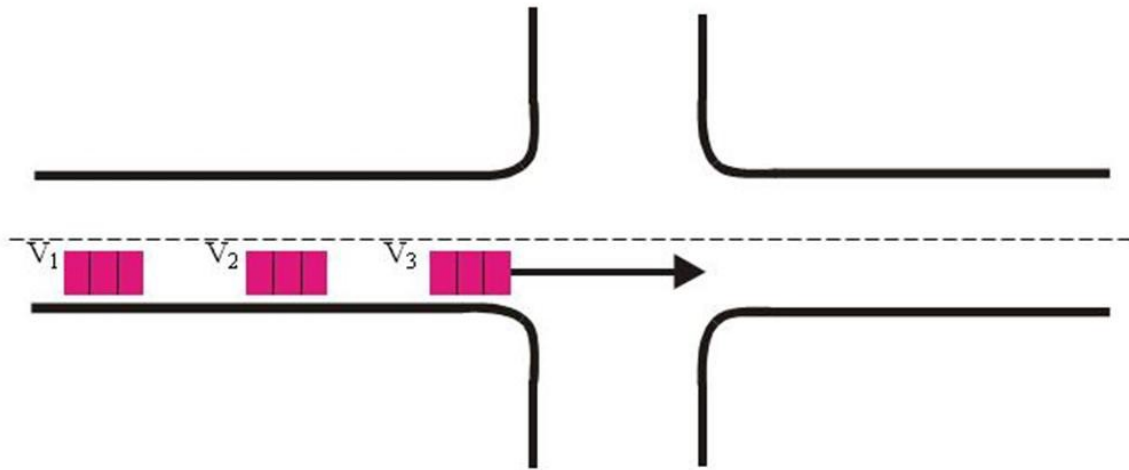


Figura 3.3. Shpejtësia e qarkullimit

Për të matur shpejtësinë mesatare kohore-SMK, shikuesi do të qëndrojë anash rrugës dhe regjistrojë shpejtësinë e secilit automjet gjatë kalimit. Bazuar në fig. 3.4, një automjet do të kalojë shikuesin në korsinë A çdo $50\text{m}/(20\text{m/s}) = 2.5$ s. Ngjashëm, një automjet do të kalojë shikuesin në korsinë B çdo $25\text{m}/(10\text{m/s}) = 2.5$ s. Përderisa qarkullimi i trafikut mban kushtet e shikuara, për çdo n automjete që udhëtojnë me 20 m/s, shikuesi do të regjistrojë $2 \cdot n$ automjete që lëvizin në shpejtësinë 10 m/s. SMK atëherë do të llogaritet në formën:

$$\text{SMK} = \frac{20 \cdot n + 10 \cdot n}{2 \cdot n} = 15 \text{ m/s}$$

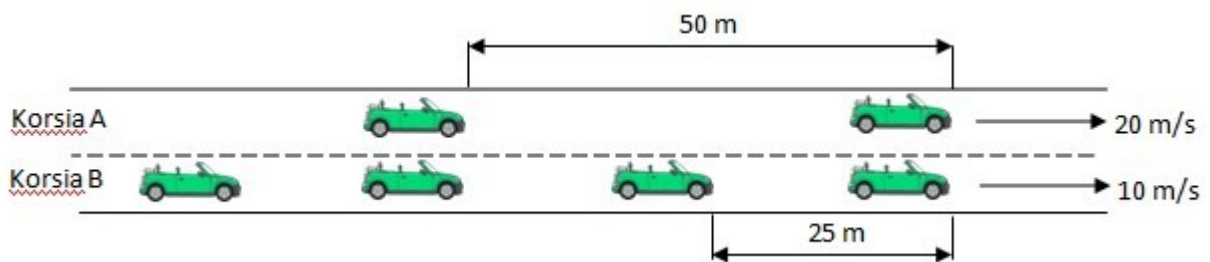


Figura 3.4. Shpejtësia mesatare kohore

Shpejtësia e shikimit definohet si “shpejtësia e automjetit individual që kalon një pikë të observimit të fluksit të trafikut”. Pasi që shpejtësitë e shikimit janë shpejtësi momentale të automjeteve individuale, ato mund të përcaktohen nga matjet e automjeteve si në fig.3.5. Shpejtësia mund të matet në disa mënyra praktike. Së pari, duke përdorur një stacion të matjes dhe një numër të detektorëve të vendosur përgjatë rrugës. Shpejtësia kalkulohet nga koha kur automjeti të kalojnë distancën në mes të fillimit të zonës së detektimit të dy

detektorëve. Saktësia e matjes varet nga distanca në mes të detektorëve (senzorëve), shpejtësia mesatare e trafikut, dhe ndjeshmëria e detektorëve. Detektorët që përdoren për këtë qëllim janë tuba pneumatik, shirita piezelektrik, qarqe induktive, sensorë infra të kuq, procesorë të fotografive, etj.

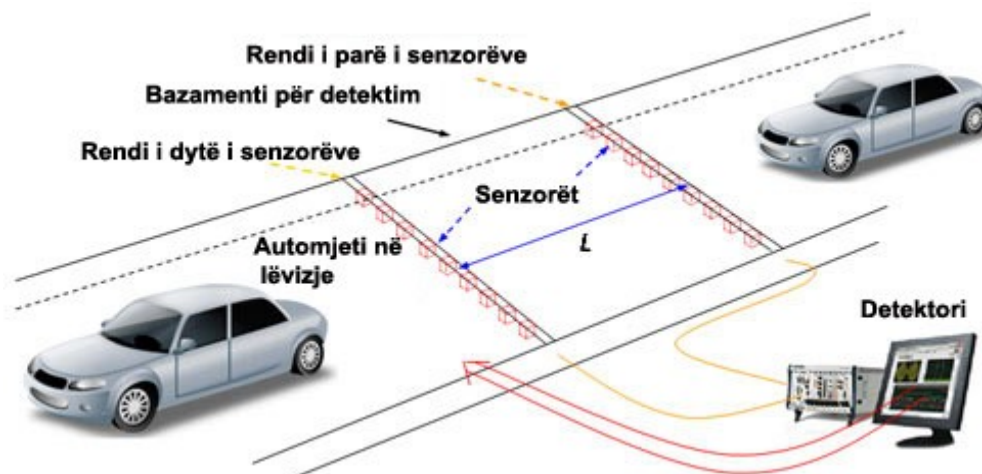


Figura 3.5. Sensorët për numërimin e automjeteve, shpejtësia

- **Koha e udhëtimit “t”**

Koha e udhëtimit paraqet vlerën mesatare të kohës së udhëtimit të të gjithë automjeteve gjatë qarkullimit në pjesën e vëzhguar të rrugës, shënohet me “t”.

- **Koha njësi e udhëtimit “tm”**

Koha njësi e udhëtimit paraqet vlerën mesatare të kohës të të gjithë automjeteve të qarkullimit të vëzhguar të komunikacionit, të nevojshme që të kalohej njësia e distancës (1 km) të pjesës së rrugës së vëzhguar, shënohet me “tm”, ndërsa njësia është *min/km+.

- **Intervali kohor i përcjelljes “th”**

Intervali kohor i përcjelljes paraqet kohën ndërmjet kalimit ballor të dy automjeteve të njëpasnjëshëm nëpër prerjen e imagjinuar të pjesës së vëzhguar të rrugës, shënohet me “th” ndërsa njësia është [s]. Figura 3.6. paraqet intervalin kohor të përcjelljes.

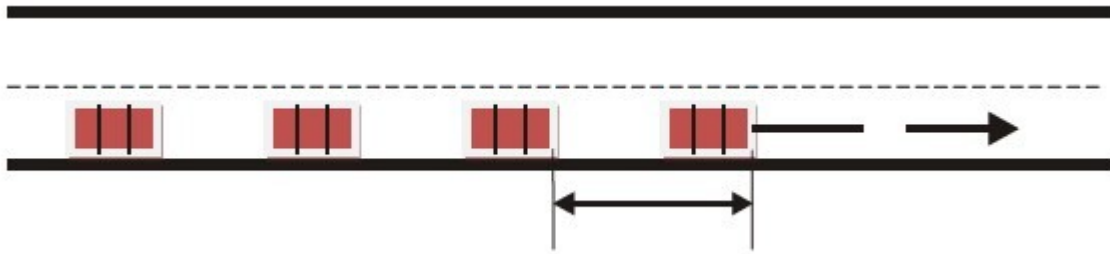


Figura 3.6. Intervali kohorë i përcjelljes

Përveç pjesëmarrësve në trafik, dhe gjeometrisë së rrugëve, trafiku ka karakteristikat tjera kryesore që janë të nevojshme për llogaritje, analiza dhe rezultate.

Këto karakteristika janë:

- Vëllimi,
- Kërkesa,
- Shkalla e qarkullimit,
- Kapaciteti,
- Niveli i shërbimit.

Ndonjëherë këta parametra përdoren në relacion me parametrat tjera apo konditat tjera. Këta katër parametra janë të ndërlidhur dhe të gjithë janë të shprehur me njësi të njëjta apo të ngjashme. Njohja e këtyre parametrave mundëson njohjen e ligjshmërive të trafikut në varësi të llojit të infrastrukturës, ndarjes territorial, specializimit etj.

Matja e këtyre parametrave veçmas varet nga automjetet në lokacionet e studiuara të trafikut, që mund të jenë rrugë urbane, autostradë, rrugë rurale, kryqëzime, rrethrotullim, etj. Nëse automjetet janë numëruar në çfarëdo lokacioni të definuar për një orë, atëherë:

- **Vëllimi** do të jetë numri i automjeteve të numëruara që kalojnë lokacionin që studiohet për një orë (aut/h)
- **Kërkesa** – do të jetë vëllimi plus automjetet që kërkojnë të kalojnë pjesën e rrugës që studiohet për një orë, dhe të cilët janë mohuar ta bëjnë këtë për shkak të tollovisë. Më vonë mund të përfshijë motoristët në rend të pritjes të cilët presin të arrijnë lokacionin e studiuar, shoferët dhe motoristët që përdorin marshuta alternative për të evituar tollovitë rreth lokacionit të studiuar, dhe shoferët që vendosin mos të udhëtojnë për shkak të tollovisë së madhe,
- Në parim, kërkesa ndërlidhet me automjetet që arrijnë në pikën e matjes, ndërsa vëllimi ndërlidhet me automjetet që kalojnë pikën e matur.

- **Shkalla e qarkullimit** - Paraqet shkallën në të cilën automjetet (ose personat) kalojnë në pikën e shikuar gjatë një periudhe të caktuar kohore për më pak se një orë, të shprehur si një ekuivalent i shkallës në orë.
- **Kapaciteti** – paraqet shkallën maksimale në të cilën automjetet mund të kalojnë një pikë apo një segment të shkurtër gjatë një periudhe të caktuar kohore. Paraqet karakteristikën e rrugës së automjeteve. Vëllimi aktual kurrë nuk mund të evidentohet në nivelet më të larta se kapaciteti i vërtetë i seksionit. Por, rezultatet e tilla mund të paraqiten për shkak se kapaciteti shpesh është parashikuar duke përdorur procedura standarde të analizave. Këto parashikime mund të ndodh që të jenë shumë të ulta për disa lokacione.
- **Niveli i shërbimit** – Paraqet parametrin kualitativ që përdoret për të definuar kualitetin e shërbimeve të trafikut [6].

Për të kuptuar më mirë këta parametra, në fig.3.7. është paraqitur një sistem i rrugëve me një “fyt të ngushtë”. Janë dhënë për secilin seksion të rrugës vëllimi (V), kërkesa (k) dhe kapaciteti (c) për segmentin e dhënë. Kapaciteti është komponenti kryesor i segmentit.

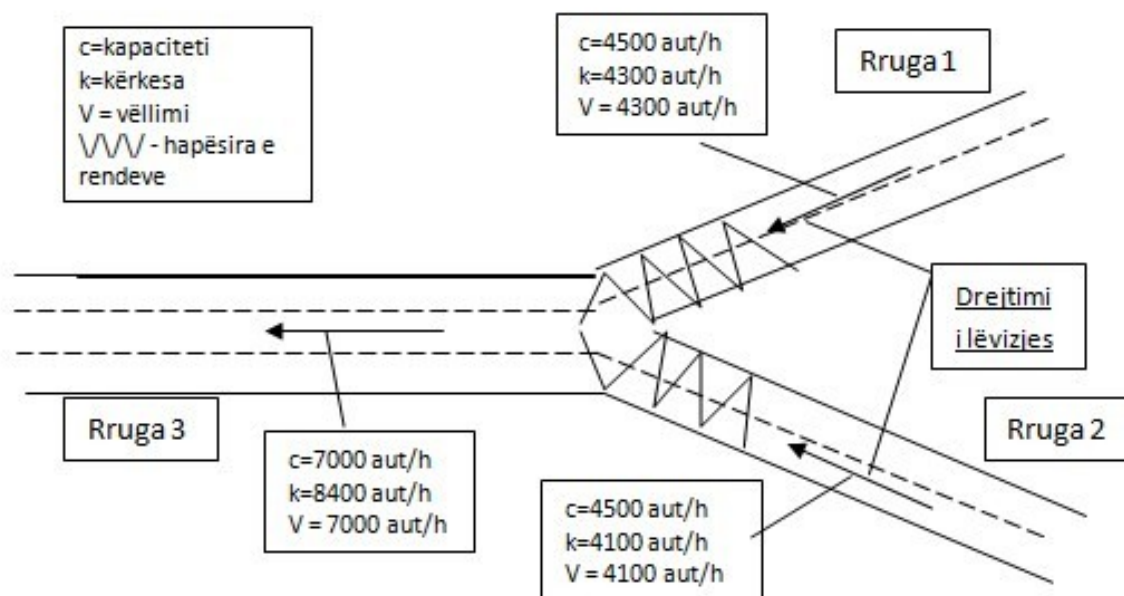


Figura 3.7. Parametrat e qarkullimit

Në praktikë **kapaciteti i shkarkimit të rendeve** mund të jetë më i rëndësishëm se vlera e qarkullimit stabil. Që është në shumë raste një vlerë e përkohshme që nuk mund të mbetet e njëjtë për periudhë të gjatë kohore.

Siç mund ta shikoni nga fig.3.8, vëllimi (ose shkalla e qarkullimit) mund të numërohet kudo dhe të kemi një rezultat të arritur. Në një situatë ku ekziston rendi i automjeteve, është e

arsyeshme të supozohet se lëvizjet në një drejtim përfaqësojnë ose kapacitetin ose kushtet e shkarkimit të rrezeve. Kërkesa, megjithatë, është shumë më e vështirë për të definuar. Edhe pse automjetet në pritje në radhë mund të shtohen në numërim, kjo nuk është domosdoshmërisht një masë e kërkesës së vërtetë. Kërkesa e vërtetë përmban elemente që kalkulojnë edhe gjetjen e marshutave alternative për tu larguar nga rendet. P.sh nëse në një rrethrotullim njëra korsi dalëse është e bllokuar, shoferët që kanë kërkesë për të hyrë në atë korsi do të devijojnë, të vazhdojnë rrotullimin dhe të kërkojnë dalje tjetër. Përcaktimi i kërkesës së vërtetë kërkon një vlerësim se sa shoferë kanë ndryshuar rrugët e tyre për të shmangur vendndodhjen e problemit. Kjo gjithashtu kërkon njohuri të automjeteve të cilët ose udhëtojnë për në destinacione alternative, ose që thjesht nuk lëvizin nga shtëpia, si rezultat i tolloive të shumta [6]

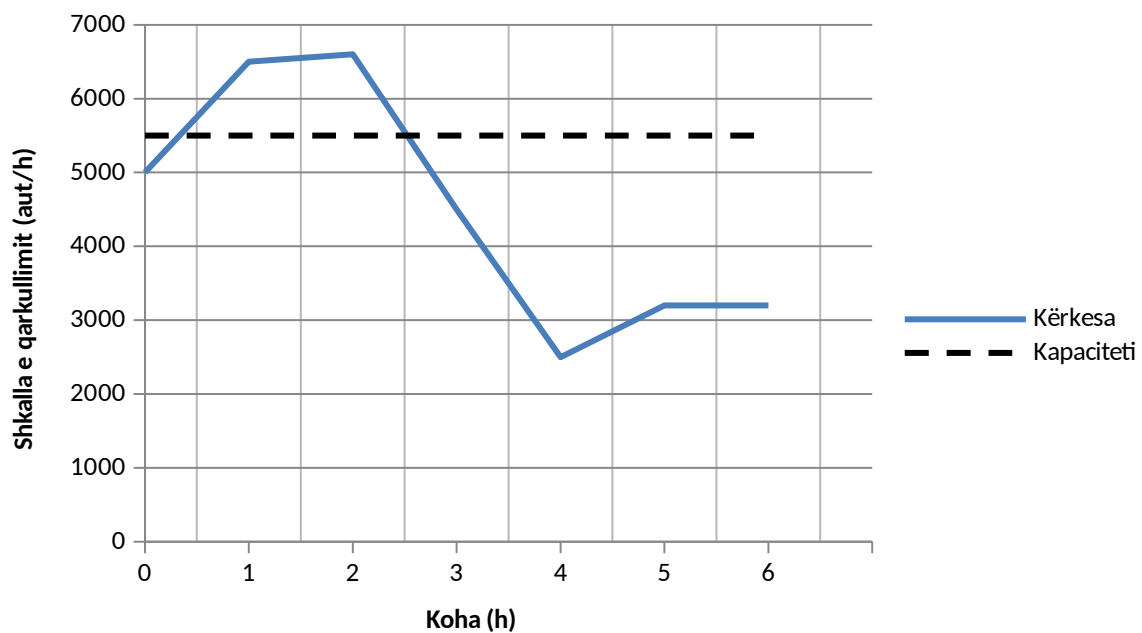


Figura 3.8. Kapaciteti dhe kërkesa

3.4. Variacionet sezonale dhe mujore

Luhatjet sezonale të kërkesës së trafikut pasqyrojnë aktivitetin social dhe ekonomik të zonës duke u shërbyer me rrugë apo autostradë. Disa karakteristika të rëndësishme janë:

- Variacione sezonale janë më të theksuara në periudhën dimërore,
- Variacione mujore janë më të theksuara në ndryshim të kushteve atmosferike,
- Variacione mujore janë më të theksuara në periudha vjeshte-dimër,

- Variacione mujore janë më të theksuara në rrugët rurale sesa në rrugët urbane apo ndërrurbane,
- Variacione mujore janë më të theksuara në rrugët rurale që shërbejnë kryesisht për trafik rekreativ sesa në rrugët rurale që shërbejnë kryesisht për trafik të biznesit.

3.4.1. Variacionet ditore

Variacionet ditore të vëllimit në varësi nga e javës janë të lidhura edhe me llojin e rrugës në të cilën janë bërë vëzhgime. Fig.3.9 tregon se vëllimet e fundjavës janë më të ulëta se sa vëllimet në ditë pune për rrugët dhe autostradat që shërbejnë kryesisht për udhëtime të biznesit, të tilla si rrugët urbane. Në dallim me këtë, piku u trafikut ndodh gjatë fundjavës në rrugët lokale, rurale dhe rekreative.

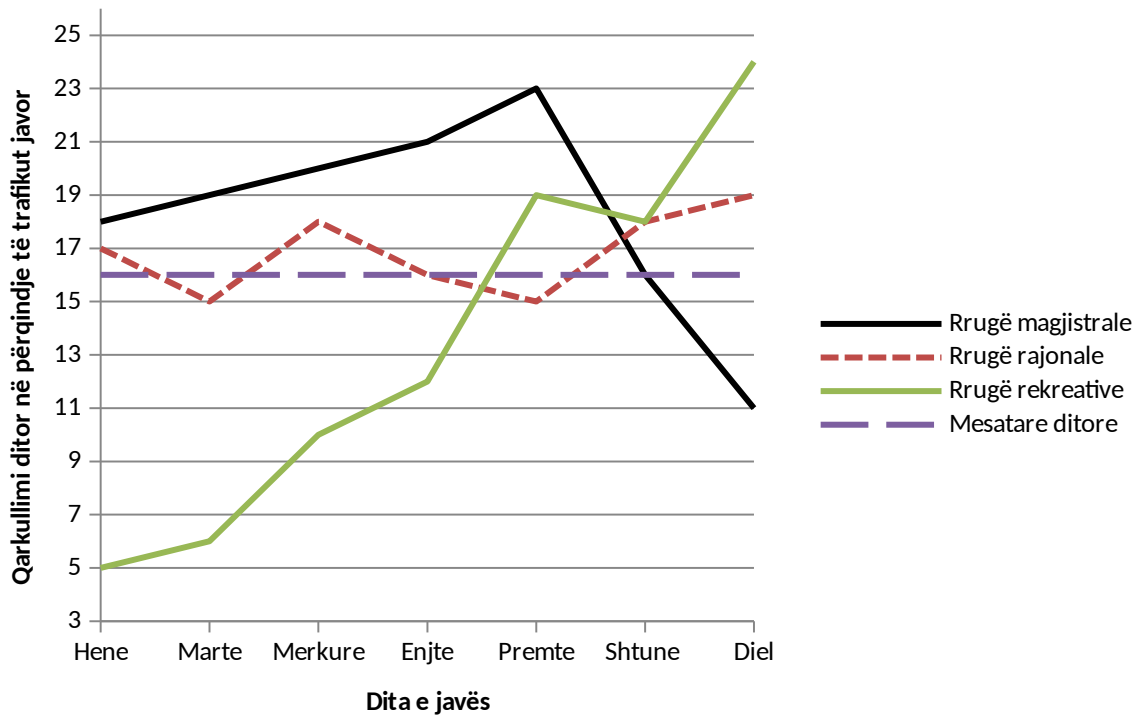


Figura 3.9. Variacionet ditore

3.4.2. Variacionet në orë

Modelet tipike të variacioneve në çdo orë janë treguar në fig.3.10, ku modelet kanë të bëjnë me llojin rrugë të ngarkuar urbane sipas orëve të ditës. Në fig. 3.10. është paraqitur qarkullimi i trafikut i matur në një rrugë të Prishtinës me dy kors, në një drejtim të lëvizjes për tri ditë të javës- E martë, E shtunë, E diel. Zakonisht në orë të mëngjesit dhe në mbrëmje kur ekziston piku i trafikut, vlerat e qarkullimit të automjeteve janë të

theksueshme për rrugët urbane gjatë ditëve të javës. Ora pik e mbrëmjes në përgjithësi është më e theksuar se në mëngjes. Gjatë fundjavave, rrugët urbane tregojnë një pik të trafikut që është më pak intensiv. Ditën e diel intensiteti i trafikut bie ndjeshëm, por është më i theksuar rreth mesditës. Nga teoria e qarkullimit kemi që qarkullimi ditor i matur sipas orëve llogaritet me shprehjen:

$$q_d = \frac{\sum_{j=1}^{24} q_j}{24}$$

Ku janë:

q_j – qarkullimi mesatar i matur në çdo orë të ditës (aut/h),

q_d – qarkullimi në periudhën 24 orë (aut/ditë).

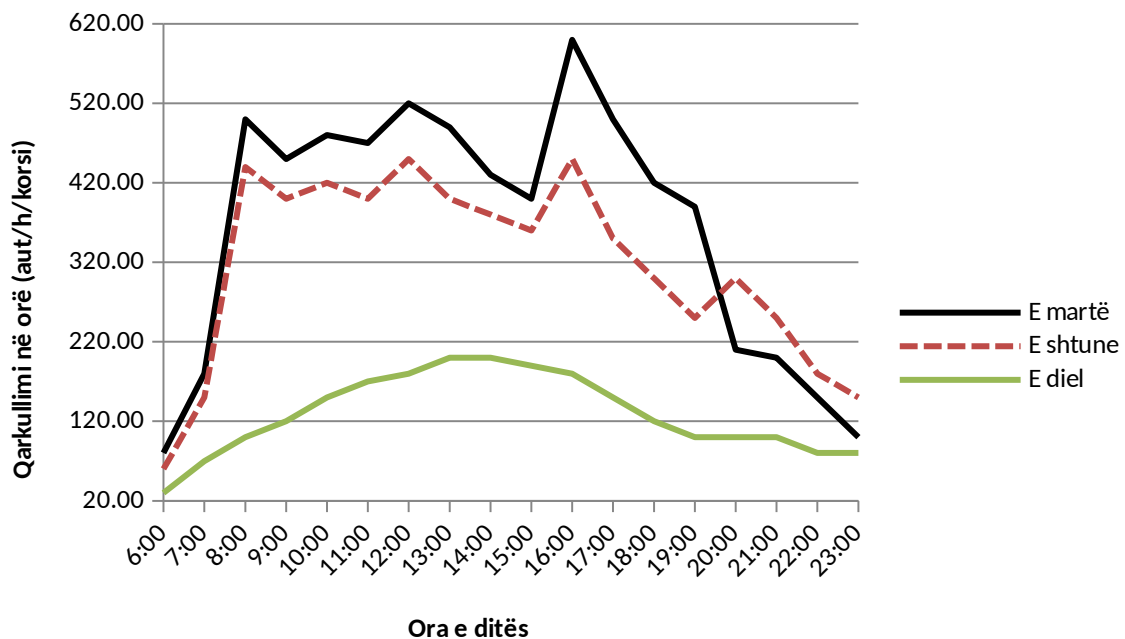


Figura 3.10. Variacionet në orë

3.4.3. Variacionet brenda orës

Parashikimet e vëllimit për studime afatgjata janë shprehur shpesh në terma të AADT (automjete në ditë), dhe më pas reduktohen në vëllim të orëve. Analiza e nivelit të shërbimit (ang. Level of Service – LOS) është e bazuar në shkallët e pikut të qarkullimit që ndodhin brenda orës së pikut. Shumica e procedurave në këtë pakut lëndë janë të bazuara në shkallët e qarkullimit prej 15-min. Në fig.3.11 janë treguar luhatjet e ndryshme 15 minutëshe të

qarkullimit që mund të paraqiten brenda një ore. Grafiku është paraqitur në çdo 15 minuta interval kohor në orën e pikut – 07:00-09:00.

Nga fig. 3.11, kemi që shkalla maksimale e qarkullimi është 500 aut/h, derisa shkalla maksimale e qarkullimit për orë është 440 aut/h (me vija të ndërprera). Dizajnimi i rrugës bazuar në shkallën 15 min. mund të rezultojë në ngritje të kapacitetit krahasuar me pjesën tjetër të orës së pikut.

Dizajnimi për vëllimin e orës së pikut mund të rezultojë në kushte të qarkullimit të mbingopur për pjesën të qarkullimit në orë. Marrja parasysh e këtyre vlerave kulmore është e rëndësishme. Tollovitë e shkaktuara për shkak të kapacitetit joadekuat që paraqiten vetëm për disa minuta mund të marrin një kohë të gjatë që të shpërndahen për shkak të dinamikës së rrjedhjes së qarkullimit. 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 [6]

Faktori i orës së pikut (PHF) përdoret për të shndërruar vëllimin e trafikut për orë në fluks normë që përfaqëson 15 minutat më të ngarkuara të orës së pikut. Studimet e kaluara treguan se PHF ka një ndikim të fortë në rezultatet e analizës së trafikut. Praktika e zakonshme është përdorimi i vlera e paracaktuar e rekomanduar nga udhëzimet kombëtare ose lokale ose për të përdorur një fushë të kufizuar tek vëzhgimet [7].

Llogaritja e PHF faktorit bëhet me formulën:

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

Ku janë: q (aut/h) – qarkullimi i matur në një orë,
 q_{max}^{15} – qarkullimi i matur në çdo 15 min.

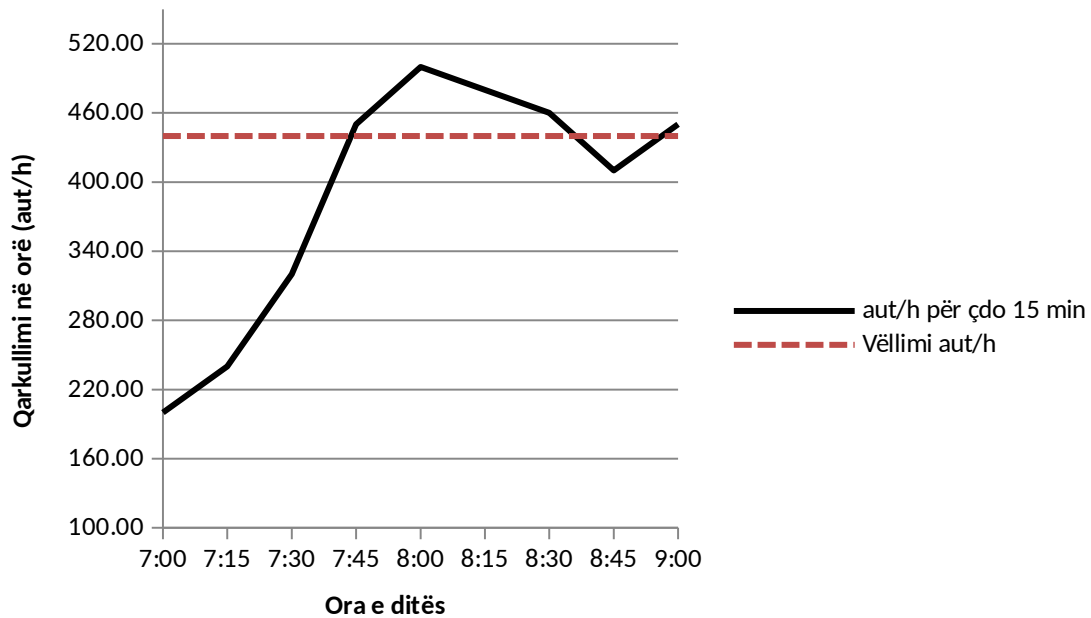


Figura 3.11. Brenda orës

3.5. Kontrolli me sinjalizim

Shkaku më i rëndësishëm i pengesave në qarkullimin e ndërprerë është sinjali i trafikut-semafori. Sinjalet e trafikut periodikisht ndalojnë qarkullimin në secilën lëvizje apo grup të lëvizjeve. Lëvizja në një grup të korsive është e mundur vetëm për një pjesë të kohës totale, për shkak se sinjali ndalon lëvizjen gjatë disa periudhave. Vetëm koha gjatë së cilës sinjali është i gjelbër mundëson lëvizjen. P.sh. nëse një grup i korsive në udhëkryqin me semafor pranon 20 s kohë efektive të gjelbër nga 80 s të ciklit total, atëherë vetëm 20/80 ose 1/4 e kohës totale është e ofrueshme për lëvizje në korsinë përkatëse. Nga kjo rrjedh se vetëm 15 minuta të secilës orë janë të mundshme për lëvizje në korsitë përkatëse.

Kalimi i parë do të jetë koha e kaluar në sekonda, në mes të inicimit të të gjelbrës dhe kalimit të rrotave të para të automjetit të parë vinë e ndalimit. Kalimi i dytë do të jetë koha e kaluar në mes të kalimit të rrotave të para të automjetit të parë dhe të dytë në vinë e ndalimit. Kalimet e ardhshme maten ngjashëm.

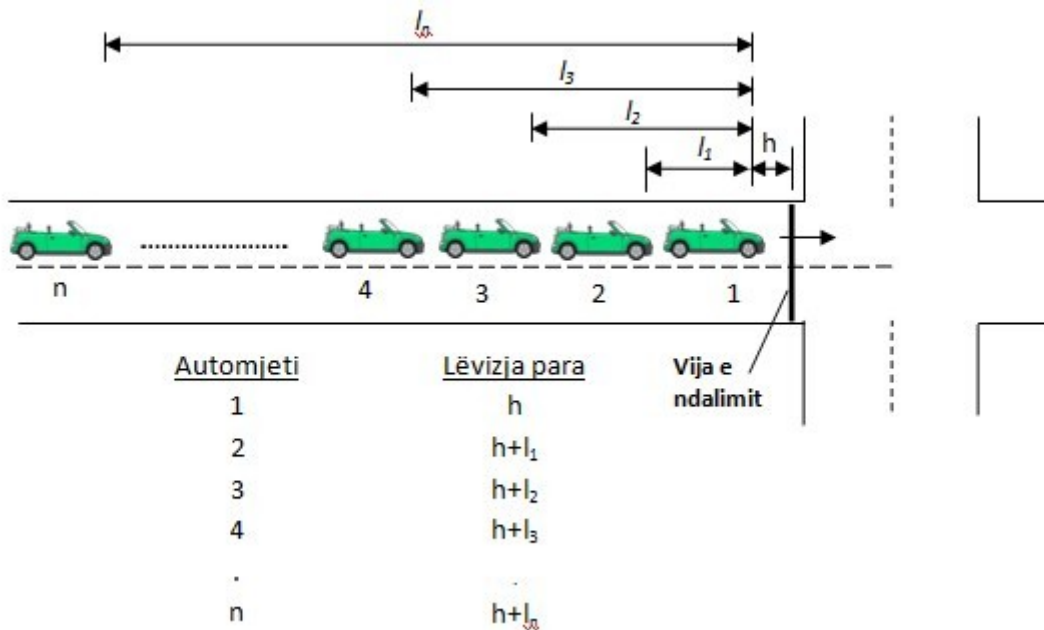


Figura 3.12. Kontrolli me sinjalizim

3.6. Klasifikimi i udhëkryqeve pa sinjalizim ndriçues

Në një udhëkryq pa sinjalizim ndriçues ose me prioritet, konfliktet zgjidhen nga rregulla e përgjithshme ose nga rregulla të vendosura me sinjalizim përkatës horizontal dhe vertikal, përkatësisht siç është dhënia e përparësisë apo shenjat e ndaljes, respektivisht të kryqëzimit me rrugë me përparësi kalimi. Lëvizjet e rangut më të ulët duhet tu japin përparësi lëvizjeve të rangut më të lartë. Udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues klasifikohen në:

- Udhëkryqet me tre degë (të formës T) dhe
- Udhëkryqet me katër degë (të formës +).

Udhëkryqet me tre degë (të formës T) siç është paraqitur në figurën 3.13, janë udhëkryqet të thjeshta tre degësh, dy prej të cilave përcaktojnë drejtimin kryesor, dega e tretë përfaqëson rrugën dytësore, që hyn në kryesoren me një manovrim të rregulluar nga një shenjë e ndalimit, ose dhënies përparësi. Udhëkryqet me katër degë janë karakterizuar nga prania e katër degëve për të përcaktuar këto dy drejtime (teorikisht pingule), ose rruga kryesore dhe dytësore, të cilat duhet të rregullohen me shenjat e ndalimit ose dhënies përparësi. Shumëllojshmëria e zgjidhjeve të projektimit ka çuar në një seri të konsiderueshme rastësish tipologjike, të cilat nuk hyjnë direkt në klasifikimin e sapo përcaktuar, megjithatë duhet theksuar se çdo zgjidhje e projektimit, që ndryshon nga skema T, ose nga katër degë, mund t'i atribuohet siç duhet njëres nga këto, ose kombinimeve të tyre, si dhe të jenë studiuar dhe

analizuar, duke përdorur procedurat e përshkruara më poshtë. Në figurat e radhës (figura 3.13 dhe 3.14), janë paraqitur dy vendosje tipike të udhëkryqeve me tre dhe katër degë [8].

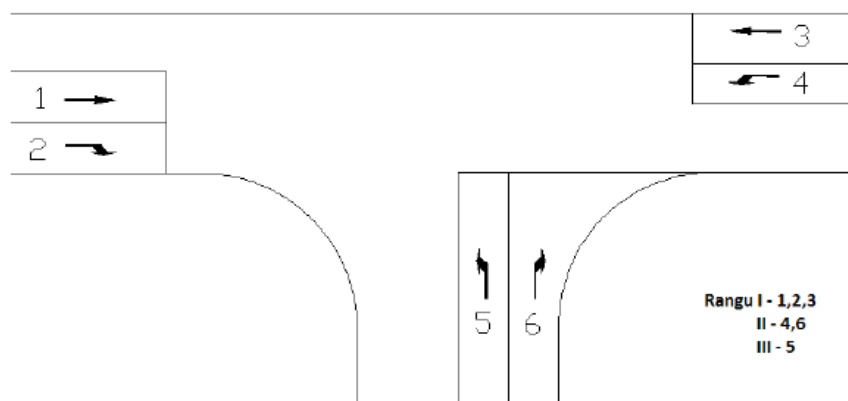


Figura 3.13. Definimi i shiritave

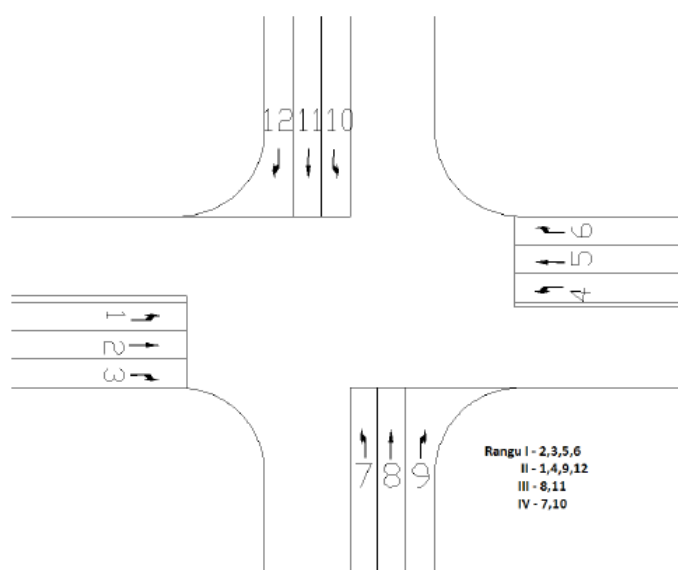


Figura 3.14. Definimi i shiritave në udhëkryqet 4 degëshe

4. ANALIZA E TË DHËNAVE TË MBLEDHURA NË RRJETIN RRUGOR (HYRJE NË QYTETIN E PEJËS) TË SHQYRTUAR DHE IDENTIFIKIMI I PROBLEMEVE

Në këtë kapitull do të paraqesim gjendjen ekzistuese të rrjetit rrugor me qëllim që të paraqesim gjendjen reale. Ky segment rrugor si është cekur edhe më lartë përbëhet nga 5 udhëkryqe, të cilat do të i paraqesim ndaras me elementet e veçanta. Figura e mëposhtme (figura 4.1) paraqet komplet segmentin rrugor në qytetin e Pejës.



Figura 4.1. Paraqitja e komplet segmentit rrugor

Në figurën në vazhdim është paraqitur gjendja ekzistuese në udhëkryqin e parë, pra siç vërehet ky udhëkryq është i formës T. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve për secilin shirit janë dhënë në nënkapitullin për të dhënat për qarkullimin e automjeteve në segmentin e analizuar rrugor. Rregullimi i qarkullimit në këtë udhëkryq bëhet përmes shenjave.

Tek udhëkryqi i paraqitur në figurën e mëposhtme e vërejmë se është i formës Y, dhe një plan urbanistik i çrregullt. Shohim se kemi vetëm një mundësi për zgjidhjen e këtij udhëkryqi nga aspekti gjeometrik dhe ato janë:

- Ridizajnim ose rikonstruktimi i udhëkryqit i rregulluar më shenja të trafikut ose semafor, pa marrë hapësira shtesë pra duke e shfrytëzuar vetëm hapësirën ekzistuese të rrugës.
- Duke projektuar një mini udhëkryq të formës rrethore, duke intervenuar edhe në disa hapësira shtesë mirëpo duke minimizuar ndikimin tek hapësira tjetër.

Arsyetime lidhur me ato që i cekëm më lartë:

- Këndi i kyçjes nga rruga dytësore në kënd të çrregullt, devijim nga këndi 105, 75 shkallë.
- Dukshmëria e pamjaftueshme e kyçjes nga rruga dytësore për në rrugën kryesore
- Ishulli i projektuar në gjendjen ekzistuese i projektuar jo sipas standardeve të projektimit duke mos i kanalizuar mirë rrjedhat e qarkullimit
- Zonat e konfliktit nuk janë mirë të definuara, pra kemi shumë zona konflikti në mes të rrjedhave qarkulluese

- Mungon ishulli kanalizues për kthimet majtas nga rruga kryesore për në rrugën dytësore.

Këto mangësi i kemi paraqitur edhe përmes figurës 4.2.

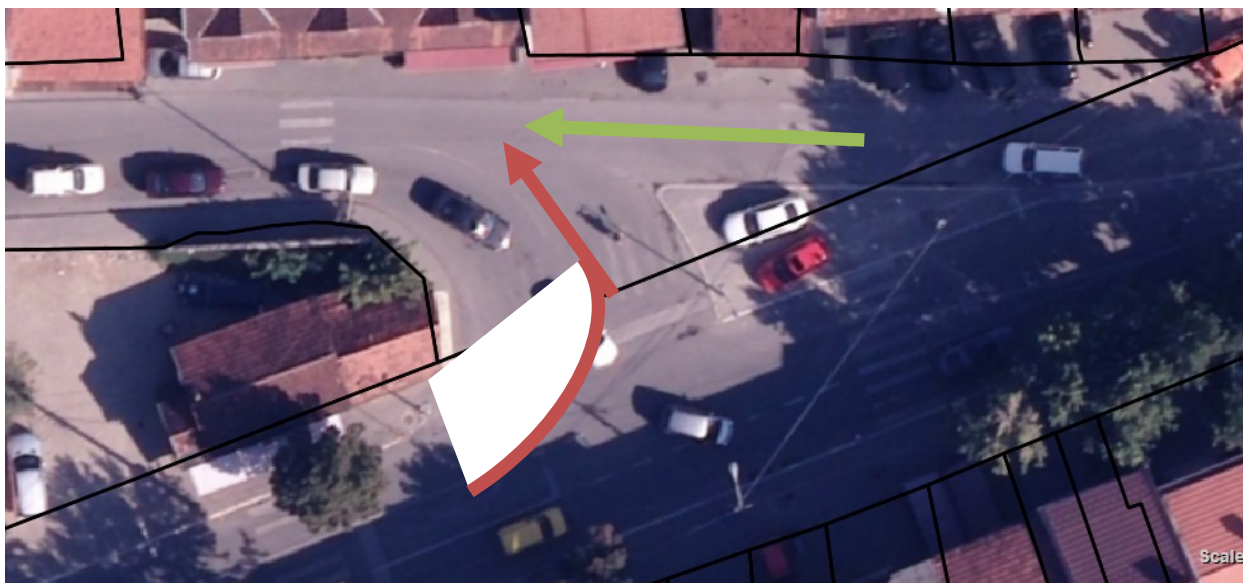


Figura 4.2. Udhëkryqi i parë (Udhëkryqi 1 U1)

Më poshtë do të paraqesim mënyrën e rregullimit të të drejtës së përparësisë së këtij udhëkryqi. Poashtu në këtë udhëkryq kemi vërejtur edhe dukurin e parkimit të veturave në ishullin e udhëkryqit gjë e cila ndikon në uljen e sigurisë së udhëkryqit e poashtu edhe në uljen e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit (figura 4.3).

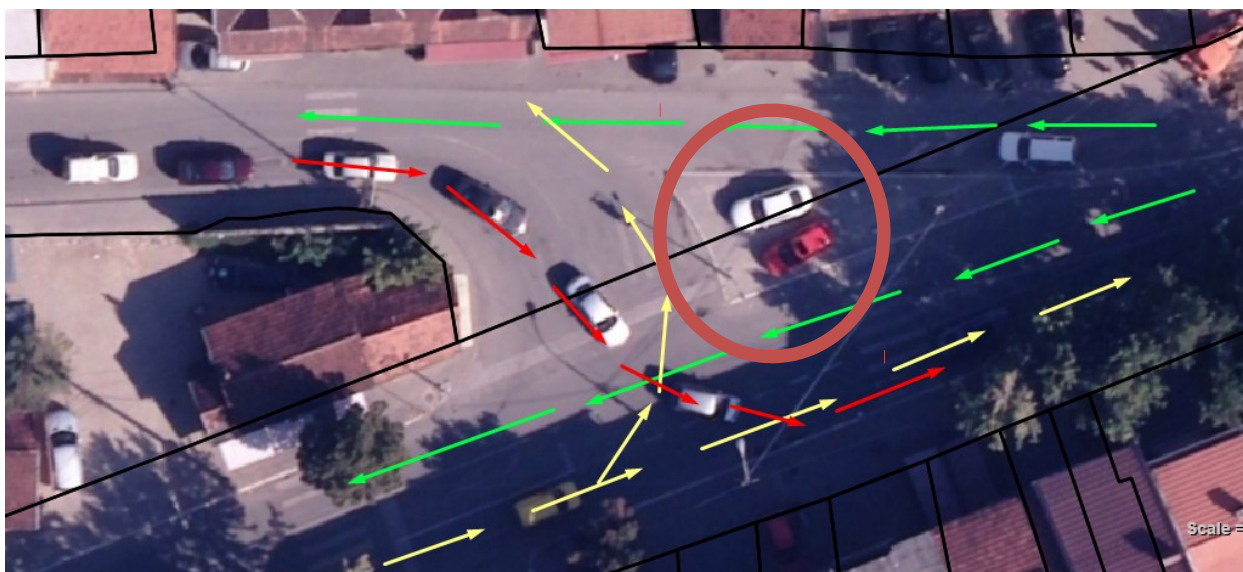


Figura 4.3. Dukuria e parkimit të automjeteve në ishullin ndarës - kahëzues

Dukuri tjetër shqetësuese nga aspekti i sigurisë së trafikut është edhe projektimi i vendkalimeve të këmbësoreve të cilat janë projektuar jashtë standardeve projektuese si dhe në lokacione të papërshtatshme, kjo është paraqitur në figurën e mëposhtme (figura 4.4).



Figura 4.4. Projektimi jo adekuat i vendkalimit të këmbësorëve

Për të marrë të dhëna sa më të sakta rreth gjendjes reale kemi dalur në terren ku kemi marrë fotografi të secilit udhëkryq e me pas këto fotografi (figura 4.5) ndihmojnë që të paraqesim gjendjen sa më reale.



Figura 4.5. Fotografji e realizuar në udhëkryqin e parë U1

Udhëkryqi i dytë tek i cili është paraqitur në figurën e mëposhtme është udhëkryqi i formës rrethore i cili gjendet afër Gjykatës Themelore në Pejë. Ky udhëkryq është i ngarkuar për sa i përket numrit të automjeteve dhe lidhë rrugë të rëndësishme të qytetit të Pejës, andaj analiza profesionale si dhe një propozim adekuat do të ndikonte në përmirësimin e kushteve të qarkullimit. Udhëkryqi rrethor i projektuar më një shirit qarkullues rrethor me dimensione 6 (m) dhe më nga 2 shirita për hyrje dhe 2 në dalje, duke pasur parasysh se në njërin dalje kemi nga një shirit për hyrje e dalje. Kjo paraqet rrezik në trafik pasi që gjerësia 6 (m) për shiritin qarkullues rrethor nuk mjafton për akomodimin edhe të automjeteve të renda e poashtu krijon edhe konflikt pasi që kemi nga dy shirita për hyrje.

Tjetër element është se tek hyrja dy nuk kemi pothuajse fare defleksion me çka automjeteve të cilat vijnë nga ajo hyrje mund të realizojnë shpejtësi më të mëdha duke rrezikuar pjesëmarrësit tjerë në komunikacion. Poashtu tjetër element mund të cekim parkingun i cili gjendet afër udhëkryqit i cili e rrezikon qarkullimin në udhëkryqin rrethor. Ku mungojnë ndarjet fizike ndërmjet hapësirës së udhëkryqit dhe parkingut ekzistues.



Figura 4.6. Fotografia e realizuar në udhëkryqin e dytë U2

Ishujt kanalizues të improvizuar përmes sinjalizimit horizontal poashtu nuk ndikojnë mjaftueshëm për kanalizim të rrjedhave qarkulluese pasi ata shpesh herë nuk respektohen nga ana e ngasësve. Problematik tjetër është edhe prania e automjeteve të parkuara afër udhëkryqit siç e kemi paraqitur në figurën 4.7.



Figura 4.7. Dukuria e parkimit të automjeteve në afërsi të udhëkryqit rrethor

Në vazhdim do të paraqesim gjendjen ekzistuese të këtij udhëkryqi të vizatuar përmes Autocad (figura 4.8) me të gjitha parametrat gjeometrik si dhe elementet e sinjalizimit horizontal dhe vertikal.

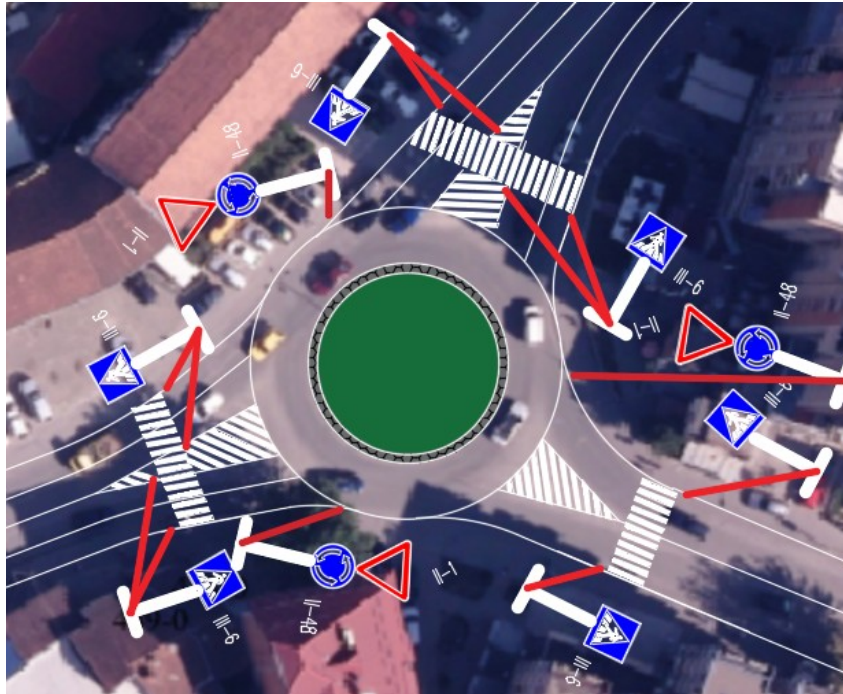


Figura 4.8. Gjendja ekzistuese e udhëkryqit të analizuar

- Udhëkryqi i tretë

Në këtë udhëkryq (udhëkryqi i tretë) rregullimi i qarkullimit bëhet poashtu sikur tek udhëkryqi i parë me shenja. Ky udhëkryq është i formës T dhe është me pak i ngarkuar nga aspekti i qarkullimit të mjeteve transportuese. Siç vërehet nga foto (figura 4.9) kemi mungesë të vendkalimit të këmbësoreve në dy degë të udhëkryqit.

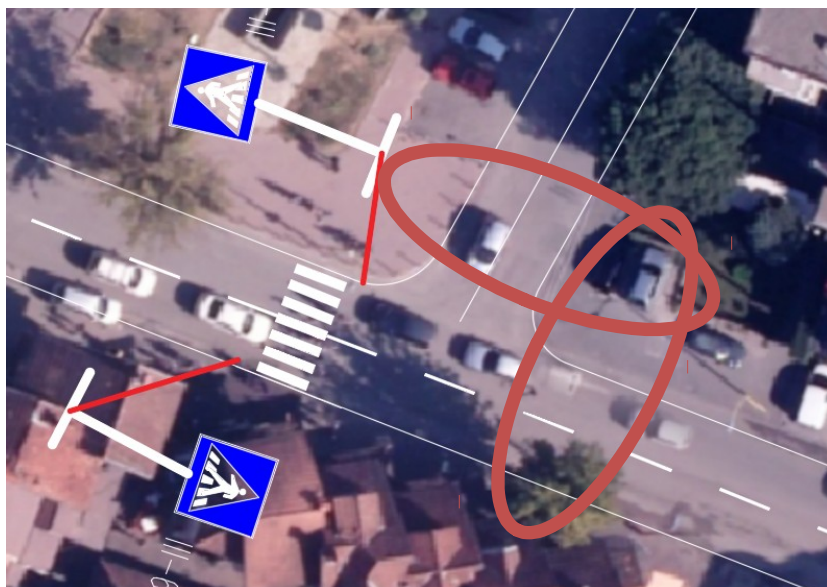


Figura 4.9. Gjendja e udhëkryqit të tretë (U3)

I formës T është edhe udhëkryqi i katërt i analizuar në këtë punim i cili është paraqitur në figurën e mëposhtme. Edhe në këtë udhëkryq do të paraqiten të dhënat e numrit të automjeteve ku me pas do të analizohen përmes softuerit Synchro me qëllim të marrjes së

gjendjes ekzistuese të kushteve të qarkullimit si dhe mundësisë eventuale për ndërhyrje me ndonjë propozim me qëllim të përmirësimit të kushteve të qarkullimit.

Në fotografinë e mëposhtme (figura 4.10) është paraqitur gjendja ekzistuese e qarkullimit në këtë udhëkryq e realizuar në terren gjatë kohës së numërimit.



Figura 4.10. Fotografia e realizuar në udhëkryqin e katërt U4

- Udhëkryqi i pestë

Kryqëzimi i formës rrethore në gjendjen ekzistuese i projektuar më qendër të rrethit jo të favorshme për këto arsye:

- Ekziston një kycje shumë e rrezikshme e cila duhet të trajtohet e barabartë me kycjet tjera pasi që edhe nga ajo kycje kemi një numër të konsiderueshëm të automjeteve të cilat e shfrytëzojnë udhëkryqin e formës rrethore (figura më shigjetë të bardhë).
- Poashtu nga hyrja tre (3) për automjetet që dëshirojnë të lëvizin drejtë mungon defleksion, ku atyre poashtu ju garantohen kushte të lëvizjes për te realizuar shpejtësi të mëdha siç e kemi paraqitur me shigjetë të kuqe në figurën e radhës.

Këtë udhëkryq e kemi paraqitur në figurën e radhës (figura 4.11)



Figura 4.11. Fotografia e realizuar në udhëkryqin e pestë U5

Kyqjen të cilën e përmendëm më herët e cila është mjaftë në pozitë jo të favorshme në këtë udhëkryq do ta paraqesim në figurën 4.12.



Figura 4.12. Parregullsitë e hasura gjatë analizës në U5

Dukuria e drejtimeve të privileguara prezente në këtë udhëkryq është paraqitur në figurën e mëposhtme (figura 4.13).

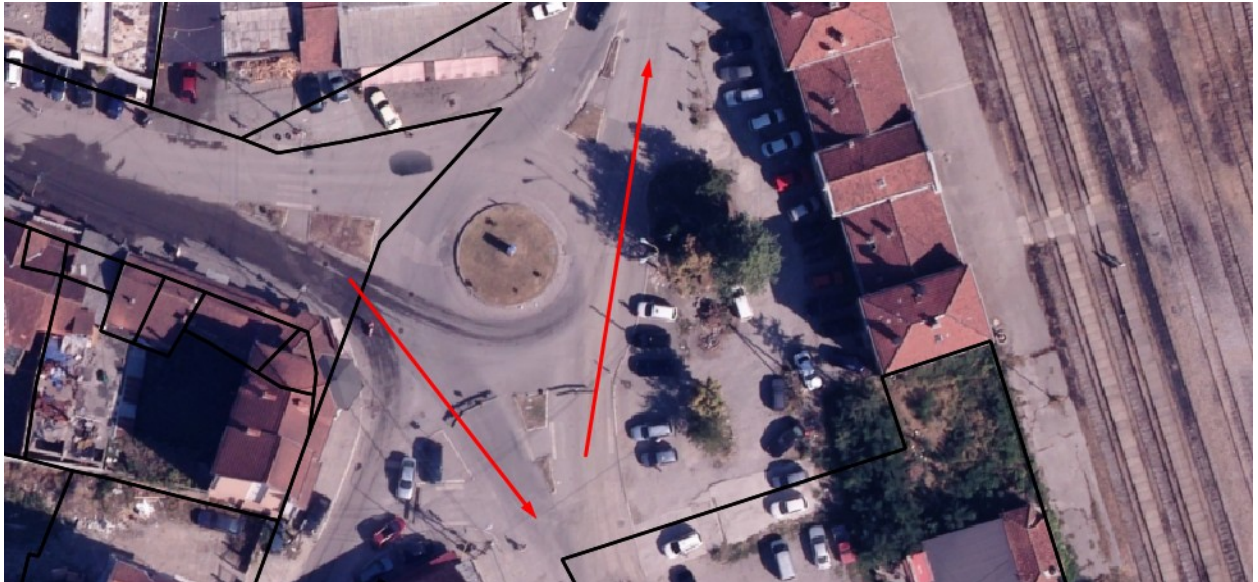


Figura 4.13. Mungesa e difleksionit në U5

Prezencën e automjeteve të parkuara afër zonës së udhëkryqit rrethor e kemi edhe në këtë udhëkryq siç e kemi paraqitur në figurën 4.14.

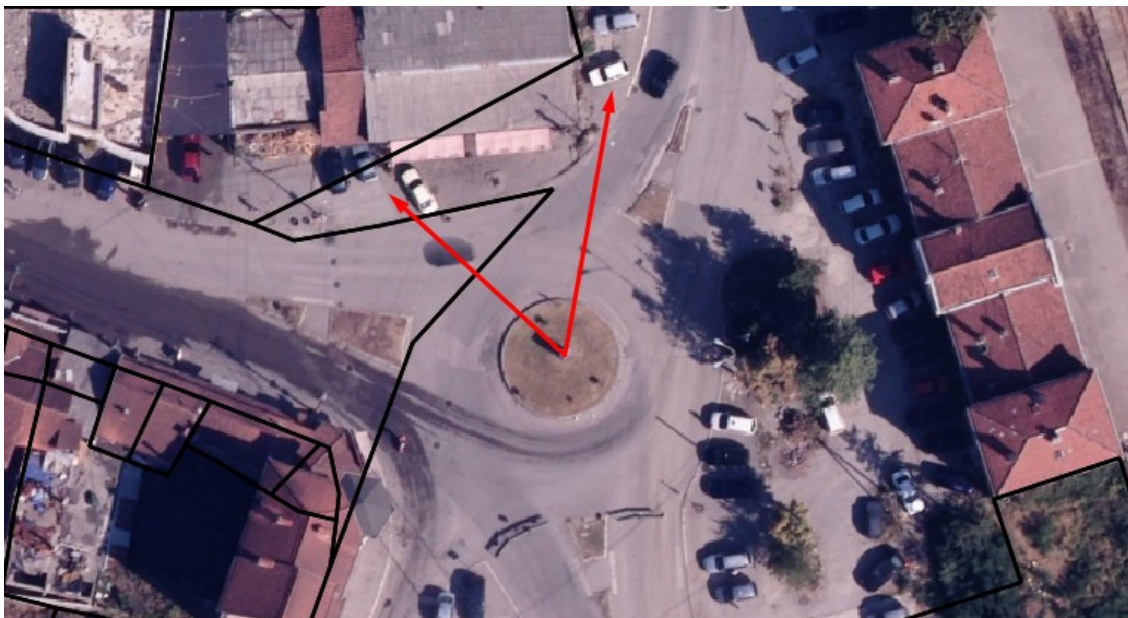


Figura 4.14. Dukuria e parkimit të automjeteve në afërsi të udhëkryqit rrethor

Ky është udhëkryqi i fundit në segmentin e analizuar rrugorë, edhe në këtë nyje rrugore rregullimi i qarkullimit behët përmes shenjave. Në fotografimin e mëposhtme (figura 4.15) është paraqitur gjendja aktuale e qarkullimit në këtë udhëkryq.

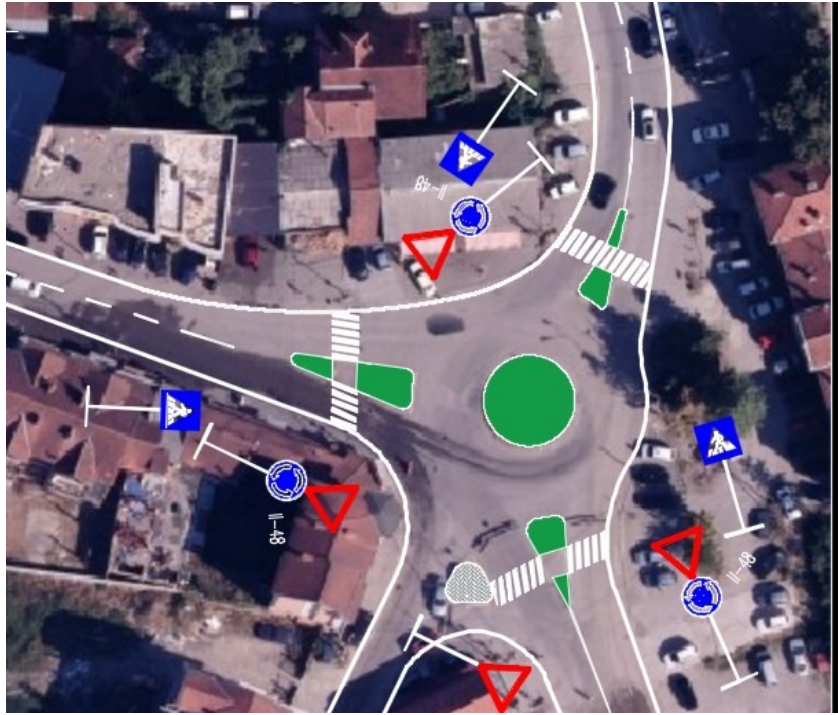


Figura 4.15. Fotografî e realizuar në terren në udhëkryqin e fundit të analizuar

Në figurën 4.16. do të paraqesim komplet rrjetin rrugor më të gjitha udhëkryqet të cilat gjinden në kuadër të këtij segmenti. Pra, siç vërehet e po ashtu e kemi cek edhe më herët kemi 5 udhëkryqe të cilat i kemi renditur më numër rendor prej 1-5. Në mënyrë që ta kemi me të lehtë identifikimin gjatë trajtimit të tyre.



Figura 4.16. Paraqitja e komplet segmentit rrugorë

5. IMPLEMENTIMI I TË DHËNAVE TË MBLEDHURA NË SOFTUERIN SYNCHRO 10.0

5.1. Hyrje në Synchro 10.0

Procesi i modelimit të rrjetit të transportit është një proces kompleks dhe kërkon njohuri të rrjetit të transportit, si dhe njohja e softuerëve me të cilat është i mundur modelimi.

Synchro ka një shumëllojshmëri të opsioneve që mund të vendosen, por shumica e tyre janë jashtë objektit të këtij punimi, dhe këtu do të sqarojmë vetëm ato hapa që janë të nevojshme.

Procesi modelimi mund të ndahen në hapat e mëposhtëm (jo domosdoshmërisht në këtë mënyrë):

1. Vendosja e parametrave të simulimit,
2. Krijimi i përbërjes së automjeteve,
3. Vendosja e imazhit përmes fotos apo vizatimi përmes AutoCAD-it,
4. Vizatimi i segmenteve rrugore dhe lidhjeve
5. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve,
6. Përshtatja e të dhënave tjera sa i përket mënyrës së rregullimit të qarkullimit
7. Krijimi i raporteve
8. Krahasimi i raporteve ndërmjet gjendjes ekzistuese dhe propozimit [9]

Në vijim është bërë sqarimi me konkretizim i secilës pikë veç e veç përmes një shembulli.

- 1. Vendosja e parametrave të simulimit**-Përmban cilësimet të tilla si shpejtësi të majtë/djathtë, simulimi trafikut, rezolucioni (zgjidhja), kohëzgjatjen etj.
- 2. Krijimi i përbërjes së automjeteve**-Përbërja është një përzierje e llojeve të mjeteve (Automjet i udhëtarëve, Kamion, Autobus, Motoçikletë) dhe numri i mjeteve duhet të përcaktohet përpara se të fillohet me rrjedhat e qarkullimit. Ajo përbëhet nga lista e mjeteve dhe përcaktohet përqindja e tyre që marrin pjesë (p.sh. 90 % automjete të udhëtarëve, 5 % kamionë, 5 % autobusë etj.),

5.2. Struktura e drejtimeve të lëvizjes në udhëkryq me sinjalizim

Softueri TrafficWare është softuer që përdoret për modelimin dhe simulimin e trafikut, kryesisht për udhëkryqe me sinjalizim dhe pa sinjalizim. Realizon analizat makroskopike të udhëkryqeve.

Është i përbërë nga tri pjesë kryesore:

Synchro Studio—mundëson realizimin e modelit të udhëkryqit dhe analizat makroskopike.

SimTraffic—mundëson simulimin e lëvizjes së pjesëmarrësve në udhëkryqin e modeluar paraprakisht në Synchro, realizon analiza makroskopike dhe mikroskopike.

3DViewër—Paraqitja dhe animacioni në pamjen 3D.

Në menynë *Options->Map Settings* mund të rregullohet pamja e elementëve në hartë. Ky option mund të ndryshojë ngjyrën dhe madhësinë e elementëve, si dhe të kontrollojë pamjen e emrave të rrugëve. Këta parametra përdoren edhe për identifikim në modulën *SimTraffic*.

Nga kjo meny paraqiten këta terma:

- *Background* – Prapavija e hartës, rregullimi i ngjyrës.
- *Screen*- Pamja në ekran
- *Printer* – Pamja pasi të shtypet me printer në letër
- *Lane Dividers* – Ndarësit e korsive
- *Curb Line* - Vija e lakuar e rrugës – Gjerësia (*Size – m*) – 0.30 m
- *Center Line* - Vija qendrore e rrugës – Gjerësia (*Size – m*) – 0.30 m
- *Stop bars* – Vija horizontale e ndalimit në rrugë – Dimensionet – 0.60 m
- *Street Names* – Emrat e rrugëve që paraqiten në hartë dhe dimensionet e emrave
- *Node Numbers* – Numrat e nyjeve (udhëkryqeve) që paraqiten në hartë dhe dimensionet e tyre
- *Lane Markings* - Shenjat që identifikojnë korsitë në rrugë
- *Intersection Paths* – Drejtimet e lëvizjes në udhëkryq
- *Detectors* – Detektorët
- *Right Tn Islands* – Ishujt e kthimit në të djathtë
- *Signal Poles* – Pozitat e shtyllave të semaforëve dhe dimensionet
- *Signal heads* – Pozitat e dritave të semaforëve, dhe dimensionet
- *Arrow Diagrams* – Diagramet e shigjetave, dhe dimensionet gjatësore [10].

Në menyë *Options*-> *Network Settings* mund të rregullohen opsionet e parametrave që ndikojnë në tërë rrjetin.

Kjo meny i ka disa nënmeny.

Lanes - mundëson rregullimin e parametrave të korsive për tërë rrjetin.

Lane Width (m): 3.6 m – Gjerësia e korsive. *Set All* – Aplikimi për të gjitha korsitë

Flow Rate (vphpl) - *Shkalla bazike e qarkullimit të ngopur (aut/h/korsi)* – 1900

Vehicle length – Gjatësia mesatare e automjeteve (m) – 7.5

Allow Right Turns on Red – Lejohen kthimet djathtas në të kuqe (të zgjidhet opsioni)

Travel Speed (km/h) – Shpejtësia e lëvizjes – 48.

Set All Scope – Aplikoje tërë opsionin

Zone – Për zonën e zgjedhur

Entire Network – Tërë rrjetin

Defaults – Aplikimi në vlerat fillestare të softuerit.

Ky softuer përdoret për realizimin e ushtrimeve të lëndës si dhe punimit seminarik. Në fig.5.1. janë dhënë drejtimet e lëvizjes (referuar edhe nga figura). Kuptimi i drejtimeve (akronimeve) është:

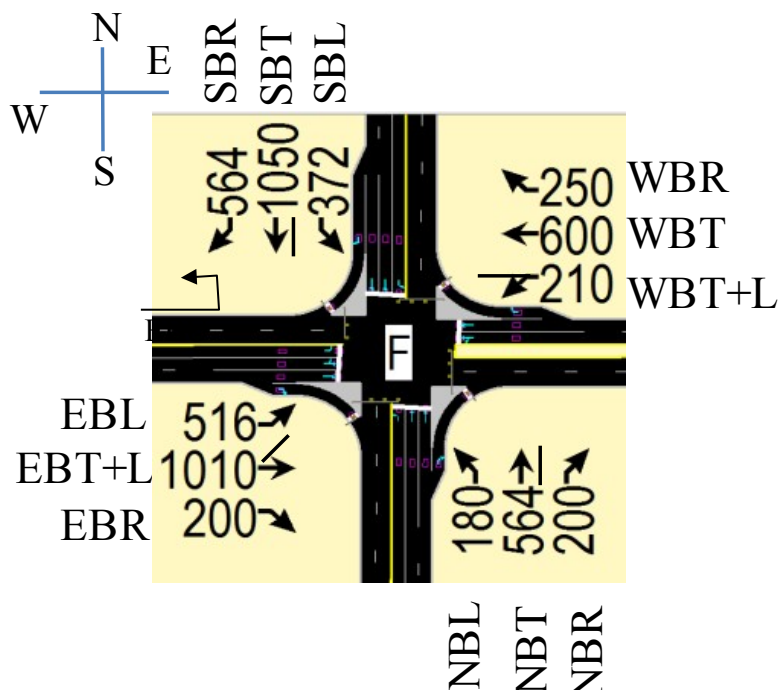


Figura 5.1. Emërtimi-akronimet e drejttimeve të lëvizjes në udhëkryq me sinjalizim

- EB – (*Eastbound*)- Korsia në të cilën afrimi në udhëkryq bëhet në drejtim të Lindjes.
- WB – (*Westbound*)- Korsia në të cilën afrimi në udhëkryq bëhet në drejtim të Perëndimit.
- SB – (*Southbound*)- Korsia në të cilën afrimi në udhëkryq bëhet në drejtim të Jugut.
- NB – (*Northbound*)- Korsia në të cilën afrimi në udhëkryq bëhet në drejtim të Veriut.
- EBT – (*Eastbound and Through*)- Korsia në të cilën lëvizet drejt, në drejtim të Lindjes.
- EBL - (*Eastbound and Left*) - Korsia në të cilën lëvizet drejt Lindjes por ka kthim majtas.
- EBR – (*Eastbound and Right*) - Korsia në të cilën lëvizet drejt Lindjes por ka kthim djathtas.
- EBTL – (*Eastbound and through and right*)- Korsia në të cilën lëvizet drejt Lindjes por ka lëvizje drejt dhe kthim majtas.
- EBU - Korsia në të cilën lëvizet në drejtim të Lindjes, por ka kthim gjysmërrethor në të majtë.
- NBT – (*Northbound and Through*)- Korsia në të cilën lëvizet drejt, në drejtim të Veriut.
- NBL - (*Northbound and Left*) - Korsia në të cilën lëvizet në drejtim të Veriut, por bëhet kthim në të majtë.
- NBR – (*Northbound and right*) - Korsia në të cilën lëvizet në drejtim të Veriut, por bëhet kthim në të djathtë.
- WBT – (*Westbound and Through*) - Korsia në të cilën lëvizet drejt, në drejtim të Perëndimit.

- WBL - (*Westbound and Left*) - Korsia në të cilën lëvizet në drejtim të Perëndimit, por bëhet kthim në të majtë.
- WBR – (*Westbound and right*) - Korsia në të cilën lëvizet në drejtim të Perëndimit, por bëhet kthim në të djathtë.
- WBTL – (*Westbound and through and right*)- Korsia në të cilën lëvizet drejt dhe kthim majtas në drejtim të Perëndimit.
- SBT – (*Northbound and Through*)- Korsia në të cilën lëvizet drejt, në drejtim të Jugut.
- SBL - (*Northbound and Left*) - Korsia në të cilën lëvizet në drejtim të Jugut por bëhet kthim në të majtë.
- SBR – (*Northbound and right*) - Korsia në të cilën lëvizet në drejtim të Jugut por bëhet kthim në të djathtë. Gjithashtu paraqiten edhe këto akronime: RTOR – (right turn on Red) – Kthim në të djathtë në të kuqe [11].

5.3. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve në segmentin rrugorë të mbledhura në terren

Vendosja e numrit të automjeteve që qarkullojnë në rrjetin e shqyrtuar ka ndikim të madh në përcaktimin e parametrave gjatë analizës dhe fazës përfundimtare të krahasimeve në Softuer. Vendosja e numrit të automjeteve që qarkullojnë në rrjetin e shqyrtuar ka ndikim të madh në përcaktimin e parametrave gjatë analizës dhe fazës përfundimtare të krahasimeve në Softuer.

Në figurën e mëposhtme është paraqitur udhëkryqi i parë i cili do të analizohet, pas matjeve në terren janë marrë të dhënat për numërimin e automjeteve, ku me pas këto numërime janë futur në softuer dhe me pas është bërë modelimi i rrjetit rrugor. Pas modelimit dhe simulimit të rrjetit rrugorë është bërë edhe krijimi i raporteve për secilin udhëkryq veç e veç në mënyrë që të marrim të dhëna lidhur me kushtet e qarkullimit në gjendjen ekzistuese.

5.4. Numërimi i automjeteve për secilin udhëkryq

Në këtë nënkapitull do ti paraqesim në mënyrë të detajuar të dhënat e marrura në terren, respektivisht numrin e matur të automjeteve të realizuara në terren. Matjet janë realizuar për automjete/orë pra për qarkullimin e automjeteve brenda orës.

Pra udhëkryqi i parë siç shihet është udhëkryq i formës T me 3 degë, ku përmes emërtimit të shiritave dhe paraqitjes së numrit të automjeteve për secilin shirit në figurën e mëposhtme (figura 5.2) dhe tabelës kemi qartësuar më mirë qarkullimin për secilin shirit dhe për secilin drejtim.



Figura 5.2. Qarkullimi për secilin shirit për udhëkryqin 1 (U1)

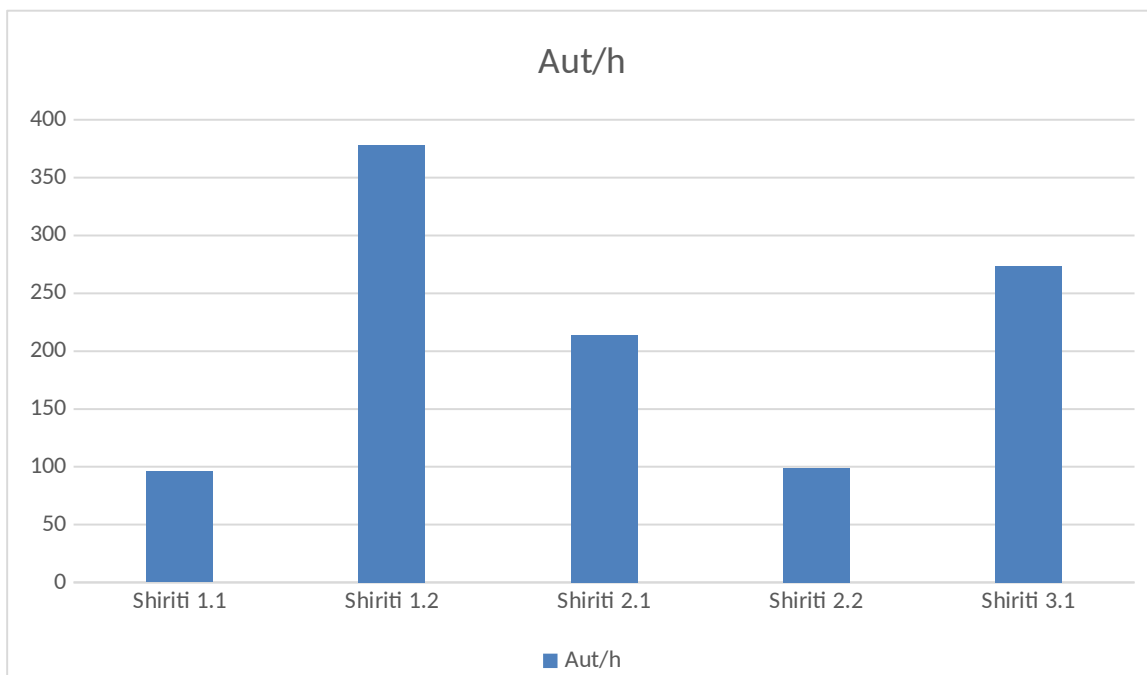
Në tabelën e mëposhtme (tabela 5.1) kemi paraqitur numrin e automjeteve të matur për këtë periudhë kohore për secilin shirit.

Tabela 5.1. Numërimi i automjeteve për secilin shirit

Udhëkryqi 1			
Shiriti	Drejt	Djathtas	Majtas
Shiriti 1.1	-	96	-
Shiriti 1.2	378	-	-
Shiriti 2.1	214	-	-
Shiriti 2.2	-	-	99
Shiriti 3.1	-	175	99

Poashtu në të njëjtën mënyrë është vepruar edhe për udhëkryqet e tjera, ku gjithësej janë 5 udhëkryqe, 2 prej të cilëve janë të formës rrethore ndërsa 3 udhëkryqe të tjera janë të formës T. Për secilin udhëkryq do të krijohen raportet për gjendjen ekzistuese ku me pas edhe do të epën disa propozime e me pas do të bëhet edhe krahasimi i raporteve të gjendjes ekzistuese me aty propozime dhe do të shohim në mënyrë më të qartë se çfarë ndikimi do të

kenë propozimet e bëra. Pra do të vihet në pah se a do të kemi përmirësim të kushteve të qarkullimit, apo do të jetë e kundërta ku propozimet mund të ndikojnë në përkeqësimin e situatës.



Grafiku 1. Diagrami i numrit të automjeteve për udhëkryqin e parë

Udhëkryqi i dytë i analizuar (figura 5.3) është udhëkryq i formës rrethore i cili është paraqitur në figurën e radhës me shiritat të cilët i disponon në gjendjen ekzistuese e poashtu edhe me numrin e automjeteve për secilin shirit.

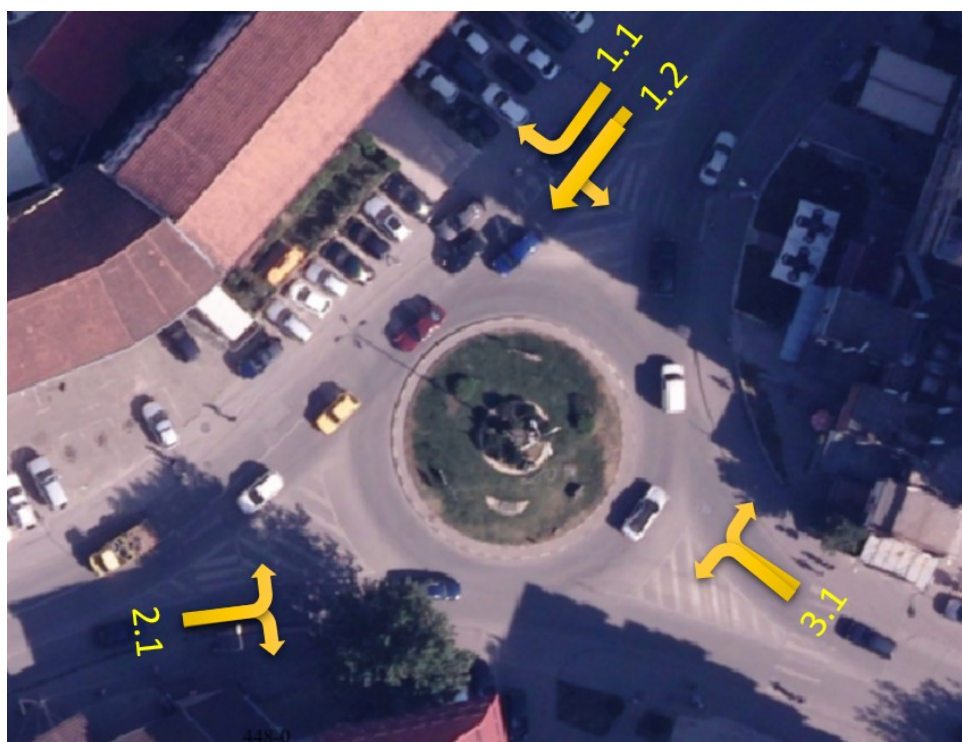


Figura 5.3. Definimi i shiritave për udhëkryqin e dytë

Të dhënat lidhur me numrin e automjeteve të cilat e frekuentojnë këtë udhëkryq brenda një ore është paraqitur në tabelën e mëposhtme (tabela 5.2)

Tabela 5.2. Numërimi i automjeteve për secilin shirit për udhëkryqin 2

Udhëkryqi 2			
Shiriti	Drejt	Djathtas	Majtas
Shiriti 1.1	-	299	-
Shiriti 1.2	-	-	234
Shiriti 2.1	-	105	156
Shiriti 2.3	*	*	*
Shiriti 3.1	-	98	390



Grafiku 2. Diagrami i numrit të automjeteve për udhëkryqin e dytë

Udhëkryqi i tretë i analizuar i takon formës T (figura 5.4) po ashtu me 3 degë sikur udhëkryqi i parë i analizuar. Në këtë udhëkryq kemi dallim me të madh ndërmjet numrit të automjeteve të cilat qarkullojnë në rrugën kryesore dhe të rrugës dytësore.

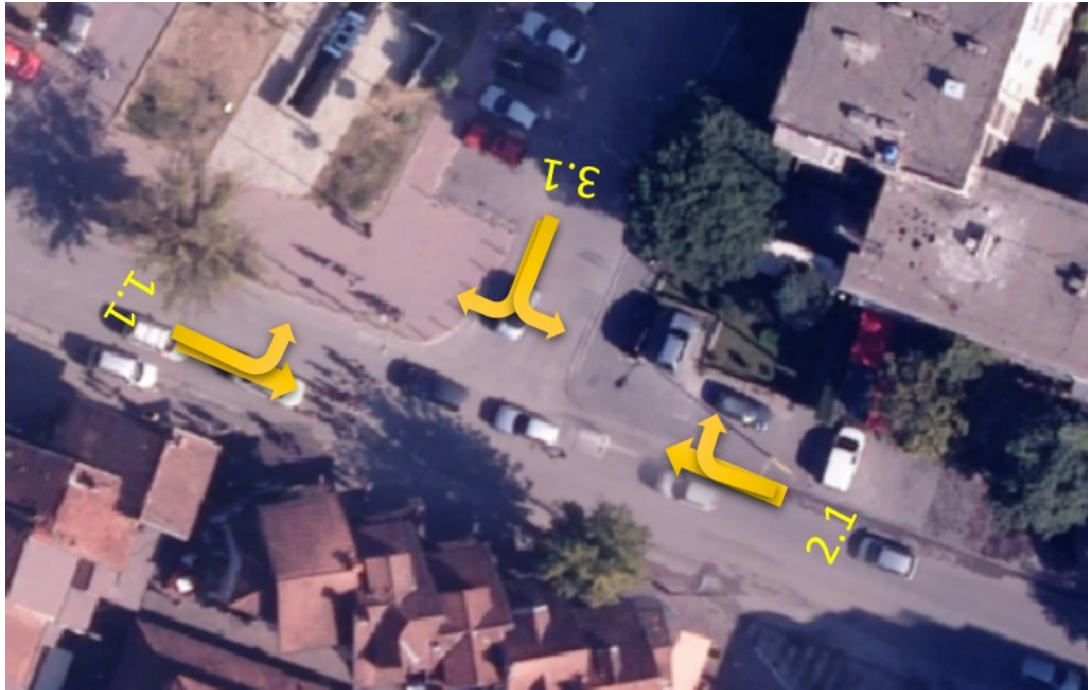
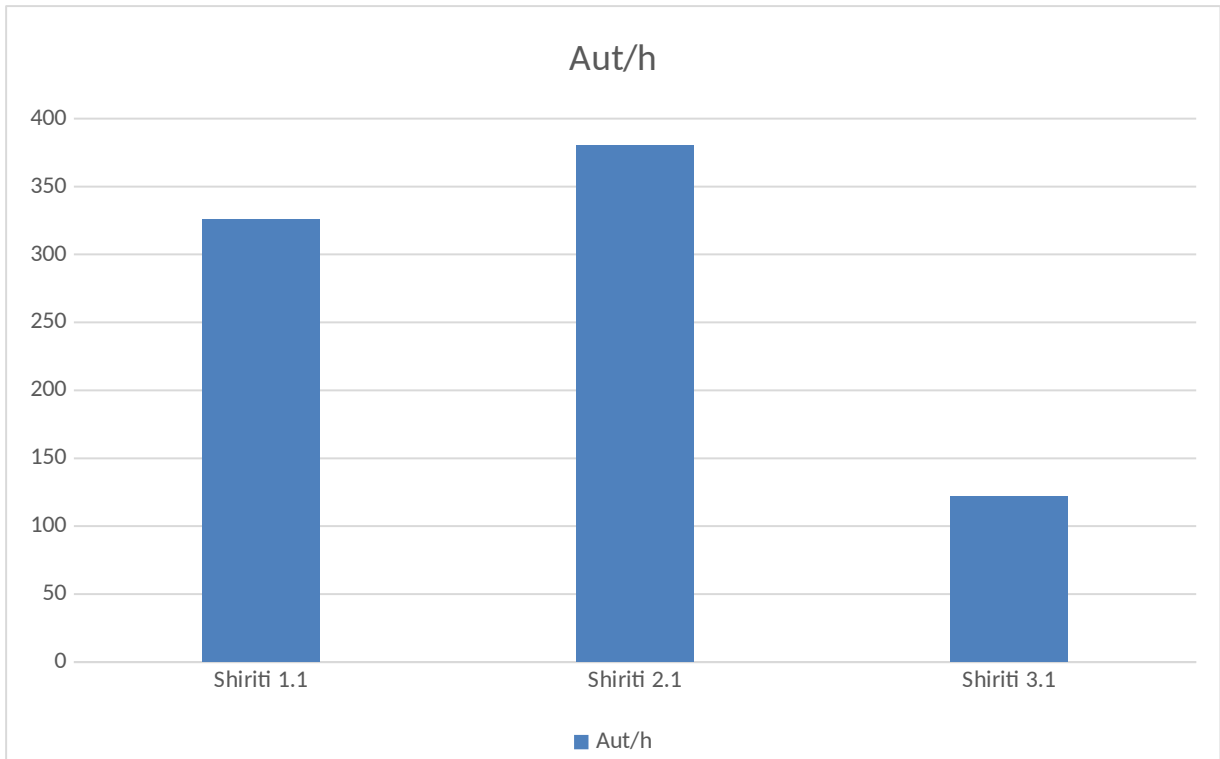


Figura 5.4. Definimi i shiritave

Tabela 5.3. paraqet në mënyrë të detajuar numrin e automjeteve brenda orës për udhëkryqin e analizuar (U3).

Tabela 5.3. Numërimi i automjeteve për udhëkryqin 3

Udhëkryqi 3			
Shiriti	Drejt	Djathtas	Majtas
Shiriti 1.1	256	-	70
Shiriti 2.1	304	76	-
Shiriti 3.1	-	98	24



Grafiku 3. Diagrami i numrit të automjeteve për udhëkryqin e tretë

Udhëkryqi i radhës i analizuar është udhëkryqi i katërt (U4) i cili është paraqitur në figurën e radhës (figura 5.5).

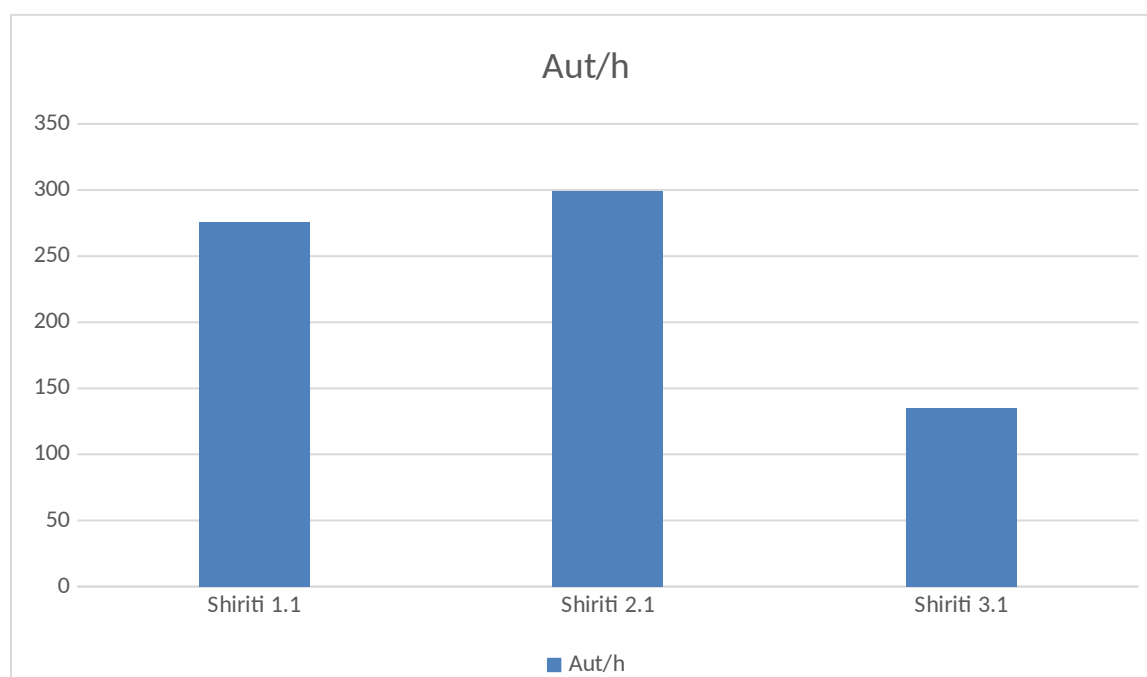


Figura 5.5. Definimi i shiritave

Numri i automjeteve të numëruara për secilin shirit është paraqitur në tabelën e radhës:

Tabela 1.4 Numërimi i automjeteve për secilin shirit

Udhëkryqi 4			
Shiriti	Drejt	Djathtas	Majtas
Shiriti 1.1	239	37	-
Shiriti 2.1	265	-	34
Shiriti 3.1	-	87	48



Grafiku 4. Diagrami i numrit të automjeteve për udhëkryqin e katërt

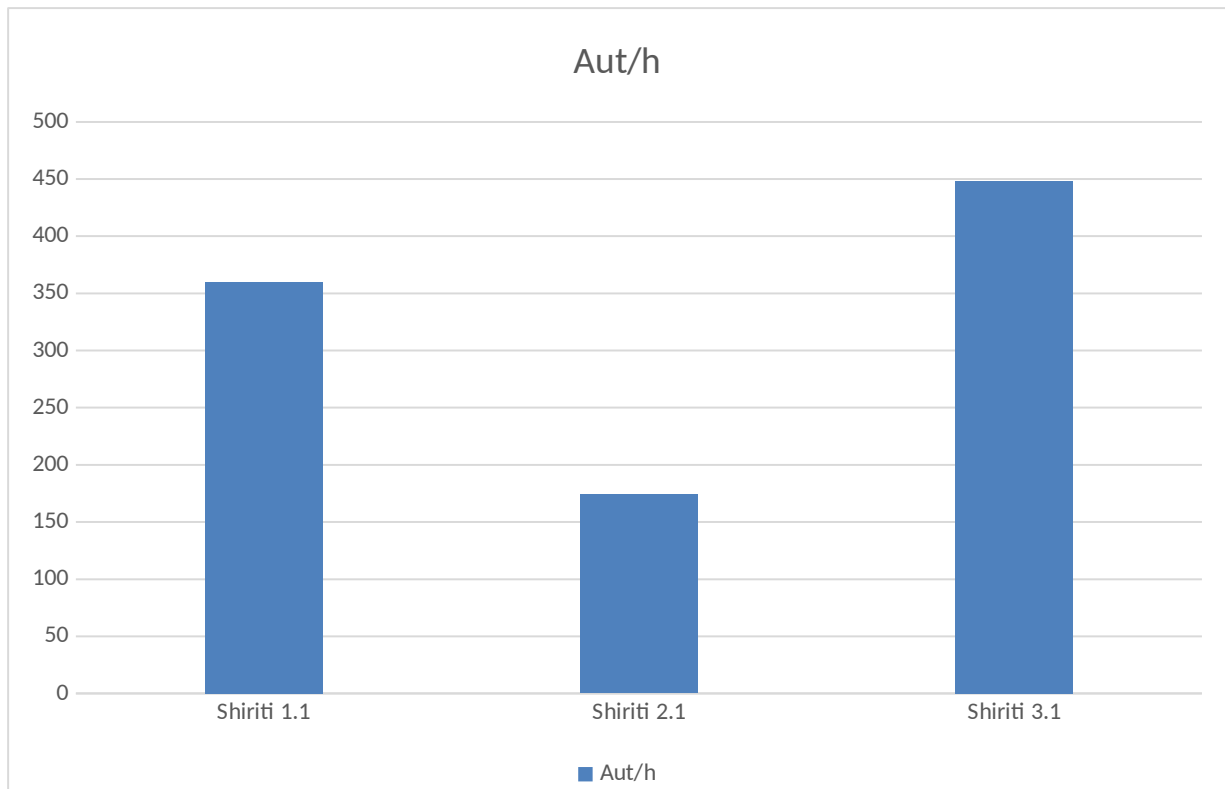
Udhëkryqi 3 dhe 4 ishin udhëkryqe të cilat lidhin rrugën kryesore me rrugët tjera të rëndësisë me të vogël, nga kjo rrjedhë se drejtimet dytësore kishin qarkullim dukshëm më të ulët në krahasim me rrugën kryesore. Ndërsa në udhëkryqin 5 (U5), i cili është paraqitur në figurën 5.6, lidhë rrugë të rëndësive pothuajse të njëjta pra kemi qarkullim si të barabartë nga të gjitha hyrjet.



Figura 5.6. Definimi i shiritave në rrethrotullim

Tabela 5.5 Numërimi i automjeteve për secilin shirit

Shiriti	Udhëkryqi 5		
	Drejt	Djathtas	Majtas
Shiriti 1.1	-	119	241
Shiriti 2.1	-	98	76
Shiriti 3.1	-	178	270



Grafiku 5. Diagrami i numrit të automjeteve për udhëkryqin e pestë

6. MODELIMI DHE SIMULIMI I RRJETIT RRUGOR ME SOFTUER

Evidentimi i problemeve të ndryshme në secilin udhëkryq apo nyje rrugore ndikon në përmirësimin e tërë gjendjes së rrjetit rrugor, në eliminimin e bllokadave, rritjen e nivelit të shërbimit, rritjen e shpejtësisë së qarkullimit, zvogëlimin e humbjeve kohore, menaxhim sa ma të mirë të udhëkryqeve me sinjalizim ndriçues. Kjo mund të arrihet me një analizë të mirë duke aplikuar modelimin dhe simulimin dhe duke implementuar në softuer të avancuar, të cilët mund të menaxhohen nga operatorët e qendrës së rrjetit të trafikut. Për identifikimin e problemeve në këtë rrjet rrugor duhet analizuar secilin udhëkryq, pikë konflikti apo nyje rrugore për të pasur një analizë sa më gjithëpërfshirëse dhe të besueshme.

6.1. Kapaciteti dhe niveli i shërbimit

Kapaciteti është evidentuar si madhësia maksimale e qarkullimit të automjeteve të cilat mund të kalojnë nëpër pjesën e vëzhguar të shiritit qarkullues të rrugës në periudhën e caktuar kohore nën ndikimin e kushteve të komunikacionit në rrugë.

Kushtet përmes të cilave është definuar kapaciteti:

- Kapaciteti është definuar si tregues, nën ndikimin e kushteve të komunikacionit dhe rregullativave në rrugë, të cilat duhet të caktohen për cilëndo pjesë funksionale të rrjetit rrugor e cila analizohet. Cilido ndryshim në kushtet e rregullativave në rrugë ndikon edhe në ndryshimin e kapacitetit, pra definimi i kapacitetit nënkupton të merren parasysh: koha e mirë, gjendja e mirë e trasesë së rrugës si dhe qarkullim pa incidente.
- Kapaciteti normalisht ka të bëjë me pjesët funksionale të pandryshuara të rrjetit rrugor. Pjesët e rrugës në kushte të ndryshme kanë edhe kapacitet të ndryshëm.
- Kapaciteti ka të bëjë me madhësinë e qarkullimit të automjeteve në periudhën e caktuar kohore.

6.2. Niveli i shërbimit

Niveli i shërbimit përdoret për të analizuar trafikun duke e kategorizuar qarkullimin e trafikut dhe duke caktuar nivelet e kualitetit për performancën e trafikut bazuar në matjet e performancës, si matjet e shpejtësisë, densiteti, pastaj lirinë e lëvizjes, pengesat e trafikut, komfortin, dhe lehtësinë e manovrimit në trafik, etj. Për këtë qëllim janë definuar 6 nivele të shërbimit (LOS – Level of service) për secilën komponentë të trafikut në të cilën mund të realizohen analizat. Sipas manualit amerikan të trafikut të rrugëve - Highway Capacity Manual – HCM , dhe AASHTO – dizajnimi gjeometrik i rrugëve dhe autostradave, përdoren gjashtë nivele të shërbimit të përshkruara nga A në F, ku A kuptohet si cilësia më e mirë, ndërsa F cilësia më e dobët. Secili nivel i shërbimit paraqet një rang të kushteve operacionale dhe perceptimit të shoferit për ato kushte. Një dobësi e këtij nivelizimi është se siguria nuk është përfshirë si përmasë për të krijuar nivelet e shërbimit.

A – qarkullim i lirë. Qarkullimi i trafikut në kufirin e shpejtësisë së deklaruar i mundëson shoferëve një mobilitet komplet në rrugë dhe në mes të korsive. Hapësira mesatare në mes të automjeteve është rreth 167 m ose 27 gjatësi të automjeteve. Shoferët dhe motoristët kanë një nivel të lartë të komfortit fizik dhe psikologjik. Efektet e aksidenteve ose bllokimet me lehtësi absorbohen. LOS A zakonisht ndodh në mbrëmje vonë në hapësirat urbane dhe shumë më shpesh në hapësirat rurale.

B - qarkullim relativisht i lirë. Shpejtësitë janë të njëjta si në LOS A, manovrueshmëria në rrjedhën e trafikut është pak e kufizuar. Hapësira minimale mesatare në mes të automjeteve është rreth 110 m, ose 16 gjatësi të automjeteve. Shoferët dhe motoristët ende janë një nivel të lartë të komfortit fizik dhe psikologjik.

C – qarkullim stabil. Aftësia për të manovruar nëpër korsitë është dukshëm e kufizuar dhe ndryshimi i korsive kërkon një kujdes më të madh të shoferëve. Hapësira minimale në mes të automjeteve është rreth 67 m, ose 11 gjatësia të automjeteve. Shumica e shoferëve me përvojë të madhe janë mjaft komfor, rrugët janë ende të sigurta nën kapacitetin apo afër kapacitetit, ndërsa kufizimi i shpejtësisë mbahet. Aksidentet e vogla ende mund të kenë efekt, pasi mund të krijohen rreth pas aksidentit. Niveli C është qëllim i shumicës së hapësirave urbane.

D – Afërsisht një qarkullim jostabil. Shpejtësitë ulen derisa vëllimi i trafikut rritet. Liria e manovrimit në trafik është shumë më e limituar dhe komforti i shoferit bie. Automjetet kanë hapësirë së paku 50 m, ose 8 gjatësia të automjeteve. Incidentet e vogla të trafikut do të krijojnë vonesa. Rrugët urbane kanë qëllim të arrijnë këtë nivel gjatë orëve të pikut, pasi Niveli C vlerësohet i vështirë për tu arritur.

E – Qarkullim jostabil, operimi në kufi të kapacitetit. Qarkullimi bëhet jo i rregullt dhe shpejtësitë variojnë ndjeshëm për shkak se nuk ka hapësirë për manovrim në trafik, dhe shpejtësitë rrallë arrijnë kufirin e deklaruar. Hapësira në mes të automjeteve është rreth 2 gjatësi. Çdo çrregullim në trafik do të krijojë një valë shoku që do të ndikojë në tërë rrjedhën e trafikut. Çfarëdo incidenti do të krijojë vonesa serioze. Niveli i komfortit të shoferëve bëhen shumë të dobëta. Ky është standard i zakonshëm në hapësirat e mëdha urbane, ku tollovitë në disa rrugë janë të pashmangshme.

F – Qarkullim i sforcuar ose i dështuar. Secili automjet lëviz në rend me automjet para tij, ku kërkohet ngadalësim i shpeshtë. Koha e lëvizjes nuk mund të parashikohet, por ka më shumë kërkesë se kapacitet. Një rrugë me tollovi konstante trafiku bën pjesë në këtë nivel. Shumica

e rrugëve të ngarkuara urbane janë në këtë nivel, por jo në gjendje të përhershme dhe konstante. Për shembull, një rrugë urbane mund të jetë në nivelin F paradite, pastaj në nivelin D në mesditë, dhe nivelin E pasdite. Pastaj në ndonjë ditë ta ketë një nivel, e pastaj tjetër ditë tjetër nivel.

Në tabelën 6.1. kemi paraqitur nivelin e shërbimit sipas humbjeve kohore për udhëkryqet e sinjalizuara dhe ato të pa sinjalizuara.

Tabela 6.1. Niveli i shërbimit [3]

LOS (Niveli i shërbimit)	Kryqëzim i sinjalizuar	Kryqëzim i pasinjalizuar
A	≤10 sec	≤10 sec
B	10–20 sec	10–15 sec
C	20–35 sec	15–25 sec
D	35–55 sec	25–35 sec
E	55–80 sec	35–50 sec
F	≥80 sec	≥50 sec

Manuali HCM definon nivelin e shërbimit (LOS) për kryqëzimet e sinjalizuara dhe jo të sinjalizuara si funksion të vonesave mesatare të automjeteve. Niveli i shërbimit mund të kalkulohet për lëvizje, pse për afrim në çfarëdo konfigurimi të kryqëzimit, por niveli i shërbimit për kryqëzimi si tërësi është definuar vetëm për kryqëzimet e sinjalizuara dhe konfigurimet me shenjën e ndalimit – STOP. Nivelet dhe vonesat janë treguar në tabelë.

Niveli i shërbimit nuk mbulon rrethrotullimet. Matësi i efektivitetit të tyre paraqet raportin në mes të vëllimit dhe kapacitetit. Një rrethrotullim modern është ai në të cilin trafiku brenda rrethit ka gjithmonë prioritet. Hyrja në rrethrotullim është gjithmonë e kontrolluar me shenjë. Niveli i shërbimit mund të aplikohet edhe për komponentët tjera të trafikut që janë:

- Rrugët me dy korsi, (qarkullim i pandërprerë)
- Rrugët me shumë korsi (4 apo më shumë) , (qarkullim i pandërprerë)
- Segmentet e rrugëve të hapura
- Hyrjet ne autostradë, rrugët përmbledhëse , daljet, dhe korsitë me disnivel
- Hapësirat për biçiklistë (matjet e efektivitetit, ngjarjet për orë, ngjarjet e takimit të automjetit me biçiklistët në një drejtim, takim nga drejtimi i kundërt, apo që kalojnë korsitë)
- Hapësirat e kalimtarëve (matjet e efektivitetit – kalimtarët për njësi të sipërfaqes)

Në tab.6.2. është paraqitur tabela e krahasimit në mes të nivelit të shërbimit dhe shkallës V/C.

Tabela 6.2. Niveli i shërbimit sipas HCM [12]

LOS (Niveli i shërbimit)	Raporti V/C		LOS (Niveli i shërbimit)	Hapësira e lëvizjes (për person)	Hapësira e pritjes (për person)
A	0.0-0.35		A	>3.3 m ²	>1.2 m ²
B	0.35-0.58		B	2.3 m ² - 3.3 m ²	0.92 m ² – 1.2 m ²
C	0.58-0.75		C	1.4 m ² - 2.3 m ²	0.65 m ² – 0.92 m ²
D	0.75-0.90		D	0.93 m ² – 1.4 m ²	0.27 m ² – 0.65 m ²
E	0.90-1.00		E	0.46 m ² – 0.93 m ²	0.18 m ² – 0.27 m ²
F	>1.00				

Niveli i shërbimit është përshtatur më shumë për rrugët e SHBA sesa për rrugë të Evropës dhe Britanisë së Madhe, por ky standard gjen aplikim. Rrugët rurale dhe urbane të Evropës zakonisht janë më të dendura se ato në SHBA, ndaj edhe nivelet e shërbimit janë më shumë në nivelet e larta të ngarkesës. Më shumë gjejnë përdorim nivelet e shërbimit që krahasohen me shkallën V/C (Tab.3.8). Në disa shtete të Evropës dhe në Britani, kategoritë LOS shkurtohen pre A-D. A dhe B paraqesin lëvizjen e lirë në trafik (nën 85% të kapacitetit), C arrin 85%-100% të kapacitetit, dhe D është mbi kapacitetin.

Nivelet e shërbimit janë zhvilluar edhe për hapësirat e kalimtarëve. Këto aplikohen për hapësirat e pritjes së kalimtarëve, vendkalime dhe kalime me shkallë. Ky standard i zhvilluar aplikohet për lëvizje dhe për pritje të kalimtarëve. Në tab.3.9 është paraqitur tabela për nivelin e shërbimit të kalimtarëve. Shkalla A deri F merret vetëm me vonesat dhe besueshmërinë e shërbimit. Këto vonesa zakonisht krijohen nga tollovitë, ndalesat ose shërbimet jo të shpeshta. Ky nivel kërkon që një nivel i shërbimit i dobët mund të zgjidhet me rritjen e kapacitetit si shtimi i korsive për kalimtarë, evitimin e fyteve të ngushta, dhe në raste të transportit publik, shtimi i autobusëve dhe trenave. Ky standard nuk konsideron për rastet kur nuk ka urë mbi lumë, kur nuk ka autobusë apo tren, nuk ka trotuare, ose nuk ka hapësira për biçiklistë. Prandaj, standardi mund të zhvillohet edhe në disa nivele si: G – Rritja e kapaciteteve është e limituar, H – Rritja e kapaciteteve është e pamundur; 0 – nuk ka shërbim për kalimtarë. Ky standard për kalimtarë është ende në zhvillim.

6.3. Llogaritja e parametrave të qarkullimit për gjendjen ekzistuese

6.3.1. Udhëkryqi i parë U1

Së pari bëhet modelimi i rrjetit të trafikut, duke krijuar gjeometrinë e udhëkryqit e më pastaj duke futur të dhënat në softuer.

Modelimi i udhëkryqit të parë me të dhënat për numrin e automjeteve është paraqitur në figurën e mëposhtme (fig. 6.1). Pra shihet se kemi nivelin e shërbimit C.



Figura 6.1. Llogaritja e nivelit të shërbimit me anë të programit Synchro UI

Modelimi i rrjetit rrugor është parametër shumë i rëndësishëm i cili ndikon dhe është element kyç te procedura e nxjerrjes së rezultateve për secilin udhëkryq, pra modelimi duhet të bëhet në mënyrë që të paraqitet sa më realisht gjendja ekzistuese si për nga parametrat gjeometrik e poashtu edhe për nga parametrat e qarkullimit dhe elementeve të tjera të rregullimit të trafikut

Në tabelën 6.3 do të paraqesim parametrat e modelimit të këtij udhëkryqi ku janë dhënë te gjitha parametrat te cilat janë përdorur gjatë formimit të modelimit te rrjetit.

Tabela 6.3. Parametrat e modelimit për udhëkryqin e parë

NODE SETTINGS		HCM 2000 SIGNING SETTINGS					
		EBT	EBR	WBL	WBT	NEL	NER
Node #	12	Lanes and Sharing (#RL)					
Zone:		Traffic Volume (vph)					
X East (m):	99.6	99	175	378	96	99	214
Y North (m):	-117.6	Future Volume (vph)					
Z Elevation (m):	0.0	99	175	378	96	99	214
Description		Sign Control					
Control Type	Unsig	Stop			Yield	Yield	
Max v/c Ratio:	0.74	Median Width (m)					
Intersection Delay (s):	17.6	3.7			3.7	3.7	
Intersection LOS:	C	TWLTL Median					
ICU:	0.75	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ICU LOS:	D	Right Turn Channelized					
			None		None		None
		Critical Gap, tC (s)					
		Follow Up Time, tF (s)					
		Volume to Capacity Ratio					
		0.46	0.46	0.74	0.17	0.54	0.54
		Control Delay (s)					
		13.1	13.1	24.9	9.1	15.2	15.2
		Level of Service					
		B	B	C	A	C	C
		Queue Length 95th (m)					
		Approach Delay (s)					
		13.1			21.7	15.2	

6.3.2. Udhëkryqi i dytë U2

Edhe udhëkryqin e dytë të analizuar i cili është udhëkryq i formës rrethore do ta paraqesim të modeluar në softuerin Synchro 10 në figurën 6.2, sikur tek të gjitha llojet e udhëkryqeve edhe tek ato rrethore modelimi duhet të bëhet sa më real duke përshtatur dimensionet e ishullit qendror, numrit të shiritave në hyrje e dalje, numrin e shiritave në rrugën rrethore e poashtu edhe ndarjen e trafikut në mënyrë të drejtë dhe sa më reale në shiritat përkatës.

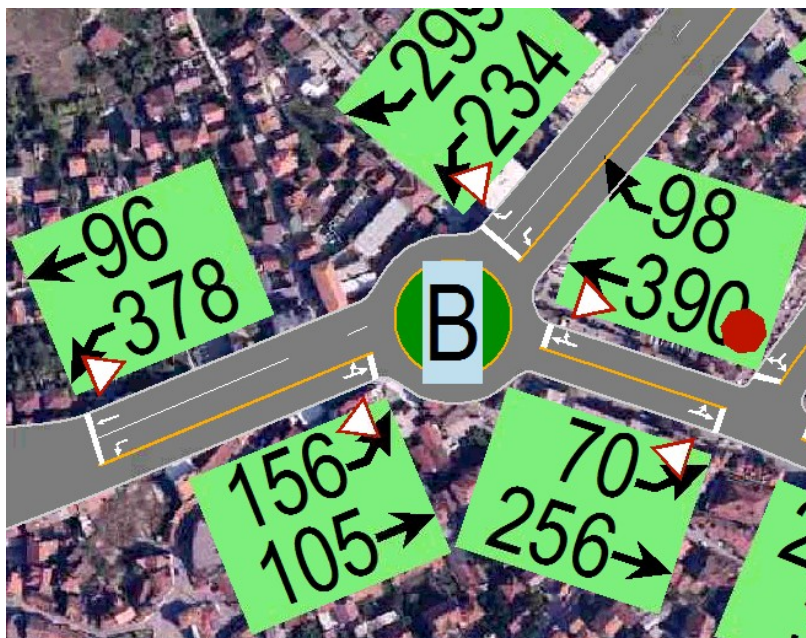


Figura 6.2 Niveli i shërbimit për udhëkryqin e dytë

Tabela 6.4 paraqet parametrat për udhëkryqin e dytë në gjendjen ekzistuese .

Tabela 6.4. Parametrat e modelimit për udhëkryqin e dytë

HCM 2010 ROUNDABOUT		HCM 2010 ROUNDABOUT			
		EB	WB	SW	
Node #	2	Conflicting Circle Lanes	1	1	1
Zone:		Exit Lanes	1	1	1
X East (m)	155.8	Adjusted Approach Flow (vph)	284	531	579
Y North (m)	-96.4	Demand Flow Rate (pc/h)	289	541	591
Z Elevation (m)	0.0	Vehicles Circulating (pc/h)	259	173	432
Description		Vehicles Exiting (pc/h)	763	375	282
Max v/c Ratio:	0.57	Follow-Up Headway (s)	3.186	3.186	3.186
Intersection Delay (s)	10.4	Ped Vol. Crossing Leg (#/hr)	0	0	0
Intersection LOS:	B	Ped Capacity Adjustment	1.000	1.000	1.000
ICU:	0.64	Approach Delay (sec/veh)	7.9	11.7	10.5
ICU LOS:	B	Approach LOS	A	B	B
Inside Radius (m)	8.4	Lane	Left	Left	Left Right
Outside Radius (m)	12.0	Critical Headway (s)	5.193	5.193	5.193 5.193
Roundabout Lanes (#)	1	Designated Moves	LT	TR	L TR
Circle Speed (km/h)	83	Assumed Moves	LT	TR	L TR
Inside Color:		Right Turn Channelized			
Transparent Circle:	<input type="checkbox"/>	Lane Utilization	1.000	1.000	0.438 0.562
		Entry Flow Rate (pc/h)	289	541	259 332
		Capacity, Entry Lane (pc/h)	872	950	734 734
		Entry HV Adjustment Factor	0.982	0.981	0.981 0.979
		Flow Rate, Entry (vph)	284	531	254 325
		Capacity, Entry (vph)	856	932	719 718
		Volume to Capacity Ratio	0.331	0.569	0.353 0.453
		Control Delay (sec/veh)	7.9	11.7	9.5 11.4
		Level of Service	A	B	A B
		...	1	4	2 2

6.3.3. Udhëkryqi i tretë U3

Në fotografinë e mëposhtme do të paraqesim udhëkryqin e tretë të modeluar në softuerin Synchro 10.

Pra siç e shohim nga foto e mëposhtme (figura 6.3) në gjendjen ekzistuese në udhëkryqin e tretë të analizuar e kemi nivelin e shërbimit B.



Figura 6.3 Niveli i shërbimit për udhëkryqin e tretë

6.3.4. Udhëkryqi i katërt U4

Niveli i shërbimit është llogaritur poashtu edhe për udhëkryqin e katërt të analizuar, i cili është paraqitur në figurën 6.4.

Nga ajo që shihet vërejmë se në këtë udhëkryq në gjendjen ekzistuese kemi nivelin e shërbimit C.

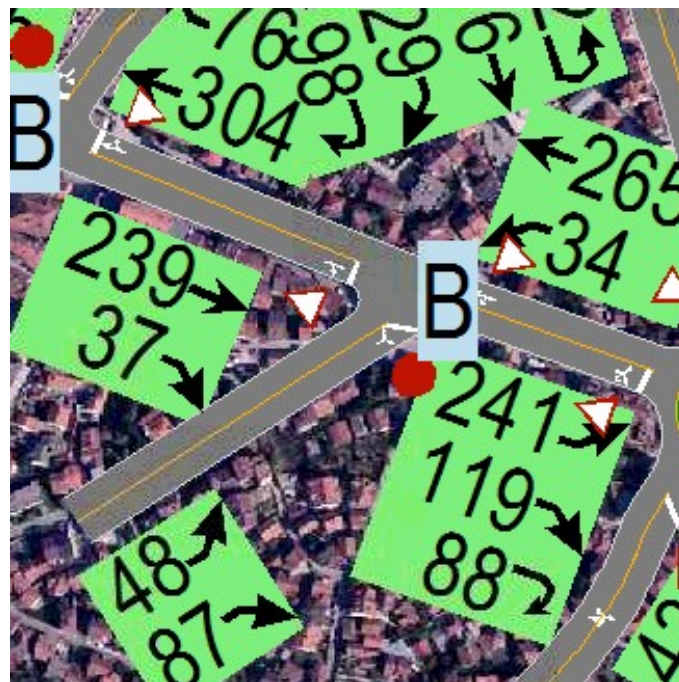


Figura 6.4 Niveli i shërbimit për udhëkryqin e katërt

6.3.5. Udhëkryqi i pestë U5

Nivelin e shërbimit për udhëkryqin e fundit të analizuar e kemi C, siç është paraqitur në figurën 6.5.



Figura 6.5. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e pestë

Edhe parametrat për udhëkryqin e fundit të analizuar do ti paraqesim në formë tabelare në tabelën 6.5.

Tabela. 6.5. Parametrat e modelimit për udhëkryqin e pestë

HCM 2010 ROUNDABOUT		HCM 2010 ROUNDABOUT	EB	NB	SB	NE
Node #		Conflicting Circle Lanes	1	1	1	1
Zone:		Exit Lanes	1	1	1	1
X East (m):	298.3	Adjusted Approach Flow (vph)	487	500	235	154
Y North (m):	-151.0	Demand Flow Rate (pc/h)	497	510	240	157
Z Elevation (m):	0.0	Vehicles Circulating (pc/h)	145	388	361	497
Description:		Vehicles Exiting (pc/h)	456	217	537	145
Max v/c Ratio:	0.67	Follow-Up Headway (s)	3.186	3.186	3.186	3.186
Intersection Delay (s):	12.3	Ped Vol. Crossing Leg (#/hr)	120	34	212	144
Intersection LOS:	B	Ped Capacity Adjustment	0.977	0.995	0.938	0.973
ICU:	0.91	Approach Delay (sec/veh)	10.5	17.3	9.0	6.5
ICU LOS:	F	Approach LOS	B	C	A	A
Inside Radius (m):	8.4	Lane	Left — —	Left — —	Left — —	Left — Bypass
Outside Radius (m):	12.0	Critical Headway (s)	5.193 — —	5.193 — —	5.193 — —	5.193 — —
Roundabout Lanes (#):	1	Designated Moves	LR — —	LT — —	LTR — —	L — R
Circle Speed (km/h):	30	Assumed Moves	LR — —	LT — —	LTR — —	L — —
Inside Color:		Right Turn Channelized	— — —	— — —	— — —	— — Yield
Transparent Circle:	<input type="checkbox"/>	Lane Utilization	1.000 — —	1.000 — —	1.000 — —	1.000 — —
		Entry Flow Rate (pc/h)	497 — —	510 — —	240 — —	108 — 49
		Capacity, Entry Lane (pc/h)	977 — —	767 — —	788 — —	687 — 910
		Entry HV Adjustment Factor	0.980 — —	0.980 — —	0.979 — —	0.982 — 0.980
		Flow Rate, Entry (vph)	487 — —	500 — —	235 — —	106 — 48
		Capacity, Entry (vph)	936 — —	748 — —	723 — —	657 — 868
		Volume to Capacity Ratio	0.521 — —	0.668 — —	0.325 — —	0.161 — 0.055
		Control Delay (sec/veh)	10.5 — —	17.3 — —	9.0 — —	7.3 — 4.7
		Level of Service	B — —	C — —	A — —	A — A
		95th-Percentile Queue (veh)	3 — —	5 — —	1 — —	1 — 0

Në vazhdim (figura 6.6) do të paraqet komplet segmenti me të gjitha udhëkryqet me hapësirë të definuar me qellim të marrjes së rezultateve të komplet segmentit rrugor.



Figura 6.6. Komplet rrjeti rrugor i modeluar përmes softuerit Synchro 10

6.4. Simulimi i trafikut për secilin udhëkryq dhe nxjerrja e parametrave shtesë përmes softuerit Simtraffic 10

Në këtë nënkapitull do të analizojmë parametrat e tjerë të gjendjes ekzistuese duke filluar nga shpejtësia, gjatësia e rreshtave të automjeteve e të tjera të cilat nxirren nga softueri Simtraffic. Këta parametra janë shumë të rëndësishëm për të përcaktuar kushtet në të cilat zhvillohet trafiku në secilin udhëkryq e në komplet segmentin rrugor poashtu, pra do të nxjerrën këta parametra e më pastaj në kapitullin e 7 do të komentohen rezultatet e nxjerrura të gjendjes ekzistuese ku pas analizës dhe interpretimit të rezultateve do të pasojnë edhe propozimet adekuate ku më pas do të nxjerrim edhe parametrat për propozime e do i krahasojmë parametrat kryesor për të ardhur në konkludime lidhur me rrjetin rrugor të analizuar në këtë punim diplome.

6.4.1. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e parë (U1)

Sic vërehet më lartë në udhëkryqin e parë të analizuar e kemi nivelin e shërbimit E në gjendjen ekzistuese, këtu ne do të shohim parametrat e trafikut të cilat e garantojnë këtë nivel të shërbimit për udhëkryqin përkatës.

Në figurën në vazhdim (figura 6.7) do të paraqesim shpejtësinë mesatare për secilin shirit në udhëkryqin e parë.

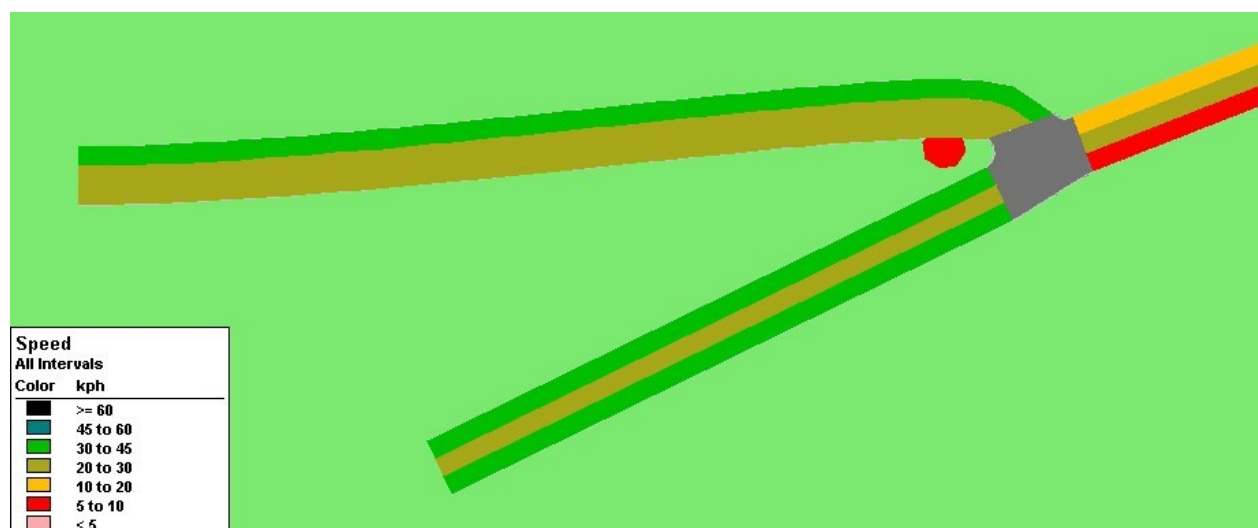


Figura 6.7 Shpejtësia mesatare për secilin shirit U1

Nga fotografia e mësipërme vërejmë se shpejtësia më e vogël është tek shiriti me ngjyrë të kuqe ku realizohet shpejtësi mesatare 5-10 km/h.

Figura e mëposhtme (figura 6.8) paraqet numrin e ndaljeve për automjetet për secilin shirit, siç e vërejmë nga figura poashtu në të njëjtin shirit ku është shpejtësia më e ulët mesatare kemi edhe numër të lartë të ndaljeve për automjetet që sillet rreth 0.7-1.0 ndalje/automjet.

Poashtu edhe në rrugën dytësore vërejmë se kemi numërim më të madh të ndaljeve për automjetet, pra këtu vërehet se kemi nevojë për një ndryshim të rregullimit të qarkullimit në këtë udhëkryq.

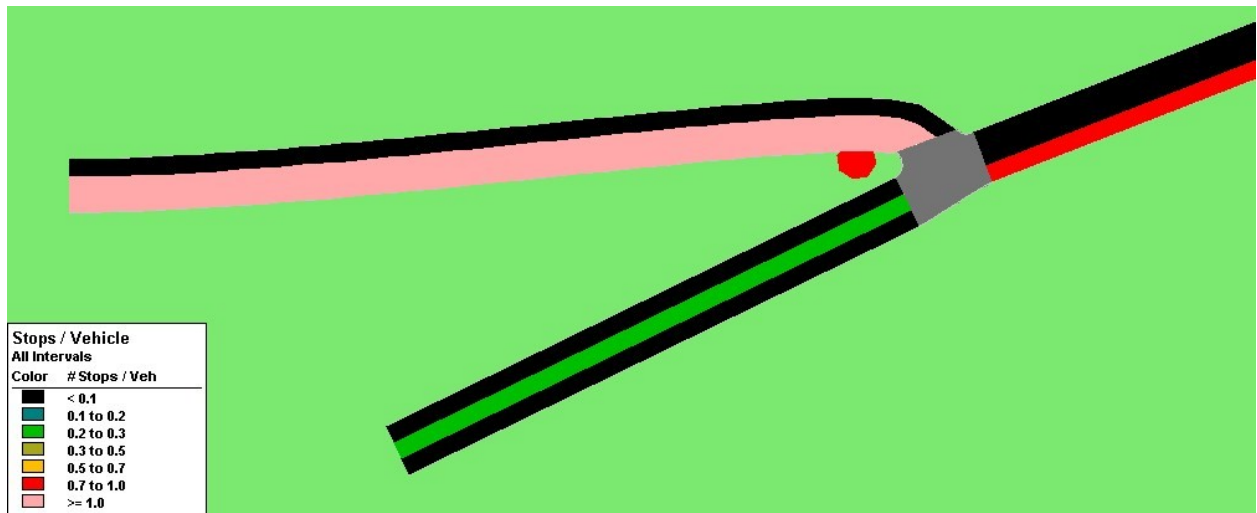


Figura 6.8. Numri i ndaljeve për automjetet për U1

6.4.2. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e dytë (U2)

Të njëjtat parametra do të nxjerrim edhe për udhëkryqin e dytë të analizuar i cili është udhëkryq i formës rrethore, siç i kemi paraqitur në figurën 6.9.

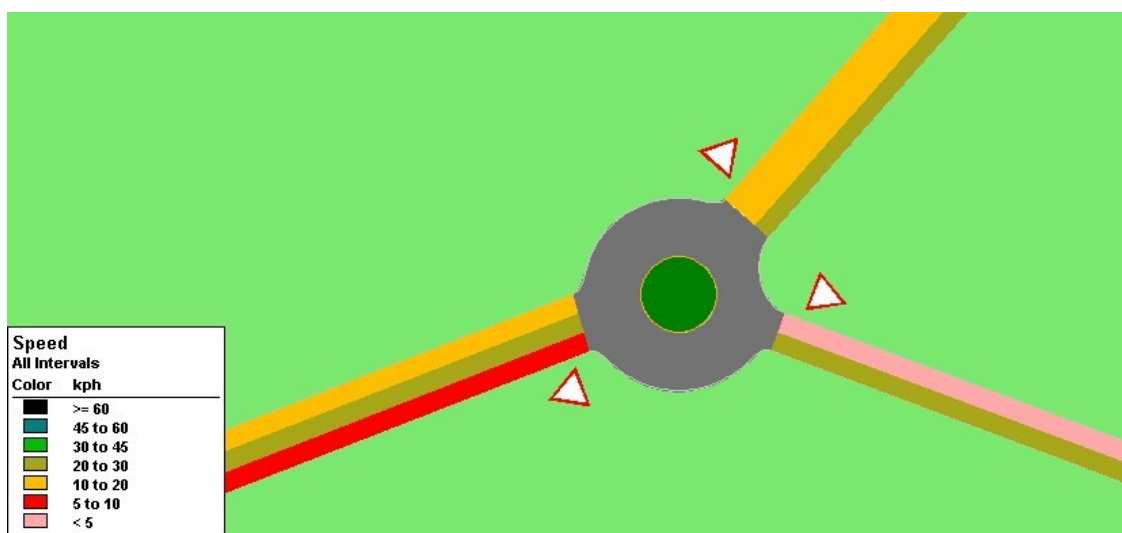


Figura 6.9. Shpejtësia mesatare për U2

Edhe tek udhëkryqi i dytë e vërtetojmë se shiriti i njëjtë ka shpejtësinë e ulët mesatare me ngjyrë të kuqe në figurë që i korrespondon shpejtësisë mesatare 5-10 km/h. Poashtu vërejmë se edhe në degën e tjetër të udhëkryqit ku kemi shpejtësi mesatare më të ulët se 5 km / h. Ndërsa në figurën e mëposhtme do të paraqesim vonesat për automjet në të njëjtin udhëkryq ku janë paraqitur poashtu me ngjyra secili shirit për vonesat për automjet.

Nga fotografia vërejmë se poashtu në të njëjtat shirita ku kemi shpejtësi më të ulët mesatare kemi edhe më shumë vonesa >80 s/automjet. Pra, shiritat të cilët në figurën e mëposhtme janë paraqitur me ngjyrë të kuqe.

Ndërsa për shiritat tjerë kemi relativisht më pak humbje kohore për automjet, siç vërehet më së paku kemi në rrugët dalëse nga udhëkryqi rrethor me < 10 s/aut ndërsa në hyrjen tjetër të paraqitur me ngjyrë të gjelbër kemi humbje kohore 20-35 s/aut.

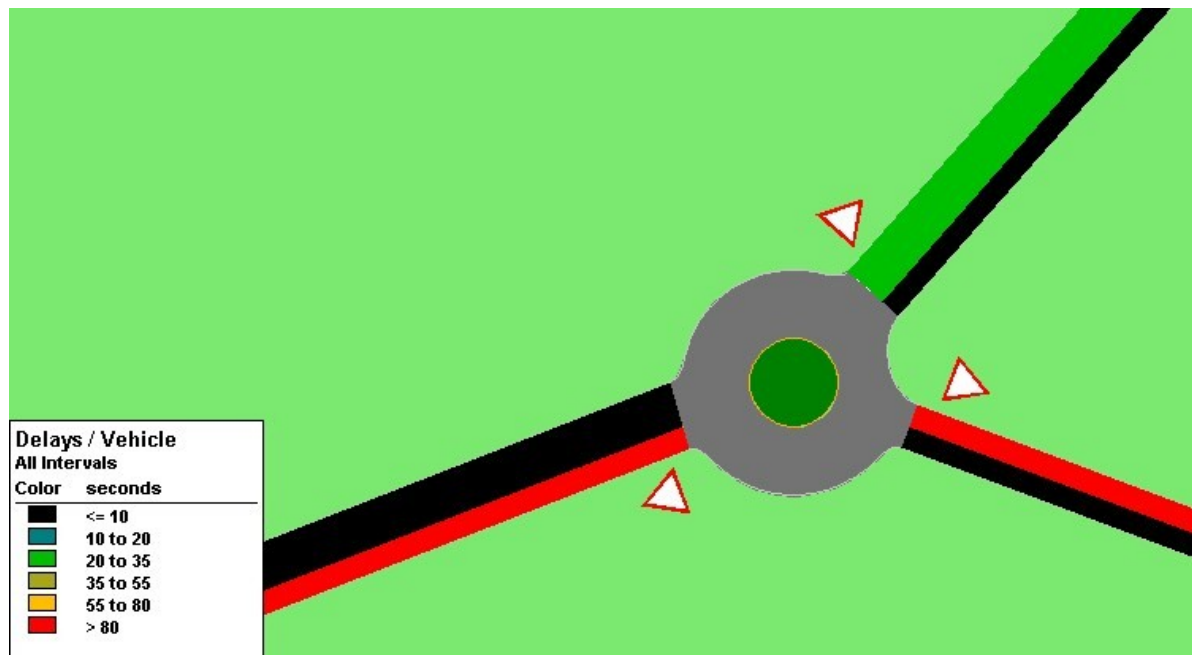


Figura 6.10. Numri i ndaljeve për automjet U2

6.4.3. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e tretë (U3)

Udhëkryqi i tretë më parametrat e nxjerrura përmes softuerit Simtraffic 10 janë paraqitur në vazhdim.

Nga figura më poshtë vërejmë se shpejtësinë më të ulët mesatare e kemi rrugën e cila dërgon tek udhëkryqi rrethor tek gjykata, i cili është shënuar me ngjyrë të theksuar, në të cilën kemi shpejtësi mesatare më të ulët se 5 km/h.

Poashtu edhe në shiritin e shënuar me ngjyrë të verdhë kemi shpejtësi të ulët mesatare e cila sillet 10-20 km/h.(figura 6.11)

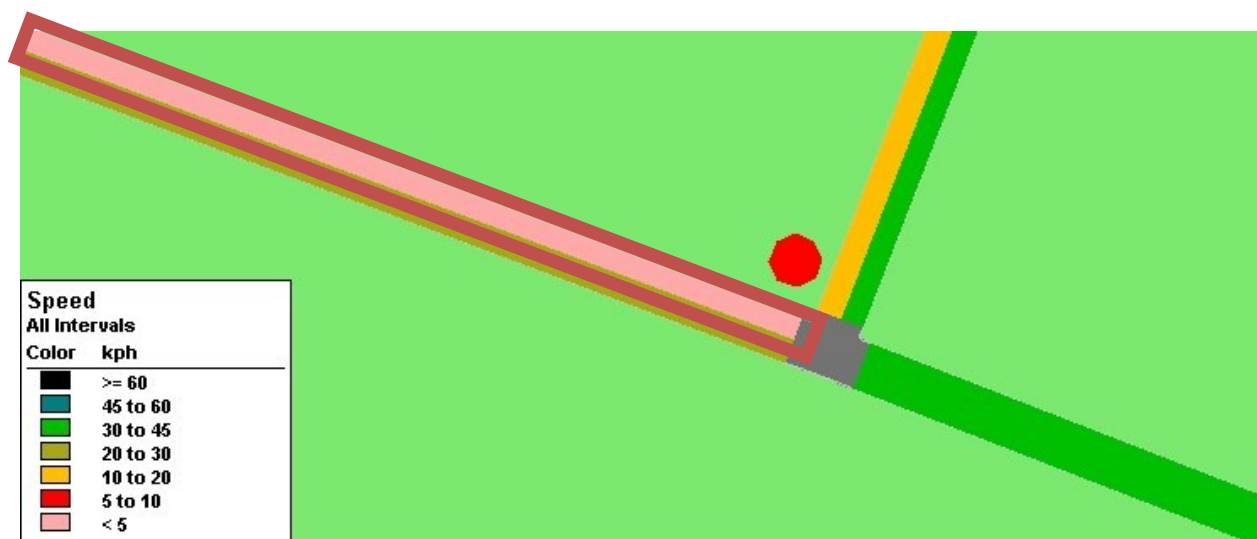


Figura 6.11. Shpejtësia mesatare për U3

6.4.4. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e katërt (U4)

Udhëkryqi i katërt është i formës T, shpejtësia mesatare për secilin shirit është paraqitur në figurën e mëposhtme. Nga figura vërejmë se në shiritin hyrës nga rruga dytësore si dhe në shiritat për tek udhëkryqi rrethor tek stacioni i trenit kanë shpejtësi më të vogël të lëvizjes duke llogaritur atë mesatare e cila sillet 20-30 km/h. Ndërsa në shiritat e tjerë të shënuar më ngjyrë të gjelbër kemi shpejtësi më të lartë mesatare e cila sillet 30-45 km/h (figura 6.12).

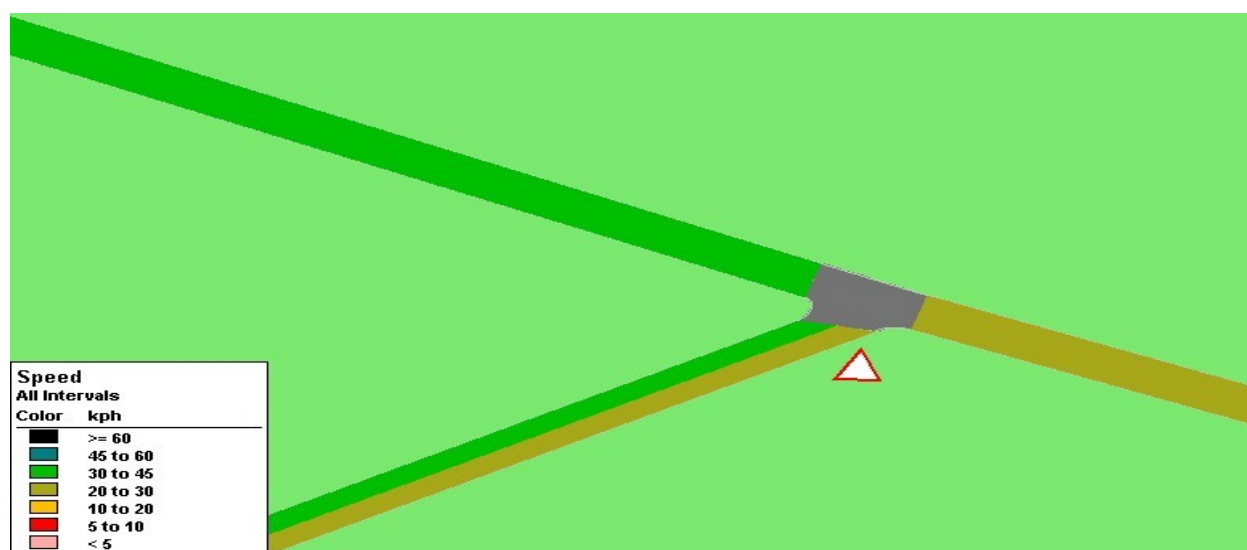


Figura 6.12. Shpejtësia mesatare për U4

6.4.5. Parametrat e nxjerrura nga Simtraffic 10 për udhëkryqin e pestë (U5)

Udhëkryqi i fundit i analizuar është udhëkryqi i pestë i cili është i formës rrethore siç e kemi cekur edhe në kapitujt e mëhershëm.

Nga fotografia vërejmë se shpejtësi më të ulët mesatare kemi në shiritat hyrës nga të gjitha degët ku kemi shpejtësi mesatare 20-30 km/h, ndërsa shpejtësia më e madhe mesatare është në shiritat dalës në dy degë të udhëkryqit të shënuar më ngjyrë të gjelbër. Kjo shpejtësi sillet 30-45 km/h (figura 6.13).



Figura 6.13. Shpejtësia për U5

Pra pas nxjerrjes së këtyre parametrave të rëndësishëm për kushtet e qarkullimit si dhe analizës së tyre profesionale do të realizohet një diskutim më i thellë në kapitullin e shtatë ku do të diskutohen këto rezultate sa i përket nivelit të shërbimit e poashtu edhe sa i përket shpejtësisë mesatare e poashtu edhe parametrave tjerë të rëndësishëm të trafikut.

Kjo analizë e cila do të vazhdoj të realizohet në kapitullin e shtatë do të qartësoj më mirë atë se çka do të propozohet për udhëkryqet e analizuara, se në cilat udhëkryqe do të ndërhyjmë e poashtu se çka do të ndërhyjmë respektivisht çka është e nevojshme që të ndërhyhet që të përmirësohen kushtet e qarkullimit në udhëkryq apo të shohim se me propozimet e bëra çfarë kushte do të kemi të reja në ato udhëkryqe a do të ndikojnë në përmirësimin e kushteve të qarkullimit apo do të kemi përkeqësim të gjendjes.

7.ANALIZA E REZULTATEVE TË FITUARA PËR PARAMETRAT KRYESOR TË RRJETIT RRUGOR

Pas nxjerrjes së parametrave kryesor të rrjetit rrugor në kapitullin e mësipërm në këtë kapitull do të analizohen rezultatet e fituara në kapitullin e gjashtë, ku e kemi analizuar secilin udhëkryq dhe poashtu kemi fituar edhe të dhëna për secilin udhëkryq.

7.1. Analiza e parametrave për udhëkryqin e parë (U1)

Në udhëkryqin e parë kemi nivelin e shërbimit C, në këtë udhëkryq rregullimi i qarkullimit në gjendjen ekzistuese bëhet përmes shenjave ku rruga drejt udhëkryqit rrethor për tek gjykata e ka një shirit qarkullues me çka garantohen kushte me të vështira qarkullimi. Kjo vërtetohet edhe me shpejtësinë mesatare më të ulët në këtë shirit ku numri i automjeteve është i lartë ndërsa ekziston vetëm një shirit qarkullues.

Në këtë shirit kemi shpejtësi mesatare 5-10 km/h e cila ndikon në përkeqësimin e kushteve të qarkullimit si dhe në rritjen e humbjeve kohore.

Prandaj në këtë udhëkryq do të kemi ndërhyrje në disa elemente siç janë:

- Ndryshimi i mënyrës së rregullimit të qarkullimit nga udhëkryq me shenja në rregullimin e qarkullimit përmes sinjaleve ndriçuese
- Shtimi i shiritave qarkullues në pjesët ku shihet e nevojshme që të kemi shirita, duke ju përshtatur gjithmonë hapësirës ekzistuese
- Ndërhyrja në elementet gjeometrike si dhe të sinjalizimit me çka rritet siguria e trafikut si dhe qasshmëria dhe përmirësohen kushtet e qarkullimit



Figura 7.1. Udhëkryqi i parë U1

7.2. Analiza e parametrave për udhëkryqin e dytë (U2)

Edhe tek udhëkryqi i dytë i analizuar kemi vërejtur disa elemente të cilat kërkojnë ndërhyrje për të përmirësuar kushtet e qarkullimit sidomos nga aspekti i sigurisë së trafikut. Në këtë udhëkryq kemi vërejtur disa mangësi lidhur me gjeometrin e udhëkryqit duke përfshirë projektimin e hyrjeve në raport me qendrën e rrethit, ishujt kanalizues, elemente të sinjalizimit horizontal dhe atij vertikal e poashtu edhe fenomene të tjera të cilat përmes propozimit në kapitullin 8 do të tentohet të eliminohen.

Ndërhyrja në këtë udhëkryq do të jetë tek shtimi i shiritit i cili vjen nga udhëkryqi i parë, pra aktualisht ekziston një shirit qarkullues përgjatë segmentit, ndërsa tek afërsia e udhëkryqit ekziston hapësirë me e madhe të cilat shfrytëzohen në mënyre të parregullt, andaj në propozim do të kemi definim të saktë të hapësirave qarkulluese, pajisje të udhëkryqit me sinjalizimin adekuat sipas standardeve projektuese, elementet gjeometrike të udhëkryqit do të përmirësohen, do të trajtohen më seriozitet edhe parkingjet e automjeteve që parkohen afër sipërfaqes së udhëkryqit e poashtu edhe elemente të tjera të cilat do të shtjellohen më detajisht në kapitullin e radhës.

Nga analiza kemi ardhur në përfundim se shiriti hyrës nga udhëkryqi i parë ka shpejtësi më të ulët të lëvizjes e poashtu edhe hyrja e cila vjen nga udhëkryqi i cili gjendet afër stacionit të trenit.

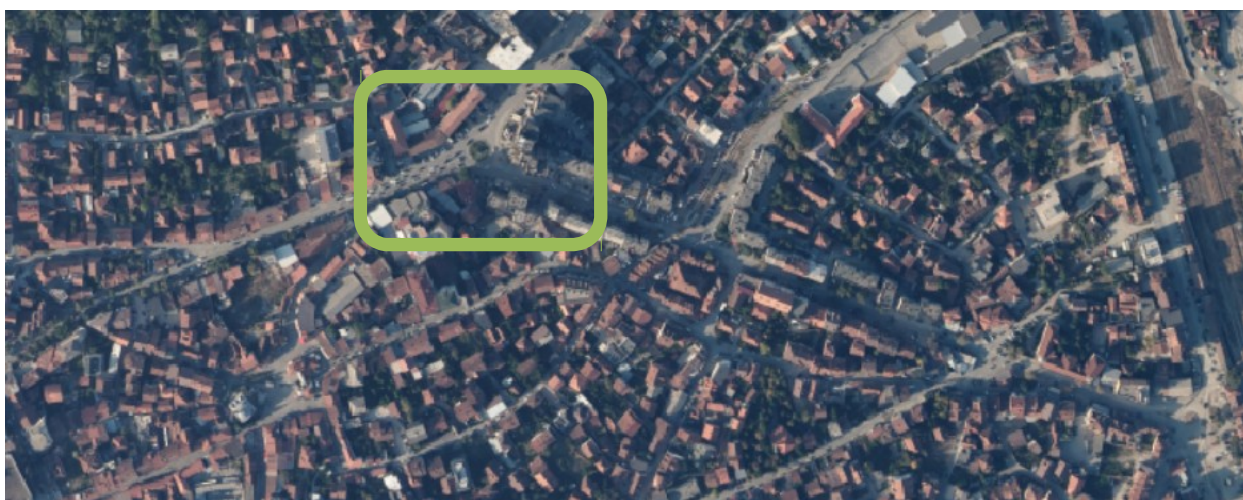


Figura 7.2. Udhëkryqi i dytë U2

7.3. Analiza e parametrave për udhëkryqin e tretë dhe katërt (U3/ U4)

Udhëkryqi 3 dhe 4 janë udhëkryqe tek të cilat kemi kryqëzime të rrugës kryesore me rrugë të kategorive më të ulëta me qarkullim më të vogël të mjeteve motorike, andaj tek këto udhëkryqe nuk do të kemi ndonjë propozim konkret , pra edhe në gjendjen e propozuar të rrjetit rrugor ato do të jenë të rregulluara përmes shenjave e poashtu edhe nga aspekti gjeometrik do të jenë të njëjtë, përveç qe në propozim do të ndërhyjmë në pajisjen e udhëkryqeve me sinjalizimin adekuat.



Figura 7.3. Udhëkryqi 3 dhe 4 (U3/U4)

7.4. Analiza e parametrave për udhëkryqin e pestë (U5)

Edhe për udhëkryqin e fundit të analizuar do të kemi një propozim i cili do të lidhet me aspektin gjeometrik të shtimit të shiritave qarkullues si dhe të rikonstituimit të udhëkryqit duke përshtatur degët e udhëkryqit në raport me qendrën e rrethit e poashtu duke projektuar edhe ishujt kanalizues të cilët do të ndikojnë në rritjen e sigurisë së trafikut.



Figura 7.4 Udhëkryqi i pestë U5

8. PROPOZIMI I ZGJIDHJEVE TË MUNDSHME BAZUAR NË ANALIZAT E BËRA

8.1. Krahasimi i rezultateve të gjendjes ekzistuese dhe të propozimit

Me qëllim të përmirësimit të kushteve të qarkullimit do të rekomandohen intervenime në rrjetin rrugor në mënyrën e rregullimit të qarkullimit si dhe në ndryshimit të elementeve gjeometrike të udhëkryqit. Pasi tek udhëkryqi i parë kemi nivel të shërbimit “D” do të propozojmë ndryshim të parametrave kohorë të sinjaleve ndriçuese, duke intervenuar në kohëzgjatjen e ciklit si dhe në kohëzgjatjen e ndarjeve kohore. Sinjalet ndriçuese ndahen në primare, sekondare dhe terciare, varësisht nga niveli i rëndësisë së tyre. Sinjalet primare ndriçuese vendosen në anën e djathtë të vijës së komunikacionit. Ai është më i rëndësishmi për shkak se i lajmëron vozitësit për ballafaqim me udhëkryq dhe linjën STOP. Nëse ka ishull të ndarë, atëherë sinjali primar vendoset nga ana e majtë (sinjal primar i dyfishtë). Në rast se shikueshmëria është e dobët, apo hyrja e gjerë para udhëkryqit, atëherë shenja vendoset nga lartë (konzolë). Sinjalet sekondare ndriçuese vendosen në skaj të anës së majtë. Këto shërbejnë si sinjale “fillestare-startuese”, për shkak se vozitësit e ndalur përpara linjës STOP më vështirë mund ta vërejnë ndryshimin e sinjalit nga e kuqja në të gjelbër. Gjithashtu rregullimi sekondar e plotëson rregullimin primar për vozitësit që vijnë nga shiriti rrugor i majtë.

8.2 Propozimi i vendosjes së mënyrës së rregullimit me sinjale ndriçuese në njërin nga udhëkryqet e analizuara

Pas analizës profesionale kemi arritur në përfundim që në njërin nga udhëkryqet e analizuara të propozojmë vendosjen e sinjaleve ndriçuese për rregullimin e trafikut, pra do të shohim se çfarë kushte të qarkullimit do të krijohen me vendosjen e tyre dhe do të krahasojmë ato me gjendjen ekzistuese në mënyrë që të shohim se a do të kemi përmirësim të kushteve të qarkullimit apo përkeqësim të tyre.

Sinjali ndriçues terciar vendoset në skaj të këndit të majtë të udhëkryqit dhe i plotëson sinjalet ndriçuese primare dhe sekondare. Rregullimi i qarkullimit të trafikut në udhëkryqe, siç bëhet e ditur, bëhet me qëllim të thjeshtë që gjatë qarkullimit të automjeteve në një drejtim, të pengohet qarkullimi në drejtimin tërthor. Në mënyrë që të arrihet një pritje sa më e vogël e automjeteve, sinjalet ndriçuese përshtaten për një apo më shumë drejtime. Qarkullimi i pandërprerë mundë të afrohet vetëm në ato akse rrugore, në të cilat nuk ka kryqëzime të rrugëve në nivel të njëjtë.

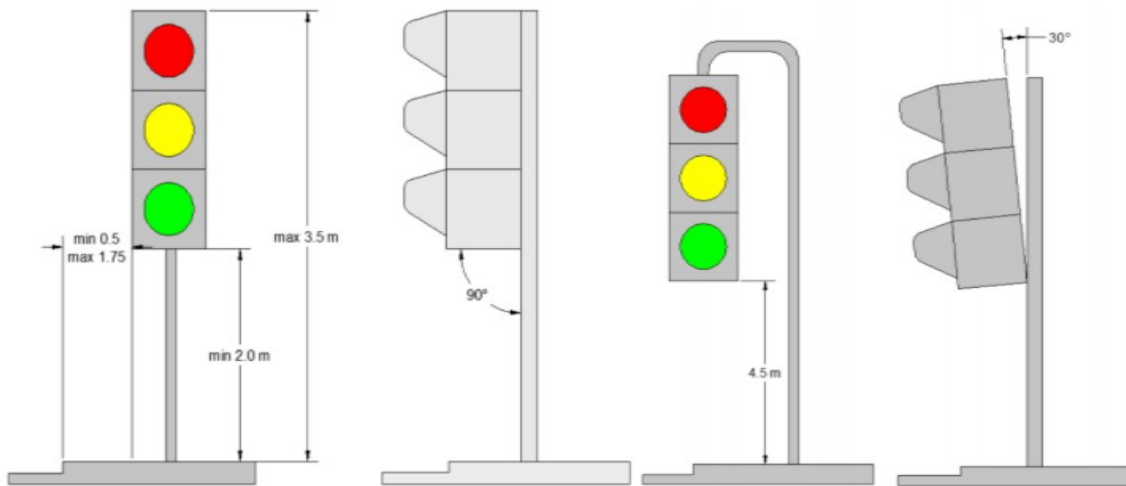


Figura 8.1. Përmasat gjeometrike të kokës së semaforit [13]

8.2.1. Kriteret për vendosjen e sinjalizimit ndriçues

Gjatë analizës së një udhëkryqi kriteret të cilat duhet përmbushur për rregullimin e udhëkryqit me sinjalizim ndriçues (vendosjen e semaforëve) janë:

- madhësia e qarkullimit,
- pritjet e gjata në rrugët dytësore,
- madhësia e qarkullimit të këmbësorëve,
- udhëkryqet e komplikuara,
- udhëkryqet në pozitë të koordinuar,
- numri i aksidenteve,
- motivi i kombinuar, etj.

Madhësia e qarkullimit, është parametri më i rëndësishëm për vendosjen e sinjaleve ndriçuese, pasi që me vendosjen e këtyre sinjaleve në mënyrën më të lehtë, zgjidhen problemet e qarkullimeve konfliktuoze, të cilat paraqiten si pasojë e rritjes së numrit të automjeteve në hyrje të udhëkryqeve;

Pritjet në rrugën dytësore, ky parametër vjen në shprehje atëherë kur ekziston ndryshimi i madh ndërmjet fluksit të automjeteve në rrugën kryesore dhe atë dytësore. Rritja relativisht e vogël në rrugën kryesore, shkakton pritje të gjata të automjeteve në rrugën dytësore.

8.3. Përparësitë e sinjaleve ndriçuese

Në kuadër të përparësive të udhëkryqeve me sinjalizim ndriçues, hyjnë:

- mundësojnë lëvizje të rregullt hierarkike të automjeteve,
- rrisin kapacitetin e udhëkryqit në rastet kur janë të vendosura në vende adekuate me dimensione të kërkuara të udhëkryqit,
- zvogëlojnë mundësinë e ndodhjes së llojeve të caktuara të aksidenteve (ndeshjet anësore),
- mund të koordinohen asisoj që lëvizja të bëhet në mënyrë kontinuale, me prioritet të kaheve të caktuara dhe me kushte të larta dhe komfore të lëvizjes,
- mundësojnë ndërprerjen e lëvizjes së automjeteve në mënyrë që këmbësorët ta kalojnë rrugën pa pengesa.

Ndërsa në kuadër të dobësive të kyçjes së sinjaleve ndriçuese mund të potencohet se ato:

- krijojnë vonesa në rrugën kryesore gjatë orës kulmore,
- ndonjëherë mund të sjellin (rrisin) numrin e aksidenteve,
- kufizojnë shfrytëzimin e lirshëm të hapësirës brenda udhëkryqit,
- mund të sjellin deri te mosrespektimi i sinjalit nga shfrytëzuesit,
- mund të sjellin pengesa në shfrytëzimin adekuat të rrugëve dytësore.

Vendosja e sinjaleve ndriçuese mund të ketë ndikim negativ në lëvizjen e automjeteve brenda udhëkryqit. Para vendosjes së semaforëve duhet shqyrtuar kriteret që sa më pak të ndikojnë në kufizim të lëvizjes.

Veprimet shtesë, të cilat mund të merren për qëllim të ngritjes së nivelit të shërbimit dhe sigurisë, janë:

- vendosja e sinjalizimit shtesë me paralajmërim përgjatë rrugës me prioritet,
- paralajmërimi i sinjaleve ndriçuese për mes shenjës vertikale,
- rregullimi i sinjalizimit në udhëkryq me qëllim të përmirësimit të dukshmërisë së tij,
- vendosja e kriterëve për stabilizim të qarkullimit në udhëkryq,
- shtimi i numrit të shiritave me qëllim të zvogëlimit të numrit të automjeteve për shirit,

- ndryshimi i përmasave gjeometrike në kuptim të orientimit më të drejtë të qarkullimit dhe fitimit në kohë për kalim të automjeteve dhe në të njëjtën kohë mundëson kalim më të lehtë të këmbësorëve,
- vendosja e ndriçueshmërisë në vendet kur dukshmëria është e vogël,
- ndalimi i ndërrimit të shiritit afër udhëkryqit,
- zbatimi i masave tjera në varshmëri të llojit të terrenit.

8.4. Propozimet konkrete lidhur me udhëkryqet e analizuara

Në këtë nënkapitull do të paraqesim në mënyrë të detajuar propozimet të cilat do të i japim për udhëkryqet e analizuar ku kemi ndërhyrë në disa udhëkryqet duke propozuar disa ndryshime si në mënyrën e rregullimit të trafikut e poashtu edhe në aspektin gjeometrik tek disa udhëkryqe.

Pra në vazhdim përmes fotografive do të paraqesim këto ndryshime:

8.4.1. Propozimi për udhëkryqin e parë (U1)

Propozimi për udhëkryqin e parë të formës “Y”, në këtë udhëkryq aktualisht rregullimi i përparësisë se kalimit bëhet përmes shenjave, ku në kapitullin e 6 është bërë edhe llogaritja e nivelit të shërbimit për këtë mënyrë të rregullimit për këtë udhëkryq.

Propozimi për këtë udhëkryq përfshin aplikimin e sinjaleve ndriçuese në kuadër të rregullimit të qarkullimit.

Poashtu përveç sinjaleve ndriçuese në këtë udhëkryq propozojmë edhe ndërhyrje në aspektin gjeometrik të udhëkryqit duke shtuar një shirit në pjesën ku aktualisht ekziston një shirit në mënyrë që të sigurohen kushte sa më të mira të qarkullimit për numrin aktual të automjeteve të cilat qarkullojnë në këtë udhëkryq.

8.4.2. Llogaritja e parametrave të qarkullimit për propozim në udhëkryqin e parë (U1-P)

Pas paraqitjes së propozimit konkret lidhur më udhëkryqin e parë të analizuar në këtë rrjet rrugor tash do të bëhet analiza për propozim më anë të softuerit Synchro 10 , ku do të bëhet së pari modelimit i udhëkryqit, duke përfshirë aspektin gjeometrik e udhëkryqi e poashtu edhe rregullimit e parametrave të rregullimit të qarkullimit dhe ndarjeve kohore të sinjaleve ndriçuese në këtë rast. Pas modelimit të udhëkryqit do të bëhet simulimi i trafikut e më pas do të nxjerrën rezultatet lidhur me kushtet e qarkullimit sa i përket propozimit të aplikuar në këtë udhëkryq. Në figurën 8.2 do të paraqesim modelimin e këtij propozimi si dhe nivelin e shërbimit .

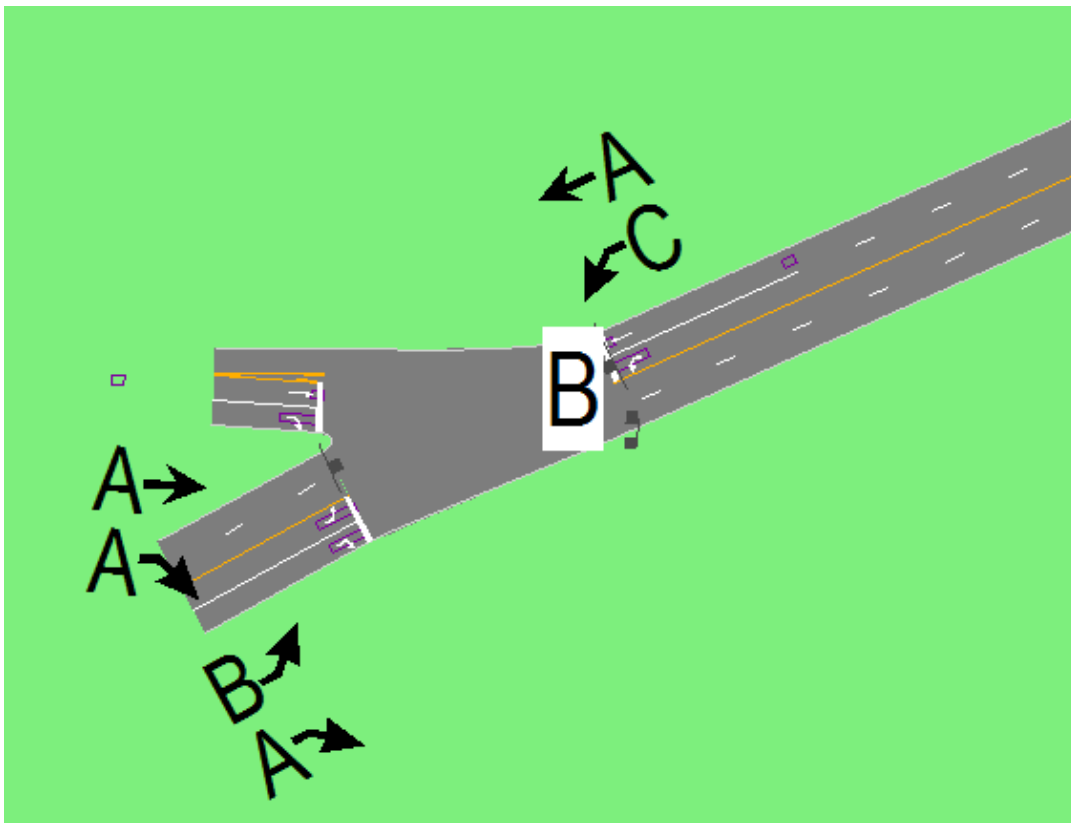


Figura 8.2. Niveli i shërbimit (propozimi për udhëkryqin e parë)

Pra siç po vërehet nga figura e mësipërme në propozimin e parë për udhëkryqin U1 kemi nivelin e shërbimit B, në vazhdim në tabelën 8.1. do të paraqesim raportin më të dhëna për këtë propozim .

Tabela 8.1. Të dhënat për propozimin e parë për udhëkryqin e parë U1

HCM 2010 Signalized Intersection Summary
12: 04/28/2021

	→	↘	↙	←	↗	↘		
Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NEL	NER		
Lane Configurations	↑	↑	↑	↑	↑	↑		
Traffic Volume (veh/h)	99	175	378	96	99	214		
Future Volume (veh/h)	99	175	378	96	99	214		
Number	2	12	1	6	3	18		
Initial Q (Qb), veh	0	0	0	0	0	0		
Ped-Bike Adj(A _l ,pbT)		0.87	0.92		1.00	1.00		
Parking Bus Adj	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Adj Sat Flow, veh/h/ln	1863	1863	1863	1863	1863	1863		
Adj Flow Rate, veh/h	108	190	411	104	108	233		
Adj No. of Lanes	1	1	1	1	1	1		
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92		
Percent Heavy Veh, %	2	2	2	2	2	2		
Cap, veh/h	1025	756	638	1025	532	475		
Arrive On Green	0.55	0.55	0.55	0.55	0.30	0.30		
Sat Flow, veh/h	1863	1375	991	1863	1774	1583		
Grp Volume(v), veh/h	108	190	411	104	108	233		
Grp Sat Flow(s), veh/h/ln	1863	1375	991	1863	1774	1583		
Q Serve(g,s), s	1.7	4.3	20.3	1.6	2.7	7.2		
Cycle Q Clear(q,c), s	1.7	4.3	22.0	1.6	2.7	7.2		
Prop In Lane		1.00	1.00		1.00	1.00		
Lane Grp Cap(c), veh/h	1025	756	638	1025	532	475		
VIC Ratio(X)	0.11	0.25	0.64	0.10	0.20	0.49		
Avail Cap(c _a), veh/h	1025	756	638	1025	532	475		
HCM Platoon Ratio	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Upstream Filter(I)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Uniform Delay (d), s/veh	6.4	7.0	11.7	6.4	15.7	17.2		
Incr Delay (d2), s/veh	0.2	0.8	5.0	0.2	0.9	3.6		
Initial Q Delay(d3), s/veh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
%ile BackOfQ(50%), veh/ln	0.9	1.8	6.4	0.9	1.4	3.6		
LnGrp Delay(d), s/veh	6.7	7.8	16.7	6.6	16.5	20.8		
LnGrp LOS	A	A	B	A	B	C		
Approach Vol, veh/h	298			515	341			
Approach Delay, s/veh	7.4			14.6	19.5			
Approach LOS	A			B	B			
Timer	1	2	3	4	5	6	7	8
Assigned Phs		2				6		8
Phs Duration (G+Y+Rc), s		37.5				37.5		22.5
Change Period (Y+Rc), s		4.5				4.5		4.5
Max Green Setting (Gmax), s		33.0				33.0		18.0
Max Q Clear Time (g _c +I1), s		6.3				24.0		9.2
Green Ext Time (p _c), s		3.1				3.1		1.3
Intersection Summary								
HCM 2010 Ctrl Delay			14.2					
HCM 2010 LOS			B					

Parametrat kohorë të kohëzgjatjes së ciklit në udhëkryqin e propozuar:

- Kohëzgjatja e ciklit C=60 sekonda
- Numri i fazave: 2
- Faza e parë: Lëshohen automjetet nga rruga kryesore
- Faza e dytë: Lëshohen automjetet nga rruga dytësore
- Kohëzgjatja e fazës së parë: 37.4 sekonda
- Kohëzgjatja e fazës së dytë 22.6 sekonda

Nga kjo vërejmë se në propozim kemi nivelin e shërbimit B i cili garanton kushte më të mira të qarkullimit sesa gjendja ekzistuese në të cilën niveli i shërbimit është C. Pra nga kjo rrjedhë se propozimi i propozuar nga ana e jonë është më i mirë sesa gjendja ekzistuese sa i përket udhëkryqit të parë. Në vazhdim në figurën e radhës (figura 8.3), do të paraqesim dukjen në 3D udhëkryqin e propozuar më semaforë për udhëkryqin e parë.



Figura 8.3. Dujke në 3D e udhëkryqit të propozuar

Tabela e radhës (tabela 8.2) do të paraqet krahasimin ndërmjet të dy rasteve pra të gjendjes ekzistuese si dhe propozimit me semaforë.

Tabela 8.2. Krahasimi i nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese dhe propozimin për udhëkryqin e parë

Udhëkryqi 1 (U1)	Gjendja ekzistuese	Propozimi
Niveli i shërbimit	C	B
Mënyra e rregullimit	Shenja	Semaforë

Propozimi me udhëkryq rrethor për udhëkryqin e parë

Përveç propozimit të parë përmes sinjaleve ndriçuese, për udhëkryqin e parë do të propozojmë edhe një zgjidhje tjetër e cila është përmes udhëkryqit të formës rrethore dhe do të shohim se çfarë zgjidhje do të jetë dhe çfarë ndikimi do të ka në rrjedhën e trafikut në këtë zonë. Në figurën e radhës e kemi paraqitur modelimin e këtij propozimi ku shohim se e kemi nivelin e shërbimit A, ku garantohen kushte me të mira të qarkullimit sesa gjendja ekzistuese dhe në krahasim me propozimin me semaforë.

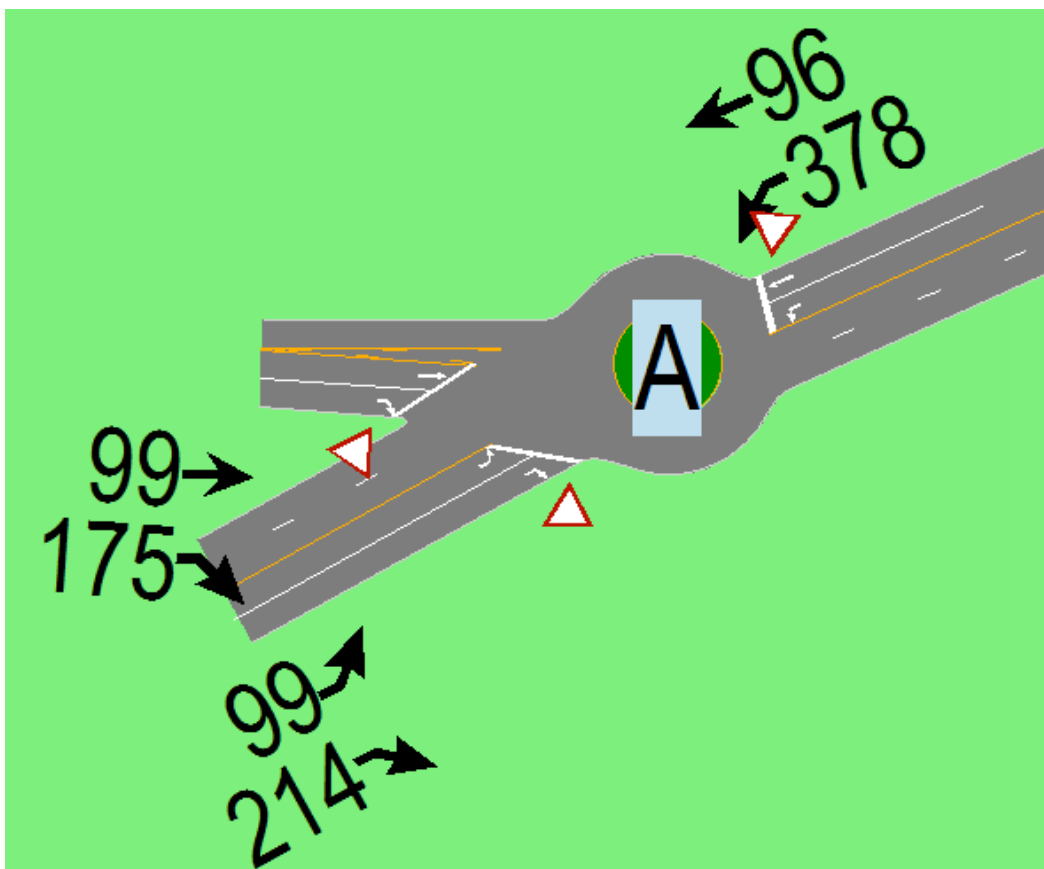


Figura 8.4. Paraqitja e nivelit të shërbimit për propozimin e dytë

Pasi e kemi bërë llogaritjen e nivelit të shërbimit për këtë propozim në vazhdim në tabelën e radhës (tabela 8.3.), do të paraqesim parametrat apo të dhënat e nevojshme për këtë propozim me nivelet e shërbimit për secilën hyrje si dhe parametrat e tjerë të qarkullimit.

Tabela 8.3. Të dhënat për propozimin e dytë për udhëkryqin e parë U1

Intersection						
Intersection Delay, s/veh	6.3					
Intersection LOS	A					
Approach	EB		WB		SW	
Entry Lanes	2		2		2	
Conflicting Circle Lanes	2		2		2	
Adj Approach Flow, veh/h	284		531		579	
Demand Flow Rate, veh/h	289		541		591	
Vehicles Circulating, veh/h	259		173		432	
Vehicles Exiting, veh/h	763		375		282	
Ped Vol Crossing Leg, #/h	0		0		0	
Ped Cap Adj	1.000		1.000		1.000	
Approach Delay, s/veh	4.6		6.3		7.2	
Approach LOS	A		A		A	
Lane	Left	Right	Left	Right	Left	Right
Designated Moves	L	TR	LT	R	L	TR
Assumed Moves	L	TR	LT	R	L	TR
RT Channelized						
Lane Util	0.599	0.401	0.799	0.201	0.438	0.562
Follow-Up Headway, s	2.667	2.535	2.667	2.535	2.667	2.535
Critical Headway, s	4.645	4.328	4.645	4.328	4.645	4.328
Entry Flow, veh/h	173	116	432	109	259	332
Cap Entry Lane, veh/h	1064	1139	1151	1226	907	984
Entry HV Adj Factor	0.983	0.980	0.980	0.982	0.981	0.979
Flow Entry, veh/h	170	114	424	107	254	325
Cap Entry, veh/h	1045	1117	1129	1203	890	963
V/C Ratio	0.163	0.102	0.375	0.089	0.285	0.338
Control Delay, s/veh	4.9	4.1	7.0	3.7	7.1	7.3
LOS	A	A	A	A	A	A
95th %ile Queue, veh	1	0	2	0	1	2

Edhe këtë udhëkryq të propozuar do ta paraqesim në 3d në mënyre që ta shohim më mirë se çfarë gjeometrie e udhëkryqit do te formohet dhe po ashtu do ta shohim përmes simulimit edhe kushtet e qarkullimit në këtë udhëkryq me formën e propozuar të zgjidhjes.

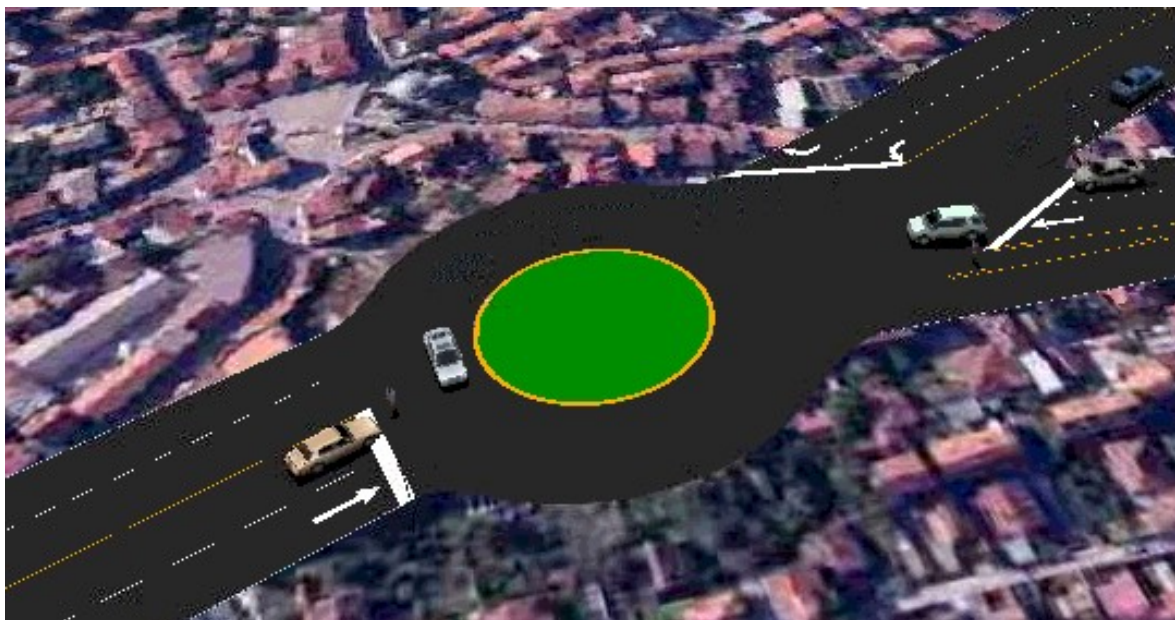


Figura 8.5. Paraqitja në 3D e propozimit të dytë

Në tabelën e radhës (tabela) do kemi paraqitur nivelin e shërbimit për gjendjen ekzistuese si dhe nivelin e shërbimit për propozimin e dytë pra zgjidhjen përmes udhëkryqit të formës rrethore.

Tabela 8.4. Dallimi në mes të gjendjes së propozuar dhe ekzistueses

Udhëkryqi 1 (U1)	Gjendja ekzistuese	Propozimi
Niveli i shërbimit	C	A
Mënyra e rregullimit	Shenja	Udhëkryq rrethor

8.4.3. Propozimi për udhëkryqin e dytë të analizuar (U2)

Në këtë nënkapitull do të paraqesim të gjitha detajet e propozuara në udhëkryqin e dytë tek i cili kemi ndërhyrë në aspektin gjeometrik duke ndryshuar në masë të madhe gjeometrin e udhëkryqin pra duke ju përshtatur hapësirës në dispozicion. Pra siç shihet kemi propozuar që në të gjitha degët e udhëkryqit të bëhën nga dy shirita për kahje. Dy shirita qarkullues të definuar përmes sinjalizimit horizontal me gjerësi 4.6 (m).

Përveç tjerash elementet gjeometrike që i veçojmë janë:

- Diametri i ishullit qendror 12 (m)
- Diametri i ishullit të jashtëm 32 (m)
- Shiritat në hyrje të udhëkryqit 3.5 (m)
- Shiritat në dalje të udhëkryqit 3.9 (m)
- Vendkalimet e këmbësorëve 4 (m)
- Aproni për akomodimin e mjeteve të rënda 1 (m)

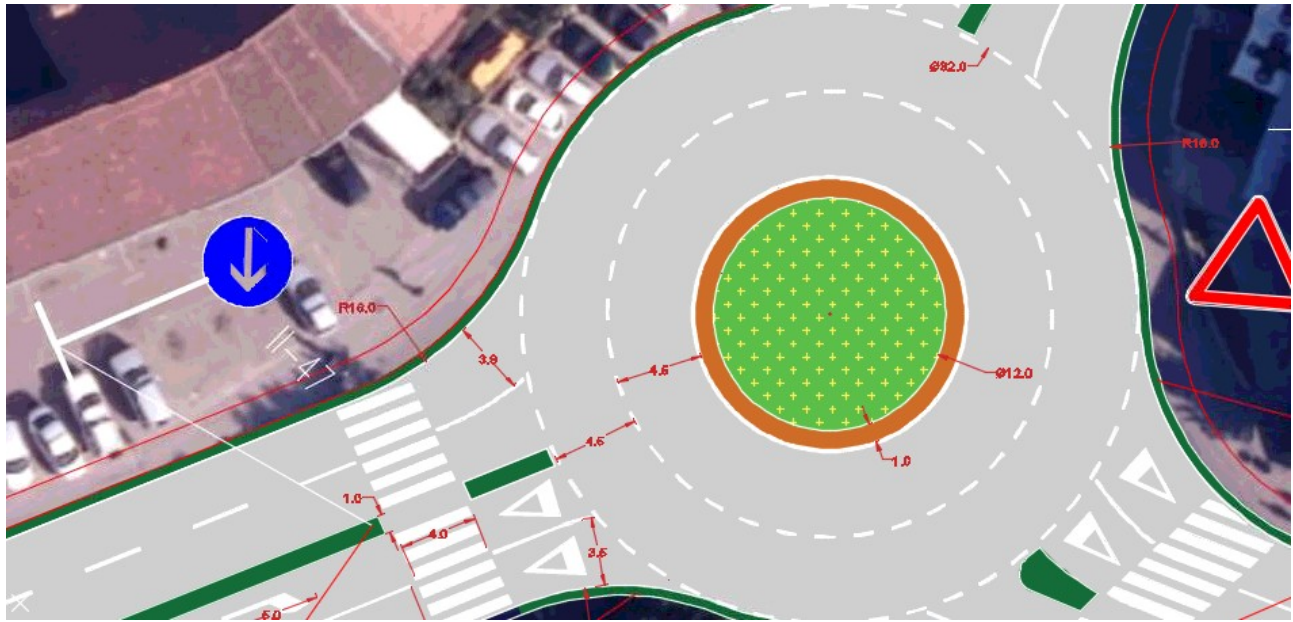


Figura 8.6. Propozimi për U2 parametrat gjeometrik

Përveç elementeve të cilat i kemi cekur më lartë, në foton e radhës do të paraqesim edhe detaje lidhur me elementet e sinjalizimit horizontal në udhëkryqin e propozuar , ku të gjitha elementet janë projektuar sipas standardeve projektuese në funksion të sigurisë së trafikut dhe ndikimit pozitiv në kushtet e rrjedhës së trafikut.

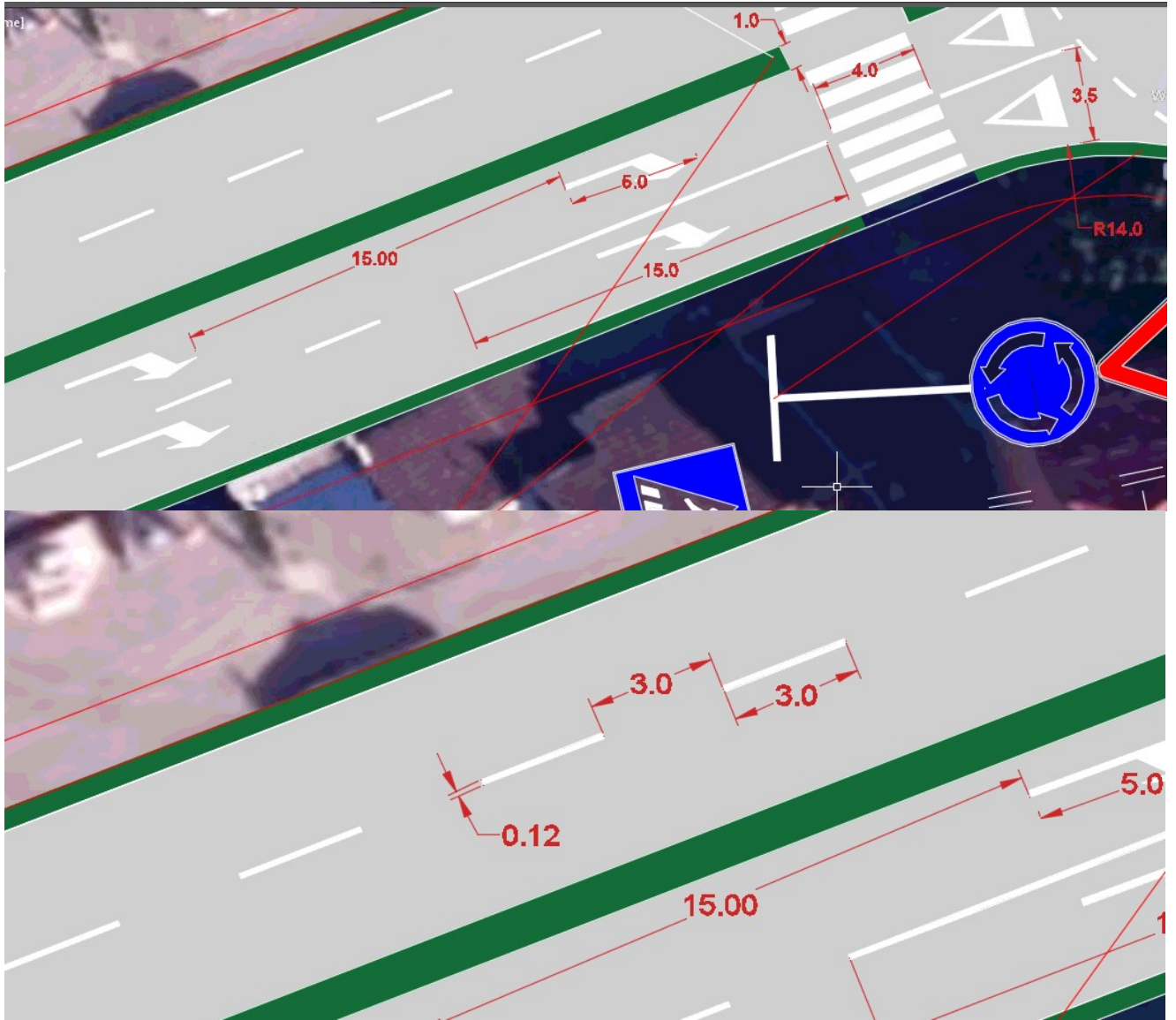


Figura 8.7. Dimensionet e sinjalizimit horizontal

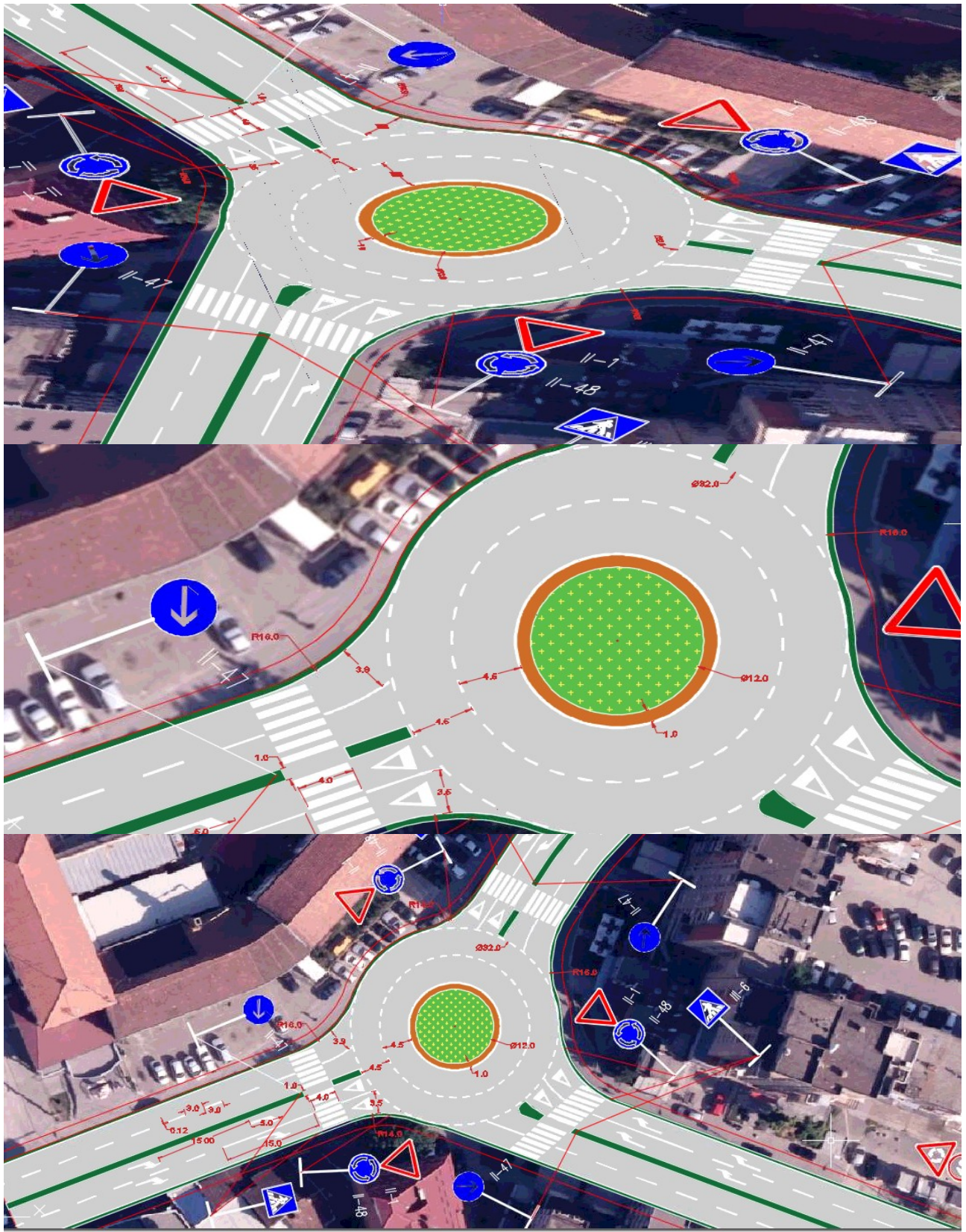


Figura 8.8. Pamja e U2 pas propozimit

8.4.4 Llogaritja e parametrave të qarkullimit për propozim në udhëkryqin e dytë (U2-P)

Në foton e mëposhtme kemi paraqitur nivelin e shërbimit në gjendjen e propozuar për udhëkryqin e dytë (U2).

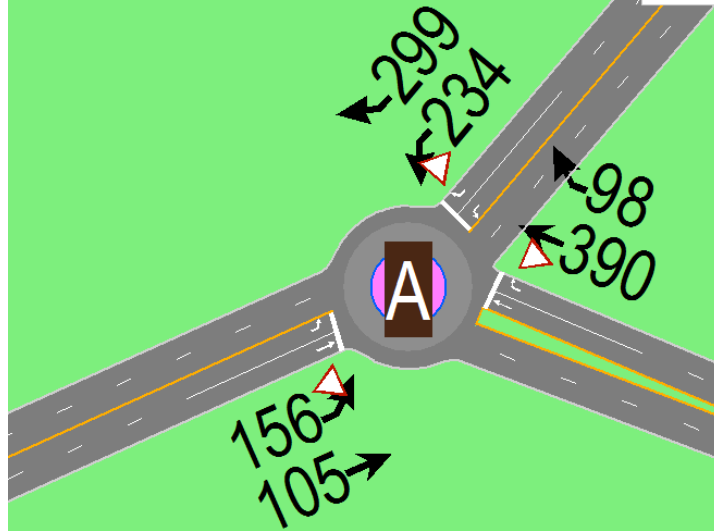


Figura 8.9. Niveli i shërbimit për udhëkryqin e propozuar U2

Në tabelën e radhës (tabela 8.5) do ti paraqesim parametrat e modelimit te krijuar për udhëkryqin e dytë , pra për propozimin qe e kemi bërë për këtë udhëkryq.

Tabela 8.5. Të dhënat për propozimin për udhëkryqin e dytë U2

HCM 2010 ROUNDABOUT		HCM 2010 ROUNDABOUT							
		EB		WB		SW			
Node #	2	2		2		2			
Zone:		1		1		1			
X East (m):	155.8	284		531		579			
Y North (m):	-96.4	289		541		591			
Z Elevation (m):	0.0	259		173		432			
Description:		763		375		282			
Max v/c Ratio:	0.44	3.186		3.186		3.186			
Intersection Delay (s):	7.8	0		0		0			
Intersection LOS:	A	1.000		1.000		1.000			
ICU:	0.52	5.5		7.9		8.8			
ICU LOS:	A	A		A		A			
Inside Radius (m):	7.0	Left Right		Left Right		Left Right			
Outside Radius (m):	15.0	4.293 4.113		4.293 4.113		4.293 4.113			
Roundabout Lanes (#):	2	L TR		LT R		L TR			
Circle Speed (km/h):	30	L TR		LT R		L TR			
Inside Color:		---		---		---			
Transparent Circle:	<input type="checkbox"/>	---		---		---			
		0.599 0.401		0.799 0.201		0.438 0.562			
		173 116		432 109		259 332			
		930 943		992 1001		817 835			
		0.983 0.980		0.980 0.982		0.981 0.979			
		170 114		424 107		254 325			
		914 924		973 983		801 817			
		0.186 0.123		0.435 0.109		0.317 0.398			
		5.8 5.1		8.7 4.7		8.1 9.3			
		A A		A A		A A			
		1 0		2 0		1 2			

Sikur edhe për udhëkryqet e tjera, edhe për këtë udhëkryq do ta paraqesim edhe dukjen në 3D në figurën e radhës për të parë në mënyrë më të qartë se si do të krijohen kushtet gjeometrike të udhëkryqit e po ashtu edhe në simulim ku do të shohim edhe kushtet e qarkullimit të cilat do të krijohen me aplikimin e propozimit për këtë nyje rrugore.



Figura 8.10. Pamja në 3D e udhëkryqit rrethor

Pas shtimit të numrit të shiritave për secilën hyrje si dhe rregullimit të gjeometrisë së udhëkryqit në propozim do të kemi nivelin e shërbimit A, ndërsa në gjendjen ekzistuese e kemi nivelin e shërbimit B, pra nga kjo shohim se kemi përmirësim të kushteve të qarkullimit pasi kemi aplikuar propozimin e zgjidhjes nga ana e jonë.

Në tabelën e radhës do të paraqesim krahasimin ndërmjet gjendjes ekzistuese si dhe propozimin tonë nga aspekti i nivelit të shërbimit.

Tabela 8.6. Niveli shërbimit pas dhe para propozimit për U2

Udhëkryqi 2 (U2)	Gjendja ekzistuese	Propozimi
Niveli i shërbimit	B	A
Mënyra e rregullimit	Udhëkryq i formës rrethore	Udhëkryq i formës rrethore

8.4.5. Propozimi për udhëkryqin e 5 (U5)

Edhe tek udhëkryqi i pestë (U5) do të propozojmë rikonstruktiv pothuajse të tërësishëm të udhëkryqit, ku elementet gjeometrike të projektit të propozuar mund të shihen përmes ilustrimeve të mëposhtme.

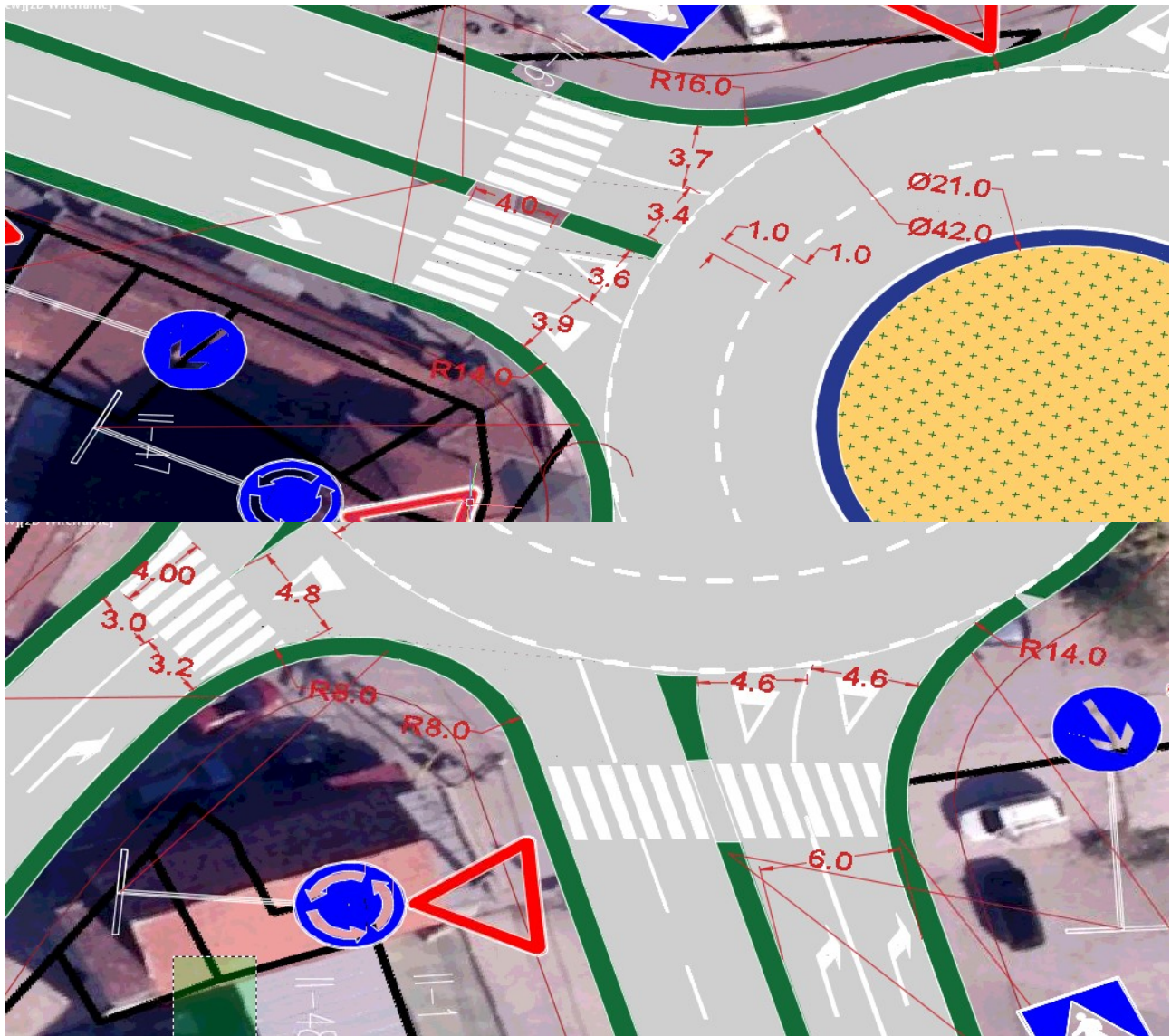


Figura 8.11. Paraqitja gjeometrike e udhëkryqit U5 të analizuar

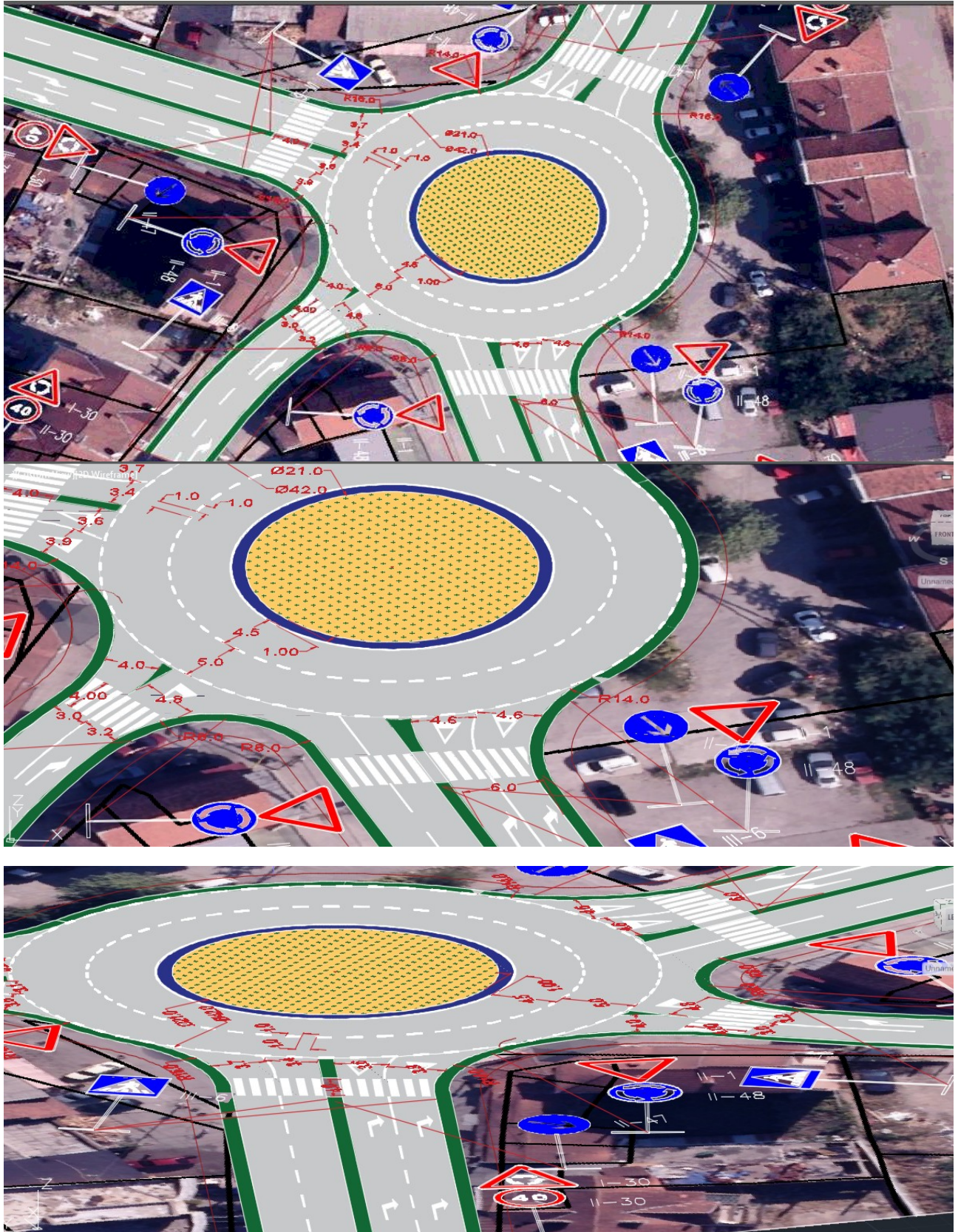


Figura 8.12. Pamja finale e propozimit për U5

8.4.6. Llogaritja e parametrave të qarkullimit për propozim në udhëkryqin e pestë (U5-P)

Pas paraqitjes së propozimit për këtë udhëkryq (U5) në vazhdim do të llogarisim nivelin e shërbimit për gjendjen e propozuar, ku siç vërehet nga figura kemi nivelin e shërbimit A për dallim nga gjendja ekzistuese ku nivelin e shërbimit e kemi B.

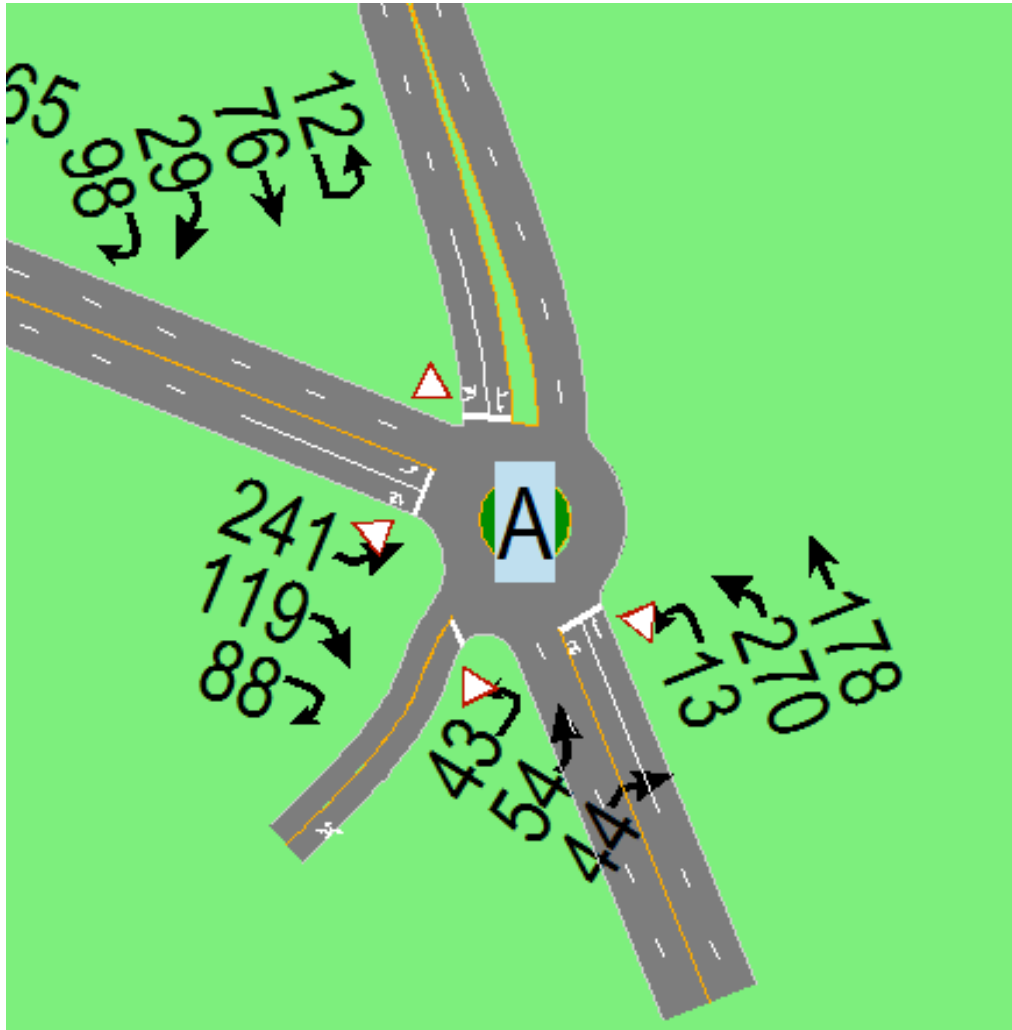


Figura 8.13. Niveli i shërbimi

Edhe në këtë rast siç po e shohim kemi përmirësim të kushteve të qarkullimit pasi që në propozimin që e kemi dhënë ne e kemi nivelin e shërbimit A, në krahasim me gjendjen ekzistuese ku niveli i shërbimit është B. Pra në vazhdim në tabelën e radhës (tabela 8.7), do ti paraqesim edhe parametrat e simulimit për këtë formë të propozimit për udhëkryqin e fundit të trajtuar në këtë punim diplome të nivelit master.

Tabela 8.7. Të dhënat për propozimin për udhëkryqin e pestë U5

HCM 2010 ROUNDABOUT		EB		NB		SB		NE	
Node #	3	Conflicting Circle Lanes		1		1		1	
Zone:		Exit Lanes		1		1		1	
X East (m)	448.0	Adjusted Approach Flow (vph)		487		500		235	
Y North (m)	-221.5	Demand Flow Rate (pc/h)		497		510		240	
Z Elevation (m)	0.0	Vehicles Circulating (pc/h)		145		388		361	
Description		Vehicles Exiting (pc/h)		456		217		537	
Max v/c Ratio:	0.42	Follow-Up Headway (s)		3.186		3.186		3.186	
Intersection Delay (s):	8.0	Ped Vol. Crossing Leg (#/hr)		120		34		212	
Intersection LOS:	A	Ped Capacity Adjustment		0.893		0.974		0.885	
ICU:	0.56	Approach Delay (sec/veh)		7.3		9.5		7.3	
ICU LOS:	B	Approach LOS		A		A		A	
Inside Radius (m):	7.0	Lane		Left Right		Left Right		Left Right	
Outside Radius (m):	15.0	Critical Headway (s)		5.193 5.193		5.193 5.193		5.193 5.193	
Roundabout Lanes (#):	1	Designated Moves		L TR		L TR		LT R	
Circle Speed (km/h):	30	Assumed Moves		L TR		L TR		LT R	
Inside Color:		Right Turn Channelized		---		---		---	
Transparent Circle:	<input type="checkbox"/>	Lane Utilization		0.537 0.463		0.614 0.386		0.408 0.592	
		Entry Flow Rate (pc/h)		267 230		313 197		98 142	
		Capacity, Entry Lane (pc/h)		977 977		767 767		788 788	
		Entry HV Adjustment Factor		0.981 0.978		0.980 0.980		0.980 0.979	
		Flow Rate, Entry (vph)		262 225		307 193		96 139	
		Capacity, Entry (vph)		856 854		732 732		683 682	
		Volume to Capacity Ratio		0.306 0.264		0.419 0.264		0.141 0.204	
		Control Delay (sec/veh)		7.6 7.0		10.5 8.0		6.8 7.6	
		Level of Service		A A		B A		A A	
		95th-Percentile Queue (veh)		1 1		2 1		0 1	

Përmes tabelës së radhës (tabela 8.8), do të krahasojmë nivelin e shërbimit për gjendjen ekzistuese si dhe për propozimin për udhëkryqin e fundit të trajtuar në këtë hulumtim.

Tabela 8.8. Krahasimi i nivelit të shërbimit për U5

Udhëkryqi 5 (U5)	Gjendja ekzistuese	Propozimi
Niveli i shërbimit	B	A
Mënyra e rregullimit	Udhëkryq i formës rrethore	Udhëkryq i formës rrethore

Po ashtu propozimin për këtë udhëkryq do ta paraqesim në vazhdim edhe përmes dukjeve në 3D për ti parë më mirë kushtet e qarkullimit.



Figura 8.14. Paraqitja në 3D e udhëkryqit rrethor

Në vazhdim (në tabelën 8.9), do të paraqesim një krahasim në mes të parametrave të qarkullimit të nxjerrura përmes softuerit Simtraffic 10 ku do të krahasohet gjendja ekzistuese dhe propozimet për të gjitha udhëkryqet në të cilat kemi intervenuar si në mënyrën e rregullimit të qarkullimit e poashtu edhe në aspektin e ndërhyrjes gjeometrike.

Tabela 8.9. Krahasimi i gjendjeve ekzistuese dhe propozimeve për të gjitha udhëkryqet

Udhëkryqi (U)	Gjendja ekzistuese (NSH)	Propozimi (NSH)	Propozimi 2
Udhëkryqi (U1)	C	B	A
Udhëkryqi (U2)	B	A	-
Udhëkryqi (U5)	B	A	-

9. PËRFUNDIMI

Pas paraqitjes së gjendjes ekzistuese dhe analizës profesionale të realizuar duke u bazuar në metodologji shkencore për udhëkryqet e analizuara kemi arritur në disa përfundime të cilat do të tregohen më poshtë.

Për udhëkryqin 1 (U1)

1. Është e papranueshme që një udhëkryq me përmasa gjeometrike siç është U1 në formën e shkronjës Y me fushëpamje të kufizuar nga dega e rrugës dytësore dhe me konflikte e me zona të çrregullta konfliktuoze dhe me hapësira të mëdha konfliktuoze të jetë i rregulluar apo i trajtuar siç është në gjendjen ekzistuese. Prandaj rekomandohet ndërhyrja në elementet gjeometrike të udhëkryqit duke e përfshirë edhe rrënimin e objektit i cili e kufizon dukshmërinë si dhe qasjen e degës së rrugës dytësore në rrugën kryesore.
2. Po ashtu kemi arritur në përfundim ndryshimi i mënyrës së rregullimit të qarkullimit nga mënyra përmes shenjave të përparësisë së kalimit në atë me sinjale ndriçuese, ku përmes analizës dhe projekt propozimit kemi vërtetuar që arrihen kushte më të mira të qarkullimit duke siguruar nivel më të kënaqshëm të shërbimit e duke pasur parasysh se semaforët ndikojnë edhe në rritjen e sigurisë së trafikut.
3. Gjithashtu kemi arritur në përfundim që rruga kryesore e cila në njërin pjesë është me një shirit të shtohet edhe një shirit qarkullues në mënyrë që të rritet kapaciteti i asaj pjese të rrugës, kështu pra kemi një numër më të madhe të automjeteve të cilat mund të kalojnë në atë segment rrugor.

Për udhëkryqin nr. 2 (U2)

1. Dukuria që tashme është bërë shumë prezente në vendin tonë pra ajo e drejtimeve të privilegjuara e cila është prezente edhe në këtë udhëkryq rekomandohet që të eliminohet përmes ndërhyrjes në gjeometrinë e udhëkryqit siç e kemi paraqitur në
2. kapitullin e 8.
3. Është e papranueshme që gjerësia e shiritit rrethor të jetë 6 metra, ndërsa të këtë 2 shirita hyrës në udhëkryq pasi që kjo nuk garanton qarkullim normal të mjeteve në udhëkryq e

sidomos tek mjetet e renda. Prandaj rekomandohet që numri i shiritave në qarkullim rrethor të definohet në dy dhe të kenë gjerësinë e caktuar e cila do të garanton qarkullim normal për të gjitha llojet e mjeteve të cilat lejohet të qarkullojnë në atë udhëkryq.

4. Element tjetër që rrezikon sigurinë në komunikacion e veçanërisht në udhëkryqet rrethore është prania e parkingjeve të automjeteve në afërsi të udhëkryqit rrethor ku edhe nuk ka pengesa ndërmjet parkingut dhe udhëkryqit rrethor, me qe rast ato e pengojnë qarkullimin në udhëkryqin rrethor gjatë manovrimeve të hyrjeve-daljeve.
5. Kemi arritur poashtu në përfundim që sipas mundësive të rregullohet gjeometria e udhëkryqit duke i rivendosur degët e udhëkryqit në raport me racional me ishullin qendror kështu duke e eliminuar dukurin e drejtimeve të privileguara të cilave u pamundësohet të realizojnë shpejtësi të mëdha.
6. Poashtu tjetër element është vendosja e një platforme të ngritur ndërmjet hapësirës së udhëkryqit rrethor si dhe hapësirës së parkingut në mënyrë që automjetet të cilat e frekuentojnë parkingun të mos kenë mundësi që të ndikojnë në rrjedhën e qarkullimit në udhëkryq.

Për udhëkryqin nr. 5 (U5)

1. Sikur tek udhëkryqi i dytë të riprojektohen elementet gjeometrike të udhëkryqit duke garantuar lëvizje me të mirë në udhëkryq, duke eliminuar drejtimet e privileguara dhe duke projektuar ishujt kanalizues në mënyrë që të zvogëlohen maksimalisht zonat e konfliktit.
2. Shtimi i shiritave në të gjitha degët e udhëkryqit është i nevojshëm duke bërë nga dy shirita për kahje.
3. Riprojektimi i hyrjes së veçantë e cila në gjendjen ekzistuese ishte mjaftë problematike pasi që nuk ishte e trajtuar sipas standardeve.
4. Poashtu projektimi i platformave të ngritura përmes të cilave u pamundësohet qasja e automjeteve në udhëkryq nga parkingjet të cilat ndodhën afër udhëkryqit.

10. LITERATURA

- [1] Prof.dr. Arbnor Pajaziti , Sistemet intelegjente në transport, ligjerata të autorizuara
- [2] James A. Graham, TAKING SIMULATION SOFTWARE ON THE ROADS WITH SYNCHRO & SIMTRAFFIC
- [3] Perjuci Xh., *Leksione nga Rregullimi dhe Dirigjimi i Qarkullimit në Komunikacion*, Prishtinë, 2004.
- [4] Huber, Daniel Gerlough and Mathew, Traffic flow theory
- [5] Knoop, Serge Hoogendoorn and Victor, Traffic flow theory
- [6] Dr.sc. Ilir Doçi, *Teknika e trafikut* , Prishtinë, 2013
- [7] Perez-Cartagena, Andrew P. Tarko and Rafael I., Variability of a peak hour factor at intersections
- [8] Besnik Sejdiu: *Analiza e qarkullimit dhe sigurisë rrugore, performancat e udhëkryqeve me sinjalizim ndriçues dhe rrethrotullimeve në qytetin e Ferizajt*
- [9] Sharma, Optimizing signal timing in Synchro 10
- [10]. Trafficware user manual
- [11] Mr.sc. Arlinda Alimehaj, softueri Synchro, Simtraffic
- [12] *Highway Capacity Manual*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington D.C., 2000.
- [13] B. Wecker, Traffic lights and implementation, London

Deklaratë etike

Unë **Sami Bardheci** me numër të regjistrimit (170808200008), deklaroj se,
Punimi i Diplomës me titull:

“ANALIZA DHE SIMULIMI I JOLINEARITETIT KOHOR TË QARKULLIMIT TË AUTOMJETEVE NË UDHËKRYQET NË QYTETIN E PEJËS”

- Paraqet rezultatet e punës sime shkencore hulumtuese,
- Punimi i diplomës në tërësi apo pjesërisht nuk është paraqitur në ndonjë program në Fakultete tjera apo Universitete,
- Nuk i kam shkelur të drejtat autoriale.

Prishtinë, Maj, 2021

Sami Bardheci
