



UNIVERSITETI I PRISHTINES
"HASAN PRISHTINA"
UNIVERSITY OF PRISHTINA

Rr. Xhorxh Bush Ndërtesa e Rektoratit, 10000 • Prishtinë, Republika
e Kosovës Tel: +381 38 244183 • E-mail: rektorati@uni-pr.edu
www.uni-pr.edu

Nr. Prot.: 838
Date: 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
Projekt propozimi	"Analiza dhe simulimi i jolinetaritetit kohor të qarkullimit të automjeteve në segmentin rrugor në lagjen "Bregu i Diellit" në Prishtinë"
Kandidati	Bsc. Shqiponja Abdullahu
Mentori	Prof.dr. Beqir Hamidi
Aprovimi i Projekt propozimit në Këshillin e Fakultetit	Datë: Vendimi me nr.:

Vlerësimi i dorëshkrimit:

Në bazë të vendimit të Dekanit të Fakultetit, Nr. 678/2-15 të datë 28.05.21 është formuar komisioni me këtë përbërje:

1. Prof. ass.dr. Ramadan Mazrekaj, anëtar, kryetar,
2. Prof.dr. Beqir Hamidi, mentor.
3. Prof. asoc.dr. Shpëtim Lajqi.

për vlerësimin e punimit Master me titull "Analiza dhe simulimi i jolinetaritetit kohor të qarkullimit të automjeteve në segmentin rrugor në lagjen "Bregu i Diellit" në Prishtinë" ("Analysis and simulation of non-linear timing of vehicle traffic at "Bregu i Diellit" Prishtina"), të kandidatës Bsc. Shqiponja Abdullahu.

Pas kontrollimit të punimit të lartpërmendur Komisioni jep këtë:

RAPORT

Punimi me titull "Analiza dhe simulimi i jolinetaritetit kohor të qarkullimit të automjeteve në segmentin rrugor në lagjen "Bregu i Diellit" në Prishtinë"

("Analysis and simulation of non-linear timing of vehicle traffic at "Bregu i Diellit" Prishtina"), është hartuar në 10 kapituj dhe është ilustruar përmes 52 figurave dhe 34 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 si dhe struktura e punimit.

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. Pra rishikimi i literaturës në përgjithësi lidhur me qarkullimin dhe jolinearitetin.

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 çdo udhëkryq dhe duke identifikuar mangësitë në secilin udhëkryq. Pra për secilin udhëkryq në segmentin e analizuar rrugor kemi identifikuar mangësitë nga aspekti i komunikacionit.

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. Në këtë kapitull janë realizuar edhe numërimet më qëllim të analizës së parametrave të qarkullimit.

Në kapitullin e gjashtë është bërë modelimi i komplet rrjetit rrugor të trajtuar dhe po ashtu edhe simulimi i rrjetit për gjendjen ekzistuese. Përveç kësaj është bërë edhe llogaritja e parametrave të qarkullimit në mënyrë analitike dhe përmes softuerit dhe pastaj janë krahasuar të dy metodat.

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 çfarë ndikimi japin 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 punim masteri.

Kandidatja Bsc. Shqiponja Abdullahu ka përfunduar Praktikën Profesionale në Komunën e Prishtinës në Drejtorin e Inspeksionit Sektori i Rendit Komunal, prej datës 15.12.2020 deri më 15.01.2021. Kandidatja ka dorëzuar Ditarin e Praktikës Profesionale me datën 23.02.2021 te anëtarët e Komisionit. Anëtarët e Komisionit e kanë vlerësuar me sukses Ditarin e Praktikës Profesionale të kandidates dhe me datën 25.02.2021 është notuar ne SEMS.



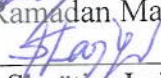
PËRFUNDIM

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 kandidates Bsc. Shqiponja Abdullahu, me titull: "Analiza dhe simulimi i jolinetaritetit kohor të qarkullimit të automjeteve në segmentin rrugor në lagjen "Bregu i Diellit" në Prishtinë"

("Analysis and simulation of non-linear timing of vehicle traffic at "Bregu i Diellit" Prishtina"), mendon se i plotëson të gjitha kriteret për punim Master, prandaj i propozon që të jepet në diskutim publik.

Prishtinë, 24.06. 2021

Komisioni:

1. 
(Prof. dr.sc. Beqir Hamid, mentor)
2. 
(Prof. ass.dr. Ramadan Mazrekaj, kryetar)
3. 
(Prof. asoc.dr. Shpëtim Lajqi., anëtar)

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



PUNIM DIPLOME

Kandidati:

Bsc. Shqiponja Abdullahu

Mentori:

Prof. Dr. Beqir Hamidi

Prishtinë, 2021

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



PUNIM DIPLOME

**Tema:" ANALIZA DHE SIMULIMI I JOLINEARITETIT KOHOR TË
QARKULLIMIT TË AUTOMJETEVE NË SEGMENTIN RRUGOR NE LAGJEN
“BREGU I DIELLIT” NE PRISHTINË"**

***" ANALYSIS AND SIMULATION OF NON-LINEAR TIMING OF VEHICLE
TRAFFIC AT "BREGU I DIELLIT" PRISHTINA"***

Kandidati:

Bsc. Shqiponja Abdullahu

Mentori:

Prof. Dr. Beqir Hamidi

Prishtinë, 2021

Përmbajtja

1. HYRJE.....	11
1.1. Identifikimi dhe përshkrimi i problemit	11
1.2. Qëllimi i hulumtimit	12
1.3. Pyetjet e hulumtimit dhe hipoteza.....	12
1.3.1. Hipotezat.....	13
1.4. Struktura e punimit.....	13
2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR QARKULLIMIN DHE JOLINEARITETIN.....	14
2.1. Njohuri të përgjithshme për qarkullimin dhe jolinearitetin	14
2.2. Madhësia apo intensiteti i qarkullimit	14
2.3. Variacionet sezonale dhe mujore	15
2.3.1. Variacionet ditore.....	15
2.3.2. Variacionet në orë	16
2.3.3. Variacionet brenda orës	16
2.3.4. Struktura e qarkullimit.....	18
2.3.5. Densiteti i qarkullimit	18
2.3.6. Shpejtësia e qarkullimit	19
2.3.7. Rëndësia e trajtimit me kujdes të parametrave të qarkullimit	20
2.3.8. Numërimet në trafik, mënyra e mbledhjes së të dhënave të trafikut për segmentin e analizuar rrugor	20
2.3.9. Numërimi në mënyrë manuale.....	20
2.3.10. Numërimi automatik.....	20
3. BAZAT TEORIKE TË ANALIZËS SË TRAFIKUT NË RRJETIN RRUGOR	23
3.1. Qarkullimi i automjeteve “q”	23
3.2. Dendësia e qarkullimit “g”	24
3.3. Shpejtësia e qarkullimit “V”	24
3.4. Relacionet në mes të parametrave të qarkullimit	27
28	
4. ANALIZA E TË DHËNAVE TË MBLEDHURA NË RRJETIN RRUGOR (NË RRUGËN “GAZMEND ZAJMI” NË QYTETIN E PRISHTINËS) TË SHQYRTUAR DHE IDENTIFIKIMI I PROBLEMEVE	28
4.1. Vërtetimi i pikave të cilat janë cekur më lartë	32
5. IMPLEMENTIMI I TË DHËNAVE TË MBLEDHURA NË SOFTUERIN SYNCHRO 10.040	

5.1.	Saktësia e të dhënave dhe roli i tyre në efikasitetin e analizës dhe në dhënien e propozimeve, të cilat do të ndikonin në përmirësimin e kushteve të qarkullimit në segmentin e analizuar.....	40
5.2.	Softueri i përzgjedhur për analizë (Synchro 10.0), ku bazohet ky softuer për realizimin e analizës nga aspekti i parametrave të qarkullimit.	41
5.3.	Të dhënat për qarkullimin e automjeteve në segmentin rrugorë të mbledhura në terren 42	
5.4.	Mënyra e numërimit dhe e mbledhjes së të dhënave.....	42
5.4.1.	Numërimet e automjeteve në udhëkryqin e dytë (Në ditën e mërkurë në periudhën kohore 16:00-17:00)	50
5.4.2.	Numërimet e automjeteve në udhëkryqin e katërt (Në ditën e Mërkure me 09.06.2021)	52
5.4.3.	Numërimet e automjeteve në udhëkryqin e gjashtë (Në ditën e mërkure me 09.06.2021)	54
6.	MODELIMI DHE SIMULIMI I RRJETIT RRUGOR ME SOFTUER	56
5.4.	Kapaciteti dhe niveli i shërbimit	56
5.5.	Niveli i shërbimit.....	57
5.6.	Llogaritja e parametrave të qarkullimit për gjendjen ekzistuese	60
5.7.	Modelimi dhe parametrat e qarkullimit për gjendjen ekzistuese	60
5.8.	Llogaritja e nivelit të shërbimit përmes sipas HCM në mënyrë analitike manuale ...	61
5.9.	Llogaritja e Nivelit të Shërbimit me anë të softuerit Synchro për U2 (gjendjen ekzistuese)	65
5.10.	Krahasimi ndërmjet llogaritjes manual dhe me softuer për udhëkryqin 2	66
5.11.	Llogaritja e nivelit të shërbimit për udhëkryqin 4 (gjendja ekzistuese)	67
5.12.	Llogaritja e Nivelit të Shërbimit me anë të softuerit Synchro për U4 (Gjendjen ekzistuese)	72
5.13.	Llogaritja e Nivelit të Shërbimit për U6 (gjendja ekzistuese)	73
5.14.	Llogaritja e Nivelit të Shërbimit me anë të softuerit Synchro për U6 (gjendjen ekzistuese)	76
5.15.	Niveli i shërbimit për gjendjen ekzistuese (U1,U3,U5)	78
5.16.	Të dhënat e fituara deri më tani në këtë hulumtim.....	81
5.17.	Simulimi i trafikut për secilin udhëkryq dhe nxjerrja e parametrave shtesë përmes softuerit SimTraffic 10.0.....	81
6.	ANALIZA E REZULTATEVE TË FITUARA PËR PARAMETRAT KRYESOR TË RRJETIT RRUGOR.....	83
7.	PROPOZIMET KONKRETE LIDHUR ME UDHËKRYQET E ANALIZUARA	85
7.1.	Propozimi për udhëkryqin e tretë.....	87
7.2.	Propozimi për udhëkryqin e katërt.....	90

7.2.1. Propozimi për udhëkryqin e gjashtë.....	92
7.3. Udhëkryqi rrethor U6, propozimi i dytë	94
7.4. Llogaritja e nivelit të shërbimit për U6 për propozimin e dhënë nga ana e jonë	95
Llogaritja e kapacitetit për hyrjet përkatëse	96
Llogaritja e shkallës së ngopjes:	96
4.8.3. Humbjet mesatare kohore	97
7.5. Analiza me Synchron e U6 (Propozimi)	98
7.6. Krahasimi i humbjeve kohore për gjendjen ekzistuese dhe propozimin për udhëkryqet 6,4,	99
9. PERFUNDIMI	103
LITERATURA.....	104

Lista e figurave

Figura 1.1. Segmenti i trajtuar rrugor i marrë nga Geoportali.....	8
Figura 2.1: Qarkullimi në përqindje (%) të trafikut javor	15
Figura 2.2: Qarkullimi në orë.....	16
Figura 2.3: Qarkullimi në orë.....	17
Figura 2.4: Shpejtësia e qarkullimit	19
Figura 2.5: Ndarja e numërimeve në trafik.....	20
Figura 3.1: Qarkullimi i automjeteve	23
Figura 3.2: Shpejtësia mesatare kohore	24
Figura 3.3: Shpejtësia mesatare kohore	25
Figura 3.4: Koha e udhëtimit	25
Figura 3.5: Karakteristikat kryesore	26
Figura 4. 1. Paraqitja e segmentit rrugor në rrugën “Gazmend Zajmi”	28
Figura 4. 2. Pozita gjeografike e segmentit të analizuar rrugor(burimi komuna e Prishtinës) .	29
Figura 4. 3. Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugët: “Hajrullah Abdullahu” dhe “Lordi Bajron”	29
Figura 4. 4. Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugën “Ferat Dragaj”	30
Figura 4. 5. Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugën “Hilmi Rakovica”	30
Figura 4. 6. : Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugët “Armend Daci” dhe “Norbert Jokl”	31
Figura 4. 7. Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugën “Afrim Zhitia”	31

Figura 4. 8. Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugën “Vëllezërit Gërvalla”	31
Figura 4. 9. Mungesa e sinjalizimit horizontal përgjatë segmentit rrugor	33
Figura 4. 10. Mungesa e vendkalimeve të shënuar për këmbësorë	34
Figura 4. 11. Lokacione tjera ku mungojnë vendkalimet e këmbësoreve	34
Figura 4. 12. Gjendja ekzistuese e vendkalimeve të këmbësoreve të cilat janë aktualisht në udhëkryqet e analizuar	35
Figura 4. 13. Lëvizja e automjeteve në kahjen e kundërt në rrugën njëkahore	36
Figura 4. 14. Automjetet e parkuara në vende të ndaluara	37
Figura 4. 15. Vendosja jo e rregullt e shenjës vertikale	38
Figura 4. 16. Parkimi i automjeteve në trotuar	39
Figura 5. 1. Karakteristikat e marrura në trajtim	41
Figura 5. 2. Karakteristikat e marra në trajtim	42
Figura 5. 3. Pikat hyrëse në rrjetin rrugor të trajtuar	43
Figura 5. 4. Numërimet për ditën e hënë	43
Figura 5. 5. Numërimet për ditën e martë	44
Figura 5. 6. Numërimet për ditën e mërkurë	45
Figura 5. 7. Numërimet dita e enjte	46
Figura 5. 8. Numërimet për ditën e premte	47
Figura 5. 9. Numërimet për ditën e shtunë	48
Figura 5. 10. Numërimet për ditë e diel	49
Figura 5. 11. Jolineariteti javorë	49
Figura 5. 12. Ndarja e trafikut për udhëkryqin e dytë	50
Figura 5. 13. Paraqitja gjeometrik e udhëkryqit 4	52
Figura 5. 14. Paraqitja gjeometrik e udhëkryqit 6	54
Figura 5. 15	Error! Bookmark not defined.
Figura 7. 1. Humbjet kohore	84
Figura 8. 1 Propozimi për përmirësimin e gjendjes nga aspekti i sinjalizimit horizontal dhe vertikal për udhëkryqin e parë	86
Figura 8. 2. Propozimi në aspektin e sinjalizimit për udhëkryqin e dytë	86
Figura 8. 3. Propozimi për udhëkryqin e pestë	87

Figura 8. 4. Niveli i shërbimit	98
Figura 8. 5.: Paraqitja në 3D	99
Figura 8. 6. Krahasimi i të dy rasteve nga aspekti i nivelit të shërbimit dhe i humbjeve kohore(U6)-mënyra manuale	99
Figura 8. 7. Krahasimi i humbjeve kohore për gjendjen ekzistuese dhe propozimin për udhëkryqin e katërt	100
Figura 8. 8. Paraqitja në 3D e udhëkryqit rrethor të propozuar U3.....	101
Figura 8. 9. Pamje në 3D e këtij propozimi për udhëkryqin e katërt U4.....	102

Lista e tabelave

Tabela 5. 1. Orari i umerimeve	42
Tabela 5. 2.Numërimet fillestare për ditën e Hënë.....	43
Tabela 5. 3. Numërimet fillestare për ditën e Martë	44
Tabela 5. 4.Numërimet fillestare për ditën e Merkurë	45
Tabela 5. 5.Numërimet fillestare për ditën e Enjte.....	46
Tabela 5. 6 Numërimet fillestare për ditën e Premte.....	47
Tabela 5. 7 Numërimet fillestare për ditën e Shtunë	47
Tabela 5. 8. Numri i përgjithshëm.....	Error! Bookmark not defined.
Tabela 5. 9 Numërimet fillestare për ditën e Diel	48
Tabela 5. 10. Numri total gjatë ditëve të javës.....	49
Tabela 5. 11. Numrimi në ditën e mërkurë	50
Tabela 5. 12. Struktura e automjeteve	51
Tabela 5. 13. Numrimi për ditën e mërkurë.....	52
Tabela 5. 14. Struktura e automjeteve	52
Tabela 5. 15. Numërimi i automjeteve dita e mërkurë	54
Tabela 6. 1. Niveli i shërbimit sipas llojit të kryqëzimit	58
Tabela 6. 2. Tabela e krahasimit në mes të nivelit të shërbimit dhe shkallës V/C.....	59
Tabela 6. 3. Ekuivalentimi i mjeteve transportuese në aut/h	62

Tabela 6. 4 . Paraqitja e humbjeve kohore me anë të llogaritjeve të bëra	65
Tabela 6. 5. Niveli i shërbimit për udhëkryqin U2.....	66
Tabela 6. 6. Krahasimi.....	66
Tabela 6. 7. Paraqitja e strukturës së automjeteve	67
Tabela 6. 8. Niveli i shërbimit.....	71
Tabela 6. 9.Krahasimi ndermjet menyrës manual dhe asaj me Synchro për U4	72
Tabela 6. 10. Krahasimi final i rezultateve	72
Tabela 6. 11. Ekuivalentimi i automjeteve qarkulluese në automjete të udhëtarëve [3].	73
Tabela 6. 12. Niveli i shërbimit për të gjitha hyrjet për udhëkryqin e dytë [2]	76
Tabela 6. 13.Krahasimi ndermjet menyrës manuale dhe asaj përmes softuerit Synchro për U6 (Gjendja ekzistuese)	77
Tabela 6. 14. Krahasimi final.....	77
Tabela 6. 15. Paraqitja e rezultateve për tre kryqëzimet	79
Tabela 7. 1 .Niveli i shërbimit për secilin udhëkryq në gjendjen ekzistuese (MËNYRA MANUALE)	83
Tabela 8. 1. Llogaritja e qarkullimeve konfliktuoze per secilën hyrje [3].	95
Tabela 8. 2.Rezultatet e llogaritjeve e nivelit të shërbimit, shkallës së ngopjes dhe numërit të automjeteve në radhë	98
Tabela 8. 3 Krahasimi i të dy rasteve nga aspekti i nivelit të shërbimit dhe i humbjeve kohore(U6)-mënyra me Synchro.....	100

ABSTRAKTI

Rrjedha e trafikut është një veçori karakteristike e cila ndryshon në hapësirë dhe në kohë. Teknika e trafikut ka të bëjë me të gjithë elementet e trafikut, duke e analizuar atë si tërësi dhe nga të gjitha aspektet. Punimi i masterit jep kontribut në fushën e analizës së trafikut dhe parametrave të tij duke aplikuar metoda shkencore analitike, matematikore dhe softuerike që këto parametra të trafikut të analizohen në mënyrë sa më profesionale.

Analiza e rrjetit rrugor i cili ndodhet në qytetin e Prishtinës, që njihet si qyteti më i ngarkuar në Republikën e Kosovës nga aspekti i trafikut do të paraqet një prej hulumtimeve të mia më sfidues. Hulumtimi është bërë në orët kulmore (të pikut) të qarkullimit të automjeteve.

Qëllimi i punimit është që në mënyrë sa më profesionale të bëhet analiza e rrjetit rrugor bazuar në të dhënat e mbledhura nga gjendja ekzistuese në terren për secilin udhëkryq, futja e të dhënave në softuer, krijimi i modelit kompjuterik - grafik në bazë të dhënave, aplikimi i simulimit, dhe dhënia e propozimeve për zgjidhje sa më të mirë. Rrjeti rrugor i shqyrtuar në hulumtimin tonë përbëhet prej dy llojeve të udhëkryqeve të formës “T” dhe “+”.

Në këtë punim të masterit është bërë analizimi dhe simulimi i jolinetaritetit kohor të qarkullimit të automjeteve në segmentin rrugor të qendrës së qytetit të Prishtinës, konkretisht në rrugën: “Gazmend Zajmi”. Hulumtimi përfshinë mbledhjen e të dhënave nga vendi i ngjarjes me anë të numërimit të pjesëmarrësve në rrjetin rrugor dhe përpunimin e këtyre të dhënave me anë të softuerit SimTraffic. Pas analizës dhe shqyrtimit të bërë është dhënë propozimi i zgjidhjeve më optimale në ato pjesë të rrjetit rrugor.

Parametrat si niveli i shërbimit, humbjet kohore, gjatësia e rreshtave, ndaljet për automjet si dhe parametra të tjera të rëndësishme të trafikut po ashtu janë pikësynimi i këtij studimi.

1. HYRJE

1.1. Identifikimi dhe përshkrimi i problemit

Në punimin e diplomës është marrë për shqyrtim rrjeti rrugor (segmentin) në qytetin e Prishtinës duke filluar nga gjendja ekzistuese e parametrave të qarkullimit si shiritat e lëvizjes (korsit) dhe ngarkesa e trafikut ku përmes pakos softuerike siç është Synchro 10.0 dhe SimTraffic 10.0 është bërë modeli dhe simulimi i qarkullimit të trafikut.

Segmenti i trajtuar rrugor përbëhet nga gjashtë udhëkryqe që kanë qarkullim të madh të automjeteve dhe paraqet një prej segmenteve mjaftë të rëndësishme për qytetin e Prishtinës. Ky segment rrugor bënë lidhjen e pjesëve të rëndësishme të qytetit dhe ka ndikim të madhe në tërësinë e rrjetit rrugor në qytetin e Prishtinës. Pjesa e trajtuar e segmentit rrugor paraqet nevojën e analizimit të parametrave kryesor për propozimin e zgjidhjes së problemeve të identifikuar.

Segmenti rrugor i trajtuar në këtë punim të diplomës është paraqitur në Figurën 1.1 të marrë nga Geoportali i Republikës së Kosovës [1].



Figura 1.1: Segmenti i trajtuar rrugor i marrë nga Geoportali

1.2. Qëllimi i hulumtimit

Qëllimi i hulumtimit është analiza e rrjetit rrugor në të cilin ekzistojnë probleme të evidentuara, me anë të mbledhjes së të dhënave dhe 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. Pra duhet pasur parasysh se ky studim ka për qëllim analizën e gjendjes ekzistuese të rrjetit rrugor, nga aspekti i sinjalizimit horizontal dhe vertikal janë dhënë propozime për secilin udhëkryq, në mënyrë që të rritet siguria dhe të ndikoj ky sinjalizim në përmirësimin e kushteve të qarkullimit në praktikë.

Pastaj modelimi i rrjetit të trafikut përmes softuerit Synchro 10.0, simulimi i trafikut përmes softuerit SimTraffic 10.0 dhe paraqitja e zgjidhjeve në 3D përmes softuerit 3D Viewer, e që të gjithë këta softuer janë pjesë e paketës TrafficWare. Pas modelimit dhe simulimit të gjendjes ekzistuese qëllimi i studimit është dhënia e propozimeve duke u bazuar në rezultatet e fituara nga softueri dhe analiza profesionale dhe në fund është bërë një krahasim.

1.3. Pyetjet e hulumtimit dhe hipoteza

Gjatë hulumtimit të rrjetit rrugor urban në qytetin e Prishtinës janë identifikuar disa probleme të lëvizjes së automjeteve dhe këmbësoreve. Analiza dhe propozimi i rezultateve janë bërë me aplikimin e modelimit dhe simulimit kompjuterik. Për të arritur këtë qëllim, ky punim do t'u jep përgjigje pyetjeve si në vazhdim:

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 këmbësorëve?
2. Si krijohet modeli i një rrjeti rrugor me më shumë se një nyje - udhëkryqe, rrethrotullime, vendkalime të këmbësorëve 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 nyjeve të trafikut urban?

1.3.1. Hipotezat

1. Për analizën e mirëfilltë të rrjetit të trafikut urban duhet marrë në shqyrtim më shumë se një nyje të trafikut (udhëkryqe me sinjalizim, udhëkryqe pa sinjalizim, rrethrotullime, vendkalimet të këmbësorëve, etj).
2. Numri sa më i madh i nyjeve të rrjetit rrugor të shqyrtuar rrit besueshmërinë e studimit, por shton edhe kompleksitetin e analizës dhe ofrimit të propozimeve për zgjidhje.
3. Duhet përzgjedhur 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. Struktura e punimit

Punimi i masterit përbëhet nga tetë kapituj, ndërsa në kapitullin e nëntë dhe dhjetë është paraqitur përfundimi dhe literatura e përdorur në këtë punim të masterit. Në vijim është prezantuar përmbajtja e shkurtër e secilit kapitull.

Në **kapitullin e parë** është paraqitur problemi i trajtuar duke filluar nga hyrja, qëllimi, pyetjet hulumtuese dhe hipotezat e parashtruara në punim.

Në **kapitullin e dytë** është prezantuar analiza e jolinetaritetit të qarkullimit, llojet, mënyra e paraqitjes dhe parametrat e qarkullimit.

Në **kapitullin e tretë** është trajtuar baza teorike që kanë të bëjnë me analizën qarkullimit rrugor, të cilat janë paraqitur me parametrat e qarkullimit.

Në **kapitullin e katërt** është paraqitur analiza e të dhënave të mbledhura për rrjetin rrugor të shqyrtuar në rrugën “Gazmend Zajmi” në Prishtinë.

Në **kapitullin e pestë** është prezantuar implementimi i të dhënave e mbledhura në terren dhe futjen e tyre në softuer, për të krijuar modelimin dhe simulimin e rrjetit rrugor.

Në **kapitullin e gjashtë** është paraqitur modelimin dhe simulimin i rrjetit rrugor për gjendjen ekzistuese, në këtë kapitull është bërë llogaritja e parametrave të qarkullimit me metodën analitike, e po ashtu me anë të softuerit rezultatet e fituara janë paraqitur në formë tabelare dhe grafike.

Në **kapitullin e shtatë** është prezantuar analiza e rezultateve të fituara me metodën analitike dhe metodën softuerike.

Në **kapitullin e tetë** është paraqitur propozimi për përmirësimin e kushteve të qarkullimit rrugor në bazë të analizës së rezultateve të prezantuara në kapitullin shtatë.

Në **kapitullin e nëntë** dhe **dhjetë** është prezantuar përfundimi dhe literatura.

2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR QARKULLIMIN DHE JOLINEARITETIN

2.1. Njohuri të përgjithshme për qarkullimin dhe jolinearitetin

Qarkullimi në komunikacion definohet si varg apo seri e automjeteve të cilat qarkullojnë në ndonjë aks rrugor, në një drejtim me shpejtësi që është madhësi e rastësishme, e ndryshuar dhe me distanca të caktuara në mes tyre, sepse kjo varet nga karakteristikat e ngasësve, karakteristikat teknike të automjeteve dhe faktorë të tjerë. Qarkullimi në komunikacion ka në vete disa karakteristika themelore të cilat përfshihen përmes këtyre parametrave themelore:

- Shpejtësia mesatare,
- Humbjet kohore,
- Gjatësia e rreshtave,
- Numri i ndaljeve.

2.2. Madhësia apo intensiteti i qarkullimit

Madhësia apo intensiteti i qarkullimit shpreh numrin e automjeteve të matura gjatë një intervali të caktuar më parë kohor, që lëvizin në një drejtim nëpër prerje apo seksion të caktuar të aksit rrugor. Në Tabelën 1.1 është paraqitur qarkullimi sipas intervalit kohor dhe njësitë më të shpeshta.

Tabela 1.1: Qarkullimet sipas intervalit kohore

Dita	$Q_d \left(\frac{aut}{24\ orë} \right)$
Ora	$Q_{orë} \left(\frac{aut}{orë} \right)$
Intervali prej 15 – minutash	$Q_{15} \left(\frac{aut}{15min} \right)$
Intervali prej 5 – minutash	$Q_5 \left(\frac{aut}{5min} \right)$

2.3. 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 [2]:

- Variacione sezonale që 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 periudhën vjeshtë-dimër,
- Variacione mujore janë më të theksuara në rrugët rurale sesa në rrugët urbane apo ndërurbane,
- 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.

2.3.1. Variacionet ditore

Variacionet ditore të vëllimit në varësi nga variacionet e javës janë të lidhura me llojin e rrugës në të cilën janë bërë vëzhgime. Në Figurën 2.1 është treguar vëllimi javor i qarkullimit të automjeteve ku lehte mund të shihet se qarkullimet e automjeteve në fundjavë 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 krahasim me këtë, ora kulmore e trafikut ndodhë gjatë fundjavës në rrugët lokale, rurale dhe rekreative [3].

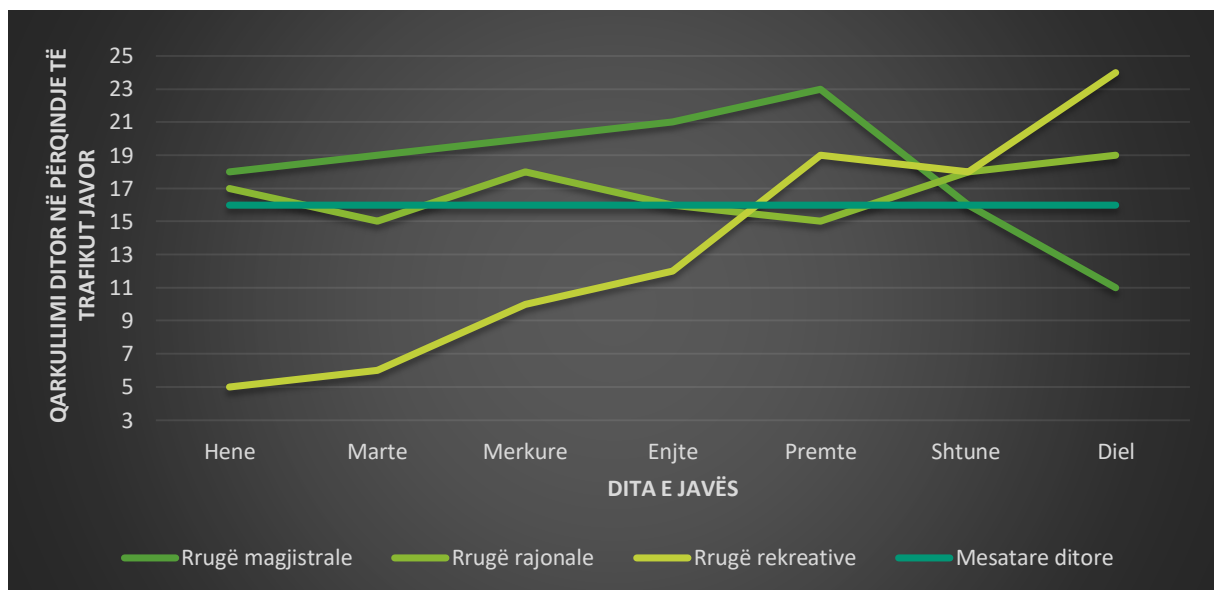


Figura 2.1: Qarkullimi në përqindje (%) të trafikut javor

2.3.2. Variacionet në orë

Modelet tipike të variacioneve në çdo orë janë treguar në Figurën 2.2, ku modelet kanë të bëjnë me llojin e rrugës urbane të ngarkuar sipas orëve të ditës. Në Figurën 2.2 është paraqitur qarkullimi i trafikut i matur në një rrugë të Prishtinës me dy shirita (korsi), në një drejtim të lëvizjes për tri ditë të javës: e martë, e shtunë, e diel [3].

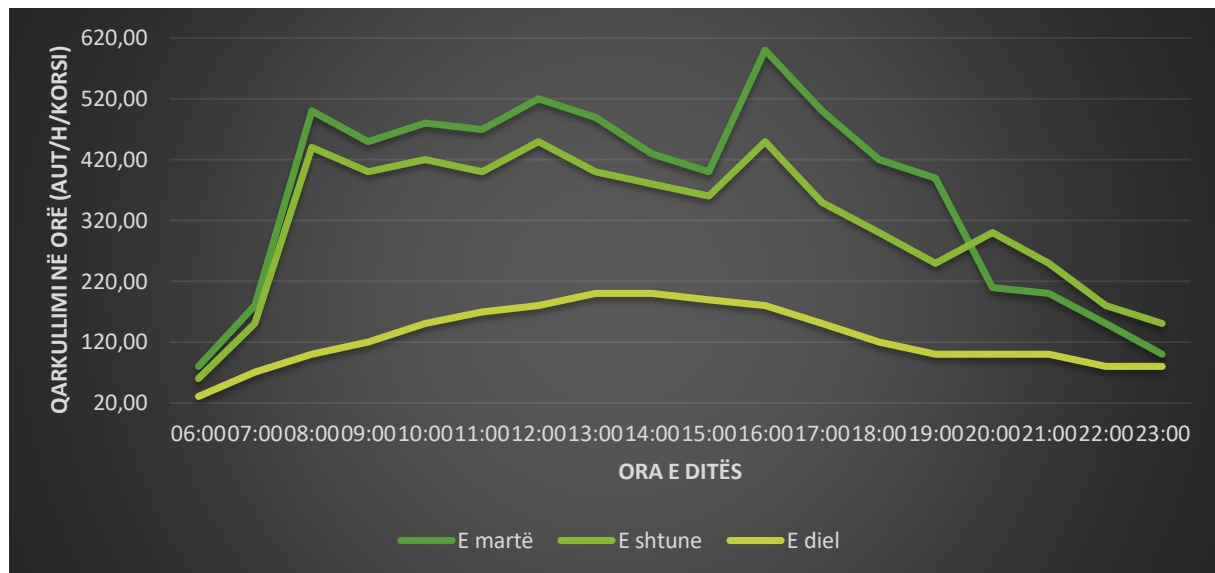


Figura 2.2: Qarkullimi në orë

Zakonisht në orët e mëngjesit dhe në mbrëmje kur është ora kulmore e trafikut, vlerat e qarkullimit të automjeteve janë të theksuara për rrugët urbane gjatë ditëve të javës. Ora kulmore e mbrëmjes në përgjithësi është më e theksuar se në mëngjes. Gjatë fundjavës, rrugët urbane tregojnë një orë kulmore të trafikut që është më pak intensive. Ditën e diel intensiteti i trafikut bie ndjeshëm, por është më i theksuar rreth mesditës. Qarkullimi ditor i matur sipas orëve llogaritet me shprehjen:

$$q_d = \frac{\sum_{j=1}^{24} q_j}{24} \quad (2.1)$$

ku janë shënuar me:

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

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

2.3.3. Variacionet brenda orës

Parashikimet e vëllimit për studime afatgjata janë shprehur në terma të AADT (automjete në ditë), dhe më pas redukohen në vëllim të orëve. Analiza e nivelit të shërbimit (LOS - Level of Service) është e bazuar në shkallët e orës kulmore të qarkullimit, që ndodhin brenda orës kulmore. Shumica e procedurave në këtë lëndë janë të bazuara në shkallët e qarkullimit prej 15-minutave. Në Figurën 2.3 janë treguar luhatjet e ndryshme 15 - minutëshe të qarkullimit që

mund të paraqiten brenda një ore (h). Grafiku është paraqitur në çdo 15 - minuta interval kohor në orën kulmore: 07:00-09:00 [3].

Nga Figura 2.3 shihet se shkalla maksimale e qarkullimi është 500 (aut/h) për orën 08:00 – vija e plotë, ndërsa shkalla maksimale e qarkullimit për orë është 440 (aut/h) - me vija të ndërprera). Dizajnimi i rrugës bazuar në shkallën 15- minutëshe mund të rezultojë në ngritje të kapacitetit krahasuar me pjesën tjetër të orës së kulmore.

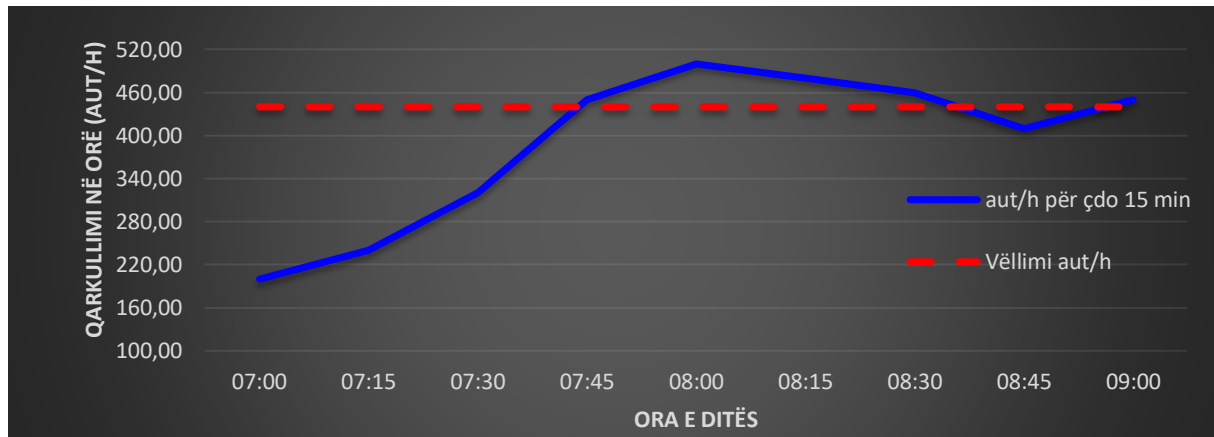


Figura 2.3: Qarkullimi në orë

Dizajnimi për vëllimin e orës kulmore mund të rezultojë në kushte të qarkullimit të mbingopur për pjesë të qarkullimit në orë. Këto vlera kulmore duhet të merren parasysh sepse janë të 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 gjuhën angleze *Peak-hour factor (PHF)*. Ky faktor aplikohet për të përcaktuar shkallët e qarkullimit në orë [4].

Llogaritja e PHF faktorit bëhet me formulën:

$$PHF = \frac{q}{4q_{max}^{15}} \quad (2.2)$$

ku janë shënuar me:

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

q_{max}^{15} (aut/h) – qarkullimi i matur në çdo 15 min.

Pasoja më e dukshme e mbingarkesës është rritja e udhëtimeve brenda një kohe, veçanërisht në periudhat e orës kulmore, e cila mund të arrijë nivele shumë më të larta se ato të cilat konsiderohen të pranueshme në disa qytete. Përveç kësaj, ritmi i ngadaltë i qarkullimit i cili ndodhë në orën kulmore është një burim i acarimit dhe shkakton sjellje agresive tek ngasësit.

2.3.4. Struktura e qarkullimit

Struktura e qarkullimit paraqet pjesëmarrjen në përqindje të kategorive themelore të automjeteve në numër, respektivisht intensitetin e gjithmbarshëm të qarkullimit [12].

Struktura e qarkullimit më së shpeshti shprehët nëpërmjet këtyre kategorive të automjeteve:

- Automjetet e udhëtarëve (AU),
- Autobusët (BUS),
- Automjetet e lehta transportuese (ALT),
- Automjetet gjysmë të rënda transportuese (AGjRT),
- Automjetet e rënda transportuese (ART),
- Autotrenat (AT),
- Tramvajet me rimorkio (TR),
- Mopedët (MP),
- Motoçikletat (MC).

Me qëllim që të fitohet një qarkullim homogjen dhe një pasqyrë e të gjitha llojeve të automjeteve në trafik mund të shërbejë e ashtuquajtura “Njësia e automjeteve të udhëtarëve” (NAU).

2.3.5. Densiteti i qarkullimit

Densiteti i qarkullimit shpreh numrin e automjeteve në njësi të gjatësisë së aksit rrugor dhe është:

$$d = \frac{n}{L} \left(\frac{\text{aut}}{\text{km}} \right) \quad (2.3)$$

ku janë shënuar me:

n (aut) - numri i automjeteve në njësi gjatësie

L (km) - gjatësia e pjesës së trajtuar të rrugës

Mbingarkesa e trafikut është një problem i madh dhe i zakonshëm gjithnjë në rritje në shumë vende, veçanërisht në qytetet e zhvilluara me një dendësi të shtuar të popullsisë, në të cilët numri i automjeteve është relativisht i lartë. Në trafik jo vetëm që rrisin kohën dhe kostot e udhëtimit por edhe zvogëlojnë cilësinë. Nga këndvështrimi i menaxhimit të trafikut, rezultatet e bllokimit të rrugëve rrisin kostot operative dhe uljen e efikasitetit të rrjeteve të trafikut. Efekti zinxhir i shkaktuar nga bllokimi i trafikut gjithashtu ndikon në faktorin social, duke shkaktuar ndotjen e ajrit, aksidentet e trafikut, zhurmën dhe probleme të tjera që degradojnë ambientin [6].

2.3.6. Shpejtësia e qarkullimit

Për nevoja të një analize teorike të ligjshmërisë së qarkullimit në komunikacion definoen këto lloje të shpejtësive:

- a) Shpejtësia mesatare hapësinore (V_h) e cila paraqet mesataren e shpejtësive të automjeteve që ngasësi e mban gjatë qarkullimit me shpejtësinë e dhënë të ngasjes.

Kjo shpejtësi ndryshe quhet edhe shpejtësia e qarkullimit [2].

$$V_h = \frac{1}{n} \frac{L}{\sum_{i=1}^n t_i} \quad (2.4)$$

Në Figurën 2.4 është prezantuar në formë ilustrative shpejtësia mesatare dhe hapësinore e automjetit.

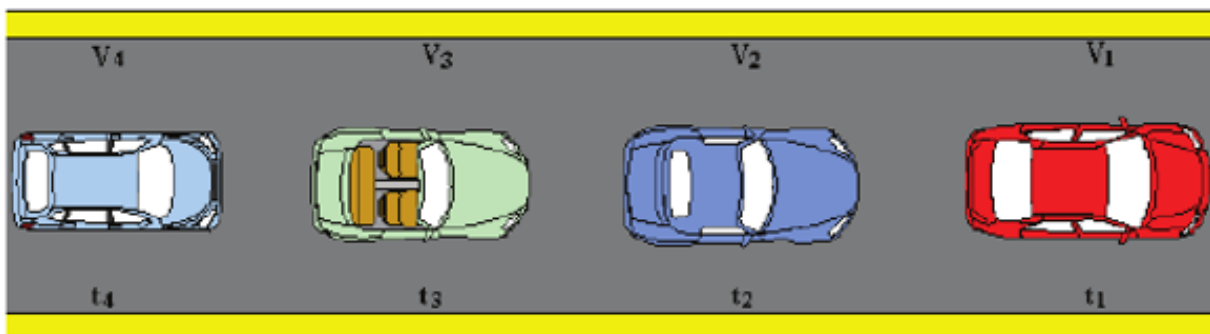


Figura 2.4: Shpejtësia e qarkullimit

Shpejtësia e qarkullimit (V_Q) është e ndërlidhura me distancën e përshkuar dhe koha e udhëtimit:

$$V_Q = d / t \quad (2.5)$$

ku janë shënuar me:

d (km) - distanca e kaluar e rrugës

t (h) - koha (orë)

Pra nga kjo shohim varëshmërinë që kanë këta parametra në mes vete [5].

Shpejtësia mesatare e trafikut mund të ndahet në dy shpejtësi mesatare siç janë:

- Shpejtësia mesatare kohore e cila paraqet shpejtësinë mesatare të gjitha automjeteve në një pikë të caktuar për një periudhë të caktuar kohore,
- Shpejtësia mesatare hapësinore e cila nënkupton shpejtësinë mesatare të disa automjeteve në një pjesë të rrugës në një periudhë të caktuar kohore.

2.3.7. Rëndësia e trajtimit me kujdes të parametrave të qarkullimit

Gjatë analizës profesionale lidhur me trajtimin e parametrave të qarkullimit në një segment rrugor parametrat të cilat i kemi cekur më lartë janë shumë të rëndësishme. Pra ne duhet që ti trajtojmë në mënyrë profesionale këta parametra të qarkullimit, në mënyrë që analiza të jetë sa më efikase dhe profesionale në të njëjtën kohë [8].

Vetë rrjedha e trafikut ka disa parametra mbi të cilët mund të parashikohen karakteristikat të cilat na interesojnë.

2.3.8. Numërimet në trafik, mënyra e mbledhjes së të dhënave të trafikut për segmentin e analizuar rrugor

Është e domosdoshme të dihet madhësia e fluksit të trafikut të kërkuar ose të mbledhur, të cilat pastaj do të përcaktojnë cilësinë dhe llojin e klasifikimit të automjeteve.

Në Figurën 2.5 është paraqitur numërimi i trafikut në dy mënyra.



Figura 2.5: Ndarja e numërimeve në trafik

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

2.3.9. Numërimi në mënyrë manuale

Mënyra më e zakonshme e grumbullimit 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 drejtimit e automjeteve veq e veq me një numër lëvizjesh. Numërimi i trafikut përcakton numrin dhe klasifikimin e automjeteve në vende dhe kohë specifike [7].

Ekzistojnë dy metoda për numërimin e trafikut: manual dhe automatik. Numërimi manual zakonisht i referohet praktika e numërimit të trafikut të klasifikuar në një 'mënyrë manuale'. Disa shembuj të numërimit të trafikut përfshijnë numërimi i automjeteve në kryqëzime, vlerësimi i trafikut mesatar ditor dhe trafikut mesatar ditor.

2.3.10. Numërimi automatik

Zhvillimi i teknologjisë e ka bërë të mundur që shumë punë të cilat janë kryer nga fuqia punëtore të kryhen përmes pajisjeve dhe teknologjive të reja, me qka është bërë më e lehtë dhe me efikase 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. Po ashtu teknologji tjetër shumë e përdorur për numërimin në trafik është përmes kamerave inteligjente, të cilat monitorojnë dhe bëjnë numërimin e automjeteve.

Njësi automatike të trafikut automatik të pajisura plotësisht me sythe induktive dhe Sensorët WIM (jastëku i peshimit) ka një potencial të klasifikimit të trafikut siç kërkohet me anë të parametrave të klasifikimit [9]:

- Numri i akseve,
- Pesha e secilit bosht,
- Hapësira e boshtit,
- Shpejtësia,
- Gjatësia e automjetit,
- Lartësia e shasisë.

Numërimi është realizuar në mënyrë manuale në terren, me metodën e shënimit në formularë, gjatë shtatë ditëve brenda periudhës kohore **07:00 - 08:00** dhe **16:30 - 17:30**, pasi që në këtë periudhë ka pas qarkullim më të madhë të automjeteve.

Inçizimi, respektivisht numërimi në komunikacion është bazë e planifikimit të qarkullimit, me të cilin fitohet një pasqyrë mbi gjendjen momentale të qarkullimit në trafik prej nga mund të rezultojë nevoja eventuale për rikonstruktim, ndërtim të drejtimeve të reja apo masa tjera për përmirësimin e qarkullimit ekzistues të trafikut. Pas matjeve të përsëritura në intervale të caktuara kohore mund të fitohet varësi përkatëse për zhvillimin e qarkullimit në trafik. Incizimi i qarkullimit, respektivisht mbledhja e shënimeve mbi qarkullimin në trafik, është e nevojshme për shkak të [10]:

- Planifikimit të trafikut dhe atij urbanistik,
- Planifikimit të perspektivës së rrjetit në komunikacion për një trevë të vogël apo të madhe,
- Formimit të ndonjë nyje eventuale në komunikacion,
- Rikonstruktimeve eventuale të rrjetit ekzistues të trafikut dhe rindërtimit eventual të drejtimeve,
- Të reja.

Në Figurën 2.6 është paraqitur formulari për numërimet në trafik.

FORMULARI XY			INCIZIMI NË TRAFIK, NR. I FLETËS				000000			
Punkti numëruar _____ drejtimi _____ vendi _____										
Data e incizimit _____ kushtet meteorologjike _____ koha _____										
DREJTIMI			Qerret	Motoçikleta	Automobila	Busë	Kamionë			Etj
Dr	Dj	Ma					L	M	R	

Figura 2.6: Formulari i numërimeve në trafik

Në bazë të numërimeve të realizuara për të gjitha llojet e mjeteve transportuese janë ekuivalentuar përmes ekuivalentimit i cili zbatohet për të gjitha kategoritë e mjeteve dhe është nxjerr një numër të përbashkët për numrin e mjeteve në secilin shirit të udhëkryqeve.

$$\text{Numri i automjeteve} = 0.5 M \cdot 1A \cdot 2K \quad (2.5)$$

ku janë shënuar me:

M - Motoçikleta

A - Automjete të udhëtarëve

K - Kamionë

Pra pas ekuivalentimit fitohet një numër i përbashkët i ekuivalentuar i cili e paraqet numrin e mjeteve transportues për të gjitha mjetet të cilat kanë frekuentuar atë pjesë.

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 së udhëtimit,
- Intervali kohor i përcjelljes,
- Distanca e përcjelljes.

3.1. Qarkullimi i automjeteve “q”

Në Figurën 3.1 është paraqitur qarkullimi i automjeteve, i cili paraqet numrin e automjeteve që kalojnë nëpër pjesën e shqyrtuar të rrugës apo të shiritit të rrugës në një drejtim, ose në pjesën e rrugës në të dy drejtimet (për rrugët dykrahëshe) në njësi të kohës, e cila shënohet me “q” ndërsa njësia është (aut/h).

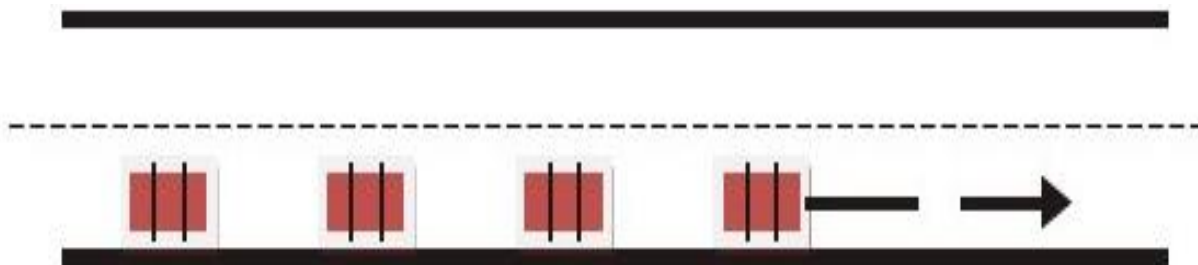


Figura 3.1: Qarkullimi i automjeteve

3.2. Dendësia e qarkullimit “g”

Në Figurën 3.2 është prezantuar dendësia e qarkullimit që paraqet numrin momental të automjeteve në komunikacion të cilët qarkullojnë në njësi të gjatësisë së rrugës, shënohet me “g” ndërsa njësia është (aut/km) [11].

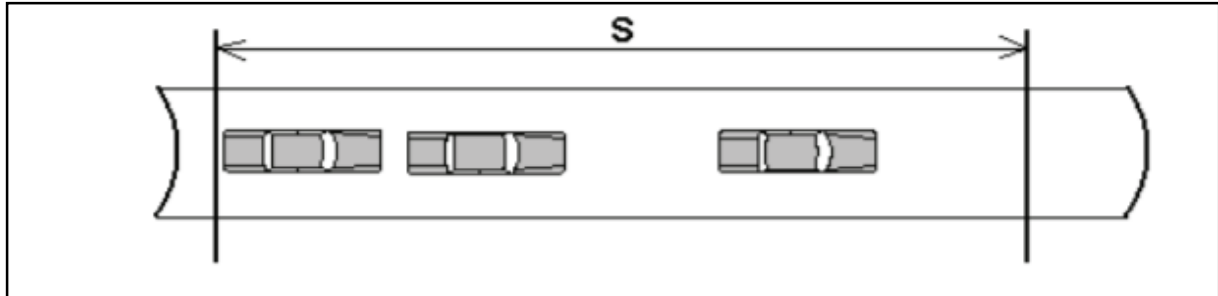


Figura 3.2: Dendësia e qarkullimit

$$g = \frac{N(\text{aut})}{s(\text{km})} \quad (3.1)$$

ku janë shënuar me:

$N(\text{aut})$ - Numri i automjeteve në qarkullim në pjesën e vështruar të rrugës

$S(\text{km})$ - Gjatësia e pjesës së vështruar të rrugës e shprehur në kilometra

3.3. Shpejtësia e qarkullimit “V”

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 vështruar të rrugës,
- Shpejtësia mesatare kohore e qarkullimit është paraqitur në Figurën 3.2, që paraqet shpejtësinë mesatare aritmetike të gjithë automjeteve të qarkullimit në komunikacion të cilët e kalojnë pjesën e caktuar të rrugës, në periudhë të caktuar kohore [3].

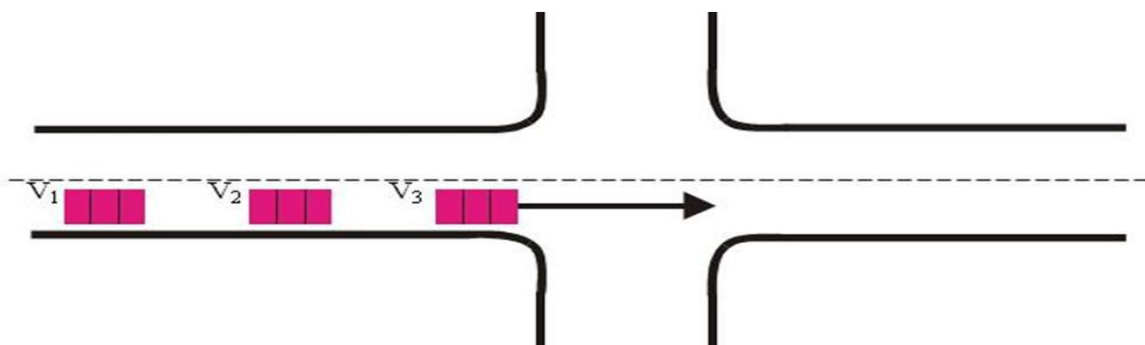


Figura 3.2: Shpejtësia mesatare kohore

Për të matur shpejtësinë mesatare kohore (SMK), shikuesi do të qëndrojë anash rrugës dhe të regjistrojë shpejtësinë e secilit automjet gjatë kalimit. Bazuar në Figurën 3.4 një automjet

do të kalojë shikuesin në korsinë A çdo $50 \text{ m}/20 \text{ (m/s)} = 2.5 \text{ (s)}$. Ngjashëm, një automjet do të kalojë shikuesin në korsinë B çdo $25 \text{ m}/10 \text{ (m/s)} = 2.5 \text{ (s)}$. 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) . Shpejtësia mesatare kohore është paraqitur në Figurën 3.3, dhe llogaritet me shprehjen:

$$SMK = \frac{20 \cdot n + 10 \cdot n}{2 \cdot n} = 15 \text{ (m/s)} \quad (3.2)$$

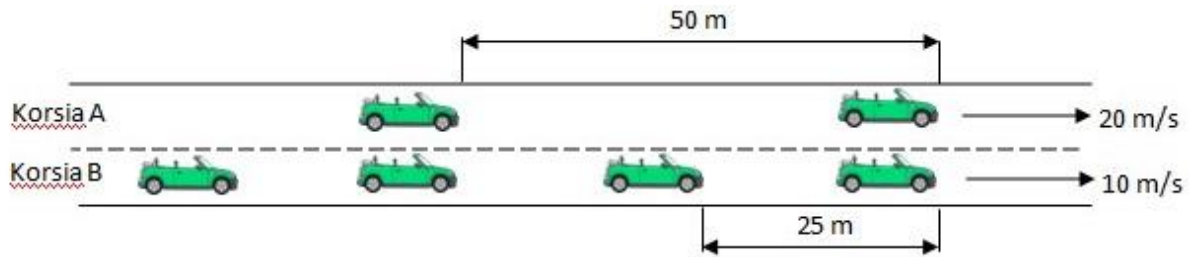


Figura 3.3: Shpejtësia mesatare kohore

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 Figurën 3.5. Shpejtësia mund të matet në disa mënyra praktike, duke përdorur një stacion të matjes dhe një numër të detektorëve të vendosur përgjatë rrugës. Shpejtësia kalkulohet nga koha kur automjeti të kalojë distancën në mes të fillimit të zonës së detektimit të dy detektorëve [2].

- **Koha e udhëtimit “t”** paraqet vlerën mesatare të kohës së udhëtimit të gjithë automjeteve gjatë qarkullimit në pjesën e vëzhguar të rrugës, shënohet me “t”,
- **Koha njësi e udhëtimit “tm”** paraqet vlerën mesatare të kohës së gjithë automjeteve të qarkullimit të vëzhguar të komunikacionit, të nevojshme që të kalohet njësi e distancës 1(km) të pjesës së rrugës së vëzhguar, shënohet me “tm”, ndërsa njësi është (min./km),
- **Intervali kohor i përcjelljes “th”** paraqet kohën ndërmjet kalimit ballor të dy automjeteve të njëpasnjëshëm nëpër prerjen e imagjinuar të pjesës së vëzhguar të rrugës, shënohet me “th” ndërsa njësi është (s)[3].

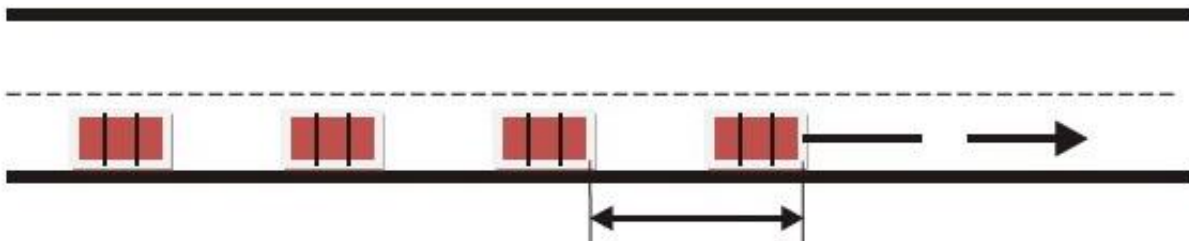


Figura 3.4: Koha e udhëtimit

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

Në Figurën 3.5 janë paraqitur parametrat kryesor:

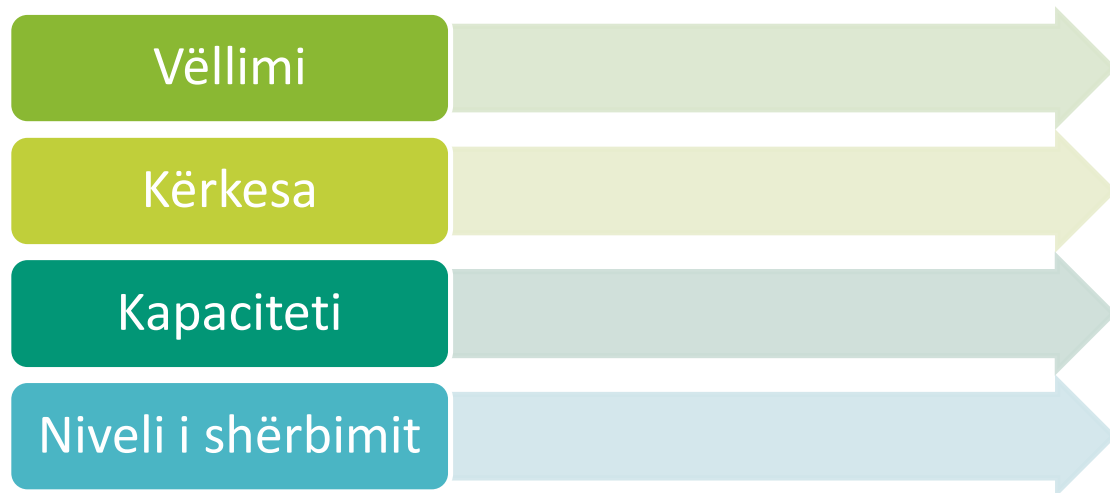


Figura 3.5: Karakteristikat kryesore

Këta 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 territoriale dhe specializimit [12].

Matja e këtyre parametrave veçmas varet nga automjetet në lokacionet e studiuara të trafikut, që mund të jenë rrugë urbane, rrugë rurale, kryqëzime, rrethrotullime, autostrada 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 i cili 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, ngasësit dhe motoristët që përdorin marshuta alternative për të evituar tollovitë rreth lokacionit të studiuar, dhe ngasësit që vendosin të mos 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 shkurtë 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.

Tabela 3.1. Niveli i shërbimit

Niveli i shërbimit	Vonesa mesatare për automjet [s/aut]
A	≤ 10
B	10 – 15
C	15 – 25
D	25 – 35
E	35 – 50
F	>50

3.4. Relacionet në mes të parametrave të qarkullimit

Parametrat makroskopike të gjendjes së qarkullimit të trafikut si shkalla e qarkullimit, shpejtësia dhe densiteti janë të ndërlidhura, dhe shprehen me formulën:

$$q = SMH \cdot D \quad (3.3)$$

ku janë shënuar me:

q (aut/h) - shkalla e qarkullimit

SMH (km/h) - shpejtësia mesatare hapësinore

D (aut/km) - densiteti

4. ANALIZA E TË DHËNAVE TË MBLEDHURA NË RRJETIN RRUGOR (NË RRUGËN “GAZMEND ZAJMI” NË QYTETIN E PRISHTINËS) TË SHQYRTUAR DHE IDENTIFIKIMI I PROBLEMEVE

Në këtë kapitull është paraqitur gjendja ekzistuese e rrjetit rrugor të studiuar me qellim që të vlerësojmë gjendjen reale. Ky segment rrugor siç është cekur edhe më lartë përbehet nga gjashtë udhëkryqe, të cilët i kemi paraqitur ndaras me elemente të veçanta.

Në Figurën 4.1 është paraqitur segmenti i rrjetit rrugor të studiuar në qytetin e Prishtinës.

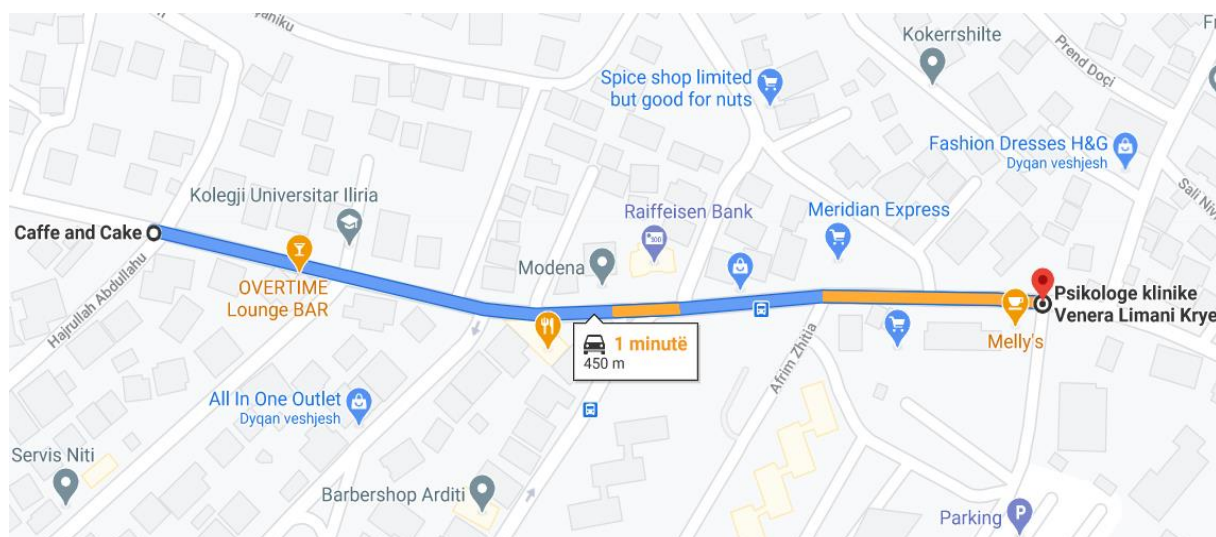


Figura 4.1. Paraqitja e segmentit rrugor në rrugën “Gazmend Zajmi”

Gjatësia e segmentit të trajtuar është: $L = 450$ (m)

Në segmentin rrugor prej 450 (m) kemi gjashtë pika apo nyje kryqëzuese, të cilat disa i kemi rrugë njëkaheshe, pra kemi vetëm kyqje apo shkyqje të trafikut nga rruga kryesore. Në këtë kapitull është paraqitur aktualisht se si zhvillohet trafiku në këtë segment e pastaj është dhënë mendimi kritik lidhur më atë se çka mungon në organizimin e trafikut duke u bazuar gjithmonë në fakte shkencore dhe profesionale.

Ky segment rrugor është në rikonstruim e sipër, pra pritet që të investohet në të duke përmirësuar infrastrukturën rrugore sa i përket aspektit të qarkullimit dhe sinjalizimit horizontal, vertikal.

Rrjeti rrugor i studiuar gjendet në pjesën lindore të qytetit të Prishtinës dhe është rrugë e cila lidhë lagjen Bregu i Diellit me lagjet Aktash, Mati 1 dhe Lagjen e Spitalit, e cila është paraqitur në Figurën 4.2.

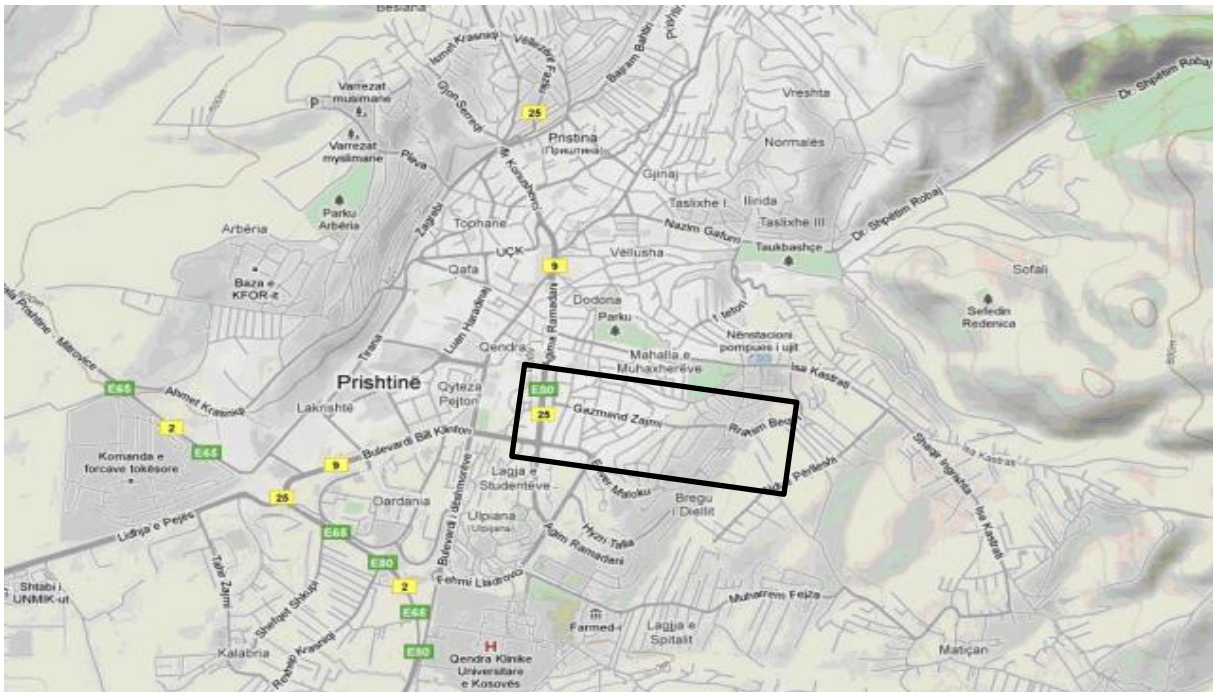


Figura 4.2: Pozita gjeografike e segmentit të analizuar rrugor(burimi komuna e Prishtinës)

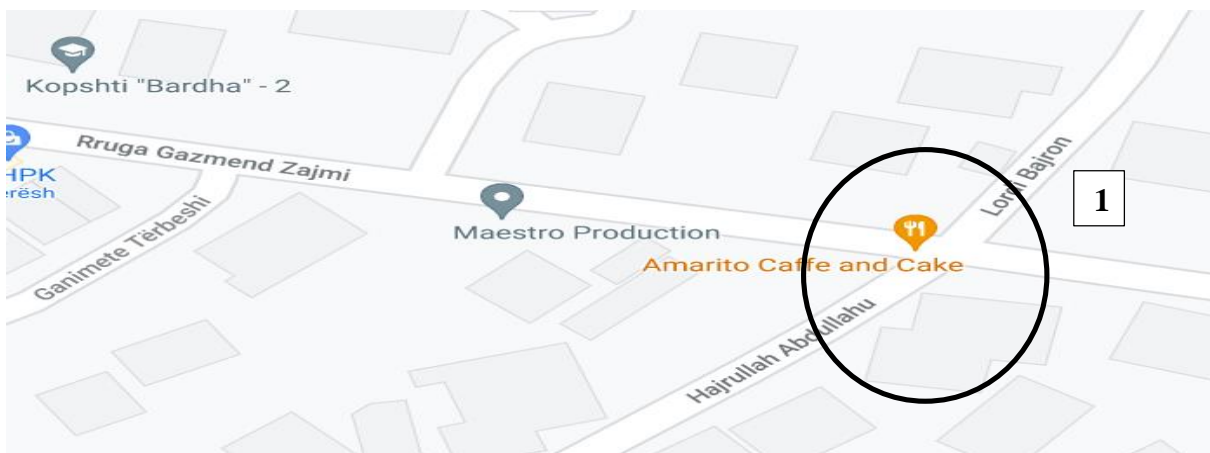


Figura 4.3: Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugët: “Hajrullah Abdullahu” dhe “Lordi Bajron”

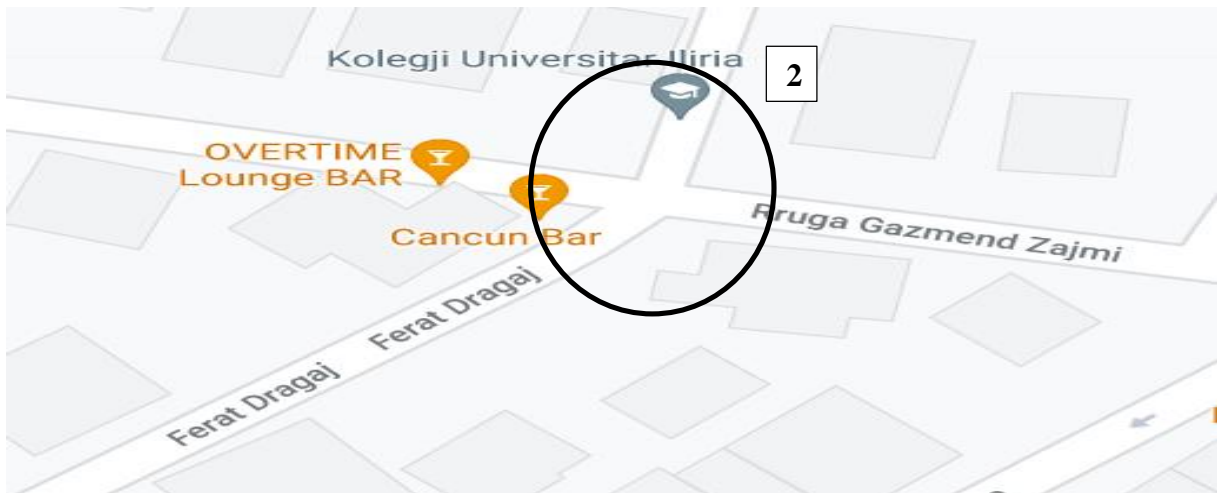


Figura 4.4: Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugën “Ferat Dragaj”



Figura 4.2: Rruga “Gazmend Zajmi” me rrugën “Hilmi Rakovica”

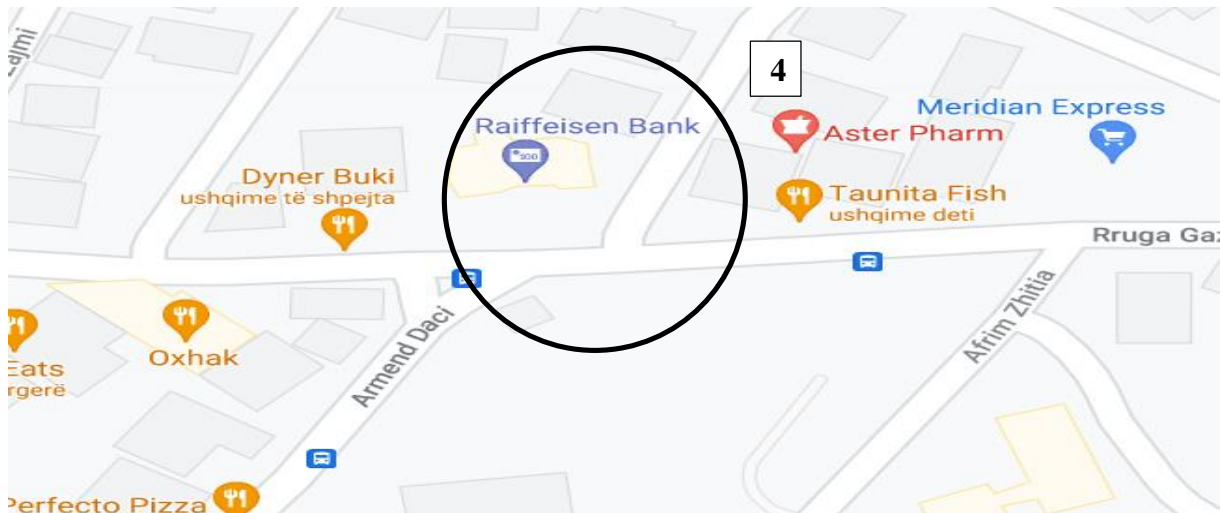


Figura 4.3: Rruga "Gazmend Zajmi" me rrugët "Armend Daci" dhe "Norbert Jokl"

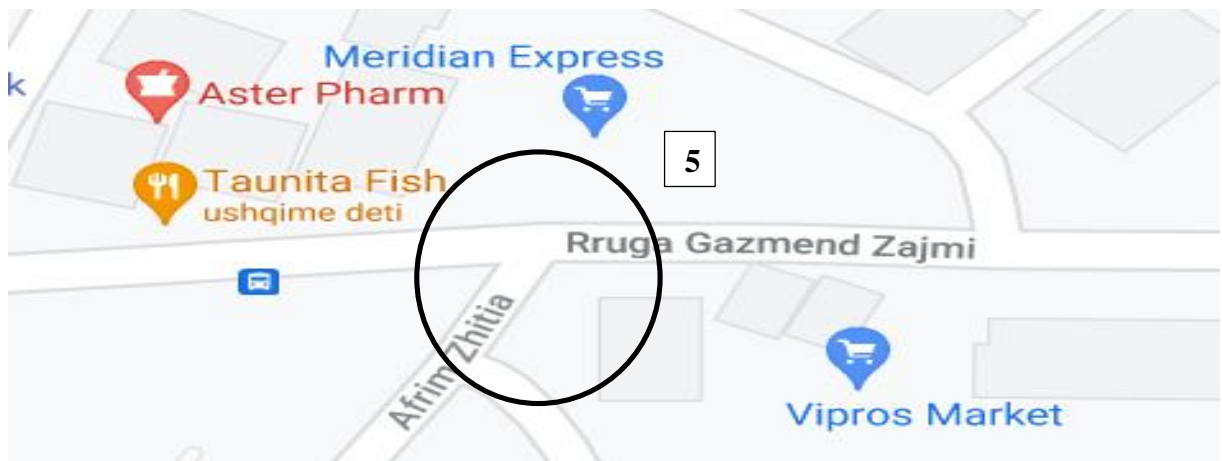


Figura 4.4: Rruga "Gazmend Zajmi" me rrugën "Afrim Zhitia"

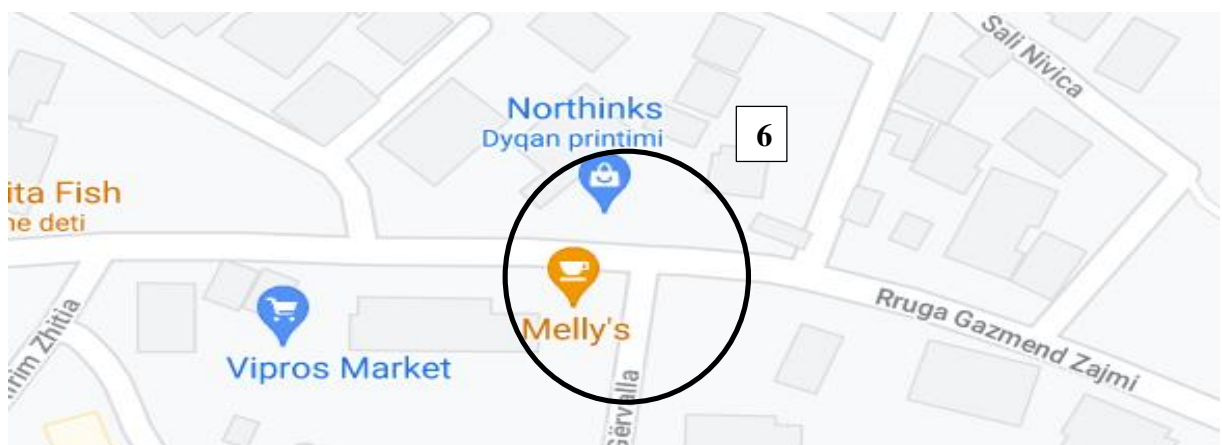


Figura 4.8: Rruga "Gazmend Zajmi" me rrugën "Vëllezërit Gërvalla"

Për këtë arsye kemi infrastrukturë shumë të dobët në gjendjen ekzistuese e po ashtu kemi edhe mungesë të shenjave të sinjalizimit horizontal dhe vertikale, i cili mungon në pothuajse 80% të segmentit rrugor.

Por duhet pasur parasysh edhe pse kemi rikonstruim te elementet në vazhdim:

- Siguria duhet të jetë element kryesor edhe pse do të kemi investim në atë pjesë nuk lejohet që aktualisht të neglizhohet ky aspekt,
- Të bëhet kontrolli i organizimit të trafikut dhe të identifikohen pikat kritike në atë segment rrugor,
- Nuk guxon që të lejohen kyqje dhe shkyqje apo udhëkryqe të rrezikshme, të cilat mund të shkaktojnë aksidente apo rrezik për pjesëmarrësit në trafik,
- Të mirëmbahet sinjalizimi ekzistues, duke mos lejuar që sidomos shenjat vertikale të vendosen në forma të parregullta, ku më këtë rast e humbin efektin e tyre.

Pra nga vëzhgimi në terren janë vërejtur disa karakteristika në këtë segment rrugor, të cilat do ti paraqes më poshtë:

- Mungesë totale e sinjalizimit horizontal përgjatë të gjithë segmentit rrugor, ku mungon vija e mesit e cila i ndan shiritat e po ashtu e përcakton të drejtën apo mos të drejtën e tejkalimit,
- Mungesa e vendkalimeve të shënuar për këmbësor në shumicën e udhëkryqeve,
- Gjendje e mjerueshme e tyre (vendkalimeve të këmbësoreve) në ata udhëkryqe ku ekzistojnë aktualisht,
- Mosrespektim të shenjave nga ana e ngasësve në disa lokacione, ku si pasojë e rregullimit jo adekuat të trafikut shfaqet nevoja për të shfrytëzuar rrugë, hyrje apo dalje të cilat më shenja ndalohen në gjendjen ekzistuese,
- Parkimi i automjeteve në udhëkryqe, skaj rrugëve e në trotuar, problematika e qasjes së këmbësoreve dhe hapësira e pamjaftueshme në trotuar për lëvizjen e tyre,
- Shenjat vertikale të cilat janë të vendosura gabim, pra duke lajmëruar ngasësit për të cilët nuk është e destinuar,
- Si dhe shumë elemente të tjera të cilat janë trajtuar në mënyrë profesionale.

4.1. Vërtetimi i pikave të cilat janë cekur më lartë

Në kapitullin e katërt janë paraqitur disa elemente të cilat kemi hasur gjatë vëzhgimeve në terren në segmentin e analizuar rrugor. Detyrë e jona në këtë nënkapitull është që përmes fakteve të vërtetohen ato që u thanë më lartë.

Elementi i parë: Mungesa e sinjalizimit horizontal përgjatë të gjithë segmentit rrugor (mungesa e vijës gjatësore)

Në Figurën 4.9 është paraqitur gjendja ekzistuese përgjatë komplet segmentit rrugor, ku aktualisht kemi mungesë të vijës gjatësore. Pra duke pasur parasysh që kjo rrugë është e ngarkuar dhe lidhë rrugë të rëndësishme të qytetit të Prishtinës, atëherë mosshenjëzimi elementar paraqet rrezik për trafikun. Kjo mangësi pritet të eliminohet në propozimin i cili do

të pasoj pas analizës së parametrave të gjendjes ekzistuese me qëllim të rritjes së sigurisë së trafikut. Pra duhet cekur se mungesa e sinjalizimit horizontal të cekur është përgjatë komplet rrugës “Gazmend Zajmi”



Figura 4.9: Mungesa e sinjalizimit horizontal përgjatë segmentit rrugor

Elementi i dytë: Mungesa e vendkalimeve të shënuar për këmbësor në shumicën e udhëkryqeve

Ky fenomen është prezent në shumicën e hyrjeve në udhëkryqe apo edhe tek kyqjet dhe shkyqjet përgjatë segmentit rrugor të analizuar. Kjo e rrezikon trafikun e këmbësoreve, ku nuk kemi ndonjë hapësirë apo zonë të dedikuar për kalimin e rrugës, kështu që këmbësoret detyrohen që të kalojnë rrugën në lokacione të ndryshme, duke e rrezikuar trafikun e po ashtu duke shkaktuar vonesa shtesë kohore, e cila është paraqitur në Figurën 4.10.



Figura 4.5: Mungesa e vendkalimeve të shënuar për këmbësorë

Ky element ndikon mjaftë në krijimin e vonesave kohore për automjetet, kështu duke ndikuar në rënien e nivelit të shërbimit, pasi që këmbësorët për shembull kalojnë në mesin e rrugës ku nuk ka udhëkryq apo ndonjë kyqje, shkyqje, duke i ndaluar komplet të gjitha automjetet që qarkullojnë në këtë segment rrugor, ku janë paraqitur në Figurën 4.11.



Figura 4.6: Lokacione tjera ku mungojnë vendkalimet e këmbësoreve

Elementi i tretë: Gjendje e mjerueshme e vendkalimeve të këmbësoreve në ata udhëkryqe ku ekzistojnë aktualisht

Në disa lokacione kemi prezencë të vendkalimeve të këmbësoreve, megjithëse gjendja e tyre nuk është e mirë, pra shumica nga ta mezi vërehen, e po ashtu disa janë jashtë çdo standardi projektues. Në Figurën 4.12 janë paraqitur vendkalimet e këmbësorëve në udhëkryqet e analizuara.



Figura 4.12: Gjendja ekzistuese e vendkalimeve të këmbësoreve të cilat janë aktualisht në udhëkryqet e analizuara

Elementi i katërt: Mosrespektim të shenjave nga ana e ngasësve në disa lokacione, ku si pasojë e rregullimit jo adekuat të trafikut shfaqet nevoja për të shfrytëzuar rrugë, hyrje apo dalje të cilat me shenja ndalohen në gjendjen ekzistuese

Rregullimi i qarkullimit e po ashtu edhe organizimi i rrjetit rrugor duhet të bazohet mbi atë se si është kërkesa dhe cila është zgjidhja më e mirë për të pasur një rrjet sa më efikas rrugor. Pra se a duhet të bëhet një rrugë njëkaheshe, duhet të bëhet një analizë profesionale në mënyrë që banoreve të ju mundësohet një qasje sa më e thjeshtë në rrugë, duke mos i detyruar ata që të veprojnë në kundërshtim me rregullat e trafikut dhe me shenjat vertikale dhe horizontale. Këtë fenomen e kam vërejtur gjatë hulumtimit në terren në segmentin rrugor të analizuar, ku në vendin ku e kemi shënuar si udhëkryqi pestë, e ku kemi rrugë njëkaheshe pra vetëm shkyqje nga rruga kryesore kemi kyqje të shpeshta nga automjetet, të cilët dalin nga parkingu që është afër rrugës kryesore “Gazmend Zajmi”, këtë e kemi paraqitur në Figurën 4.13.



Figura 4.7: Lëvizja e automjeteve në kahjen e kundërt në rrugën njëkahore

Pse ndodhë kjo ...?

Ky veprim mund të ndodhë si pasojë e shumë arsyeve të cilat mund të jenë:

- Papërgjegjësia e ngasësve të automjeteve të cilët i bëjnë këto veprime,
- Zgjidhja joadekuade e rrjetit rrugor në atë pjesë, ku disa automjeteve të cilat kanë nevojë për kyqje në rrugën kryesore “Gazmend Zajmi” duhet që të përshkojnë distanca të gjata për tu kyqyr në rrugë, që këtë e shohin si zgjidhje për kyqje më të shpejtë,
- Mungesa e shenjës në anën e tjetër të rrugës e cila e tregon që kjo rrugë është njëkaheshe.

Cilat janë pasojat e veprimeve të tilla ...?

Veprime të tilla në kundërshtim me shenjat e trafikut të vendosura në atë zonë kanë ndikim negativ në disa aspekte, siç janë paraqitur më poshtë:

- Krijimi i konfuzitetit tek ngasësit të cilët lëvizin në rrugën kryesore, e sidomos tek ata të cilët dëshirojnë që ta përdorin pikërisht këtë rrugë për shkyqje nga rruga kryesore “Gazmend Zajmi”,
- Rrezikimi i sigurisë së trafikut, duke vepruar në kundërshtim me rregullat dhe më shenjat e trafikut,
- Krijimi i pengesave në rrjedhën kryesore, duke shkaktuar humbje kohore dhe duke ndikuar në rënien e nivelit të shërbimit,
- Po ashtu kemi raste ku në të njëjtën kohë automjete që dëshirojnë të shkyqen nga rruga kryesore dhe automjete të cilat e shfrytëzojnë jashtëligjshëm këtë shkyqje si shkyqje, pra në këtë rast krijohet tollovi pasi që gjerësia e shiritit është e vogël dhe njëri automjet

normalisht që ai i cili po vepron kundërligjshëm duhet të terhjeket mbrapa duke e penguar mjetin i cili po e lëshon rrugën kryesore, e kështu duke ndikuar edhe në rrjedhën e trafikut në rrugën kryesore.

Elementi i pestë: Parkimi i automjeteve në udhëkryqe, skaj rrugëve e në trotuar, problematika e qasjes së këmbësoreve dhe hapësira e pamjaftueshme në trotuar për lëvizjen e tyre

Problemi i parkimit është prezent në masë të madhe në qytetin e Prishtinës, ku numri i automjeteve po rritet e hapësira për parkingje po mbetet e njëjtë. Njëra nga tematikat kryesore e këtij punimi do të mbetet edhe më tutje problematika e parkimit të automjeteve. Ku në segmentin e analizuar kemi prezencë të automjeteve të parkuara në vende të ndaluara:

- Parkime të automjeteve në zona të udhëkryqeve,
- Parkime të automjeteve në trotuar.

Këto shkaktojnë mjaftë problematika sa i përket qarkullimit në segmentin e caktuar rrugor duke shkaktuar humbje kohore, zvogëlim të hapësirës qarkulluese dhe duke penguar qarkullimin e automjeteve dhe këmbësoreve. Në Figurën 4.14 janë prezantuar rastet konkrete të cilat i kemi hasur në terren të parkimit të automjeteve në lokacione ku e pengojnë qarkullimin e trafikut.



Figura 4.8: Automjetet e parkuara në vende të ndaluara

Ka edhe në shumë lokacione tjera ku automjetet janë të parkuara në trotuar si dhe në sipërfaqe të destinuara për qëllime të tjera, të cilat ndikojnë negativisht në rrjedhën e trafikut në përgjithësi.

Elementi i gjashtë: Shenjat vertikale të cilat janë të vendosura gabim, pra duke lajmëruar ngasësit për të cilët nuk është e destinuar

Përveç që në shumë pjesë kemi mungesë të shenjzimit, po ashtu edhe në disa pjesë edhe pse shenjat janë prezentë ato janë të vendosura në mënyrë të gabuar ose nuk janë në pozitën e përshtatshme, duke mos siguruar dukshmëri të mjaftueshme.

Disa raste të tilla janë paraqitur përmes fotografive të cilat janë realizuar në terren në segmentin rrugor që është trajtuar në këtë punim masteri. Pra siç shihet nga fotografia shenja e lajmërimit e cila paralajmëron vendkalimin e shënuar për këmbësorë nuk është e vendosur si duhet për ti lajmëruar automjetet të cilat kyqën në rrugën kryesore, që ka vendkalim të shënuar për këmbësor në atë pjesë. E jo siç është aktualisht siç vërehet nga Figura 4.15 ku shenja për këmbësor është vendosur ndryshe pra për ti lajmëruar ata të cilët lëvizin në rrugën kryesore, të cilët nuk kanë prerje të rrjedhës së qarkullimit me këmbësoret të cilët e shfrytëzojnë këtë vendkalim.



Figura 4.15: Vendosja jo e rregullt e shenjës vertikale

Elementi i shtatë: Si dhe shumë elemente të tjera të cilat do të trajtohen në mënyrë profesionale

Po ashtu përveç rasteve të cilat i trajtuam më lartë ka edhe raste të tjera në segmentin rrugor të analizuar ku kemi anomali të trafikut të cilat janë vërejtur. Njëri ndër problemet kryesore është nxënia e trotuareve nga ana e parkimit të automjeteve motorike, ku ju pamundësohet dhe ju vështirësohet lëvizja normale këmbësoreve. Në Figurën 4.16 janë paraqitur raste të tjera të bllokimit të trotuareve.

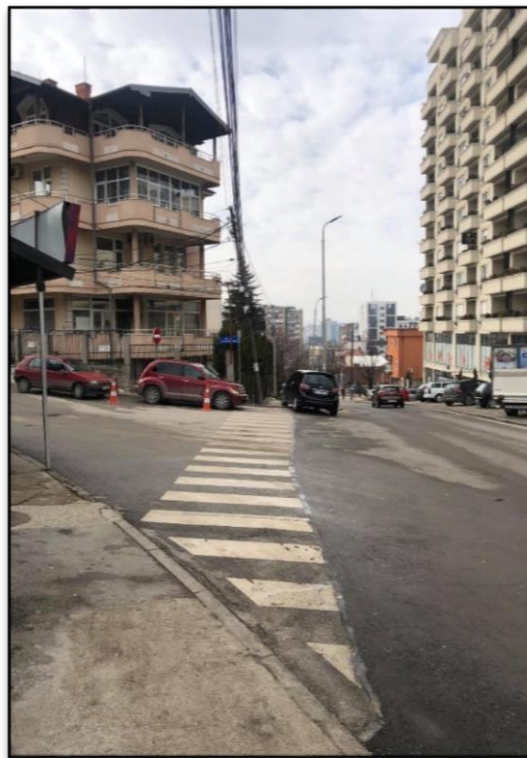


Figura 4.9: Parkimi i automjeteve në trotuar

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

Pasi që janë realizuar numërimet ato janë implementuar në softuerin i cili është përdorur për analizë që është Synchro 10.0. Ku pas marrjes së të gjitha të dhënave dhe vendosjes së tyre në softuer, me që rast modelohet rrjeti rrugor i cili është trajtuar me të gjitha parametrat e nevojshëm për një analizë sa më profesionale. Atëherë pas kësaj procedure është simuluar trafiku në këtë segment rrugor, më pas realizimit të inçizimeve të trafikut janë nxjerr rezultatet e fituara për parametrat e trafikut në gjendjen ekzistuese.

5.1. Saktësia e të dhënave dhe roli i tyre në efikasitetin e analizës dhe në dhënien e propozimeve, të cilat do të ndikonin në përmirësimin e kushteve të qarkullimit në segmentin e analizuar

Se sa do të jetë efikase dhe profesionale e reale një analizë varet shumë edhe nga saktësia e të dhënave të cilat përdoren për ta trajtuar rastin, pra procesit të mbledhjes së të dhënave dhe informacioneve në terren duhet ti kushtohet rendësi e veçantë.

Gjatë realizimit të matjeve për numrin e automjeteve e po ashtu edhe gjatë marrjes së informatave të tjera të cilat kanë shërbyer për realizimin e analizës i kemi kushtuar rendësi të veçantë këtij procesi. Duke angazhuar personel shtesë për numërimin e automjeteve, ku për secilin udhëkryq apo kyqje e shkyqje kemi vendosur nga dy persona, në mënyrë që ta kenë sa më të lehtë numërimin dhe të marrin të dhënat sa më të sakta.

Formulari i cili është përdorur për numërimet është paraqitur në kapitujt më lartë, ku si shembull është marrë formulari nga një autor vendor.

Duke përdorur këto të dhëna, dizajni i rrjetit kontrollohet për optimizëm. Me fjalë të tjera, nëse frekuencat e marrjes së mostrave në hapësirë dhe në kohë janë të pranueshme dhe janë në përputhje me objektivat e projektimit [13].

Të dhënat e marra nga terreni dhe analiza profesionale nga ana e jonë shpresojmë që do të realizoj një hulumtim profesional lidhur me këtë segment rrugor, ku në fund do të japim edhe propozimet lidhur me aplikimin e disa ndryshimeve të nevojshme të cilat do të ndikonin në përmirësimin e kushteve të qarkullimit, e po ashtu edhe në rritjen e sigurisë së trafikut e cila cenohet dita e ditës në këtë segment.

5.2. Softueri i përzgjedhur për analizë (Synchro 10.0), ku bazohet ky softuer për realizimin e analizës nga aspekti i parametrave të qarkullimit.

Softueri Synchro 10.0 është një softuer Amerikan i cili shërben për analizën e trafikut për një segment të caktuar rrugor. Ky softuer bazohet në elemente gjeometrik dhe në të dhënat e numrit të automjeteve të cilat frekuentojnë në atë segment rrugor. Po ashtu softueri bazohet edhe në mënyrën e rregullimit të qarkullimit në nyje rrugore.

Fillimisht modelohet rrjeti i trafikut, pastaj vendosen të dhënat për numrin e automjeteve dhe bëhet përshatja e rregullimit të qarkullimit të nyjeve përgjatë segmentit rrugor.

Pastaj bëhet simulimi i trafikut duke realizuar inçizime kohore të ndryshme që zakonisht janë për 15 minuta, apo për një orë $1(h) = (4 \times 15 \text{ min.})$.

Kur përfundon edhe inçizimi të cilin e përcaktojmë në atëherë mund edhe të nxjerrim raportet të cilat paraqesin performancën në përgjithësi të rrjetit rrugor. Gjatë krijimit të raporteve mund të zgjedhim nëse çfarë parametra të trafikut na interesojnë për të nxjerr për trafikun në atë segment rrugor.

Teknikat e planifikimit përdoren për projekte me rreze më të gjatë dhe për të ndihmuar në përcaktimin e llojit e objektit dhe dimensionet e tij themelore. Prandaj, analiza e planifikimit është e kufizuar në ekzistuese dhe sinjalet e propozuara të analizuar në një studim të ndikimit të transportit ose vlerësimit të mjedisit. Për qëllime planifikimi, është e mundur të merret një nivel i përafërt i shërbimit përmes përdorimit të arsyeshëm të vlerave të supozuara për shumicën e inputeve të modelit. Të vetmet të dhëna specifike për softuerin kërkohen vëllimet e trafikut dhe numri i korsive për secilën lëvizje së bashku me një përshkrim minimal i dizajnit të sinjalit dhe parametrave të tjerë të funksionimit [14].

Në Figurën 5.1 janë paraqitur parametrat që do të analizojmë:

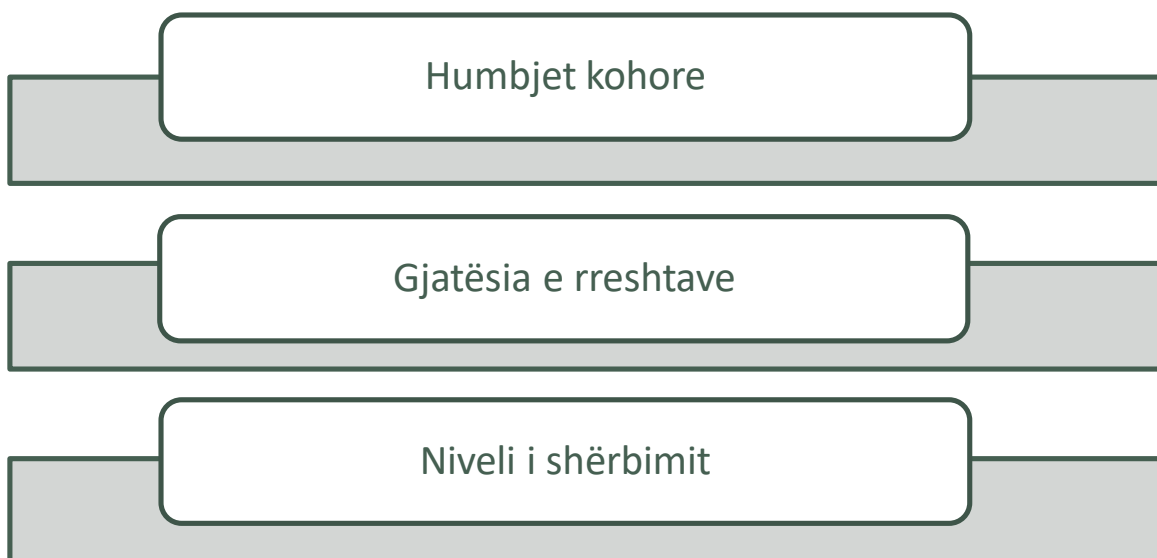


Figura 5.1: Karakteristikat e marrura në trajtim

Ndërsa ne Figurën 5.2 janë prezantuar parametrat e tjerë :

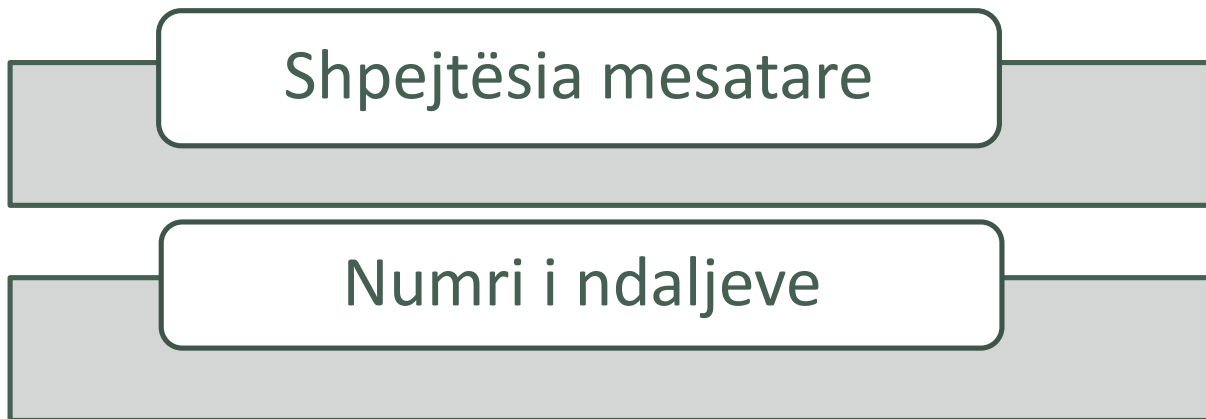


Figura 5.2: Karakteristikat tjera të marra në trajtim

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

Mbledhja e të dhënave në terren është realizuar në 7 ditë të ndryshme të javës, në mënyrë që të shohim se në cilën ditë është rrjeti më i ngarkuar dhe të analizojmë për atë periudhën kohore që rezultatet të jenë sa më reale dhe analiza të jetë sa më e arsyeshme.

Tabela 5.1: Orari i numërimeve

Data	Dita e javës	Ora
07.06.2021	E Hënë	7:00-8:00- 16:00-17:00
08.06.2021	E Marte	7:00-8:00- 16:00-17:00
09.06.2021	E Mërkurë	7:00-8:00- 16:00-17:00
10.06.2021	E Enjte	7:00-8:00- 16:00-17:00
11.06.2021	E Premte	7:00-8:00- 16:00-17:00
12.06.2021	E Shtune	7:00-8:00- 16:00-17:00
13.06.2021	E Diele	7:00-8:00- 16:00-17:00

5.4. Mënyra e numërimit dhe e mbledhjes së të dhënave

Numërimi është realizuar për secilën hyrje të segmentit për secilën ditë të javës pra nga dita e hënë deri në ditën e diel. Pastaj për cilën ditë është evidentuar numër më i lartë i automjeteve për hyrje në segmentin e trajtuar do ti paraqesim numërimet për secilin shirit e për secilin udhëkryq, numërimi të cilat do të shfrytëzohen për llogaritjen e jolinetaritetit të qarkullimit .

Pikat hyrëse për rrjetin rrugor të shqyrtuar janë prezantuar në Figurën 5.3.



Figura 5.3: Pikat hyrëse në rrjetin rrugor të trajtuar

Tabela 5.2: Numërimet fillestare për ditën e hënë

Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E hënë (PD)	421	178	11	169	312	288	136	345
Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E hënë (MD)	394	196	16	192	322	292	165	352
Numri i përgjithshëm i automjeteve në rrjetin rrugor (E hënë)	$H1+H2+H3+H4+H5+H6+H7+H8$							
PD = (7:00-8:00)	1860 (aut/h)							
MD = (16:00-17:00)	1929 (aut/h)							

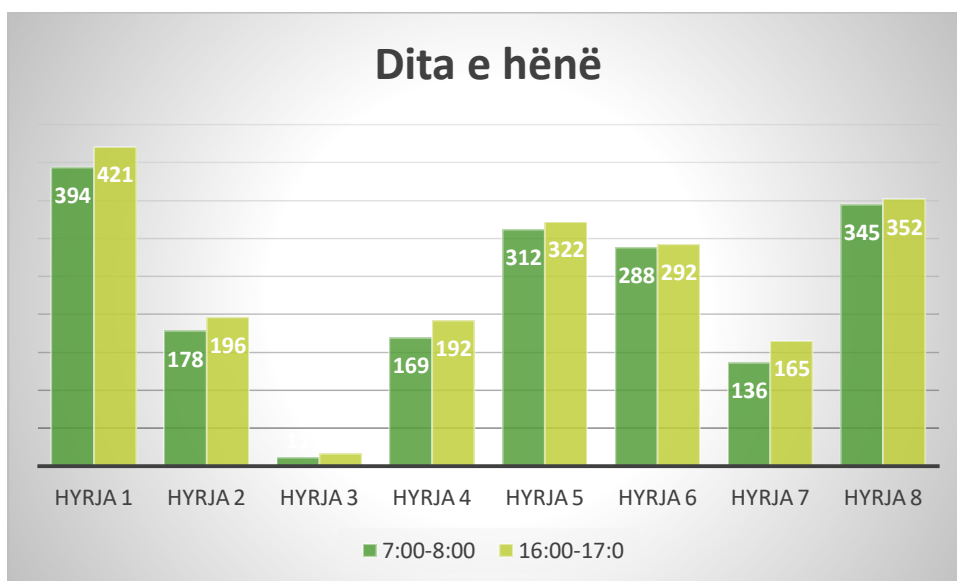


Figura 5.4: Numërimet për ditën e hënë

Tabela 5.3: Numërimet fillestare për ditën e martë

Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E martë (PD)	360	151	8	402	234	211	141	321
Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E martë (MD)	375	166	9	411	258	223	169	344
Numri i përgjithshëm i automjeteve në rrjetin rrugor (E martë)				$H1+H2+H3+H4+H5+H6+H7+H8$				
PD = (7:00-8:00)				1828 (aut/h)				
MD = (16:00-17:00)				1955 (aut/h)				

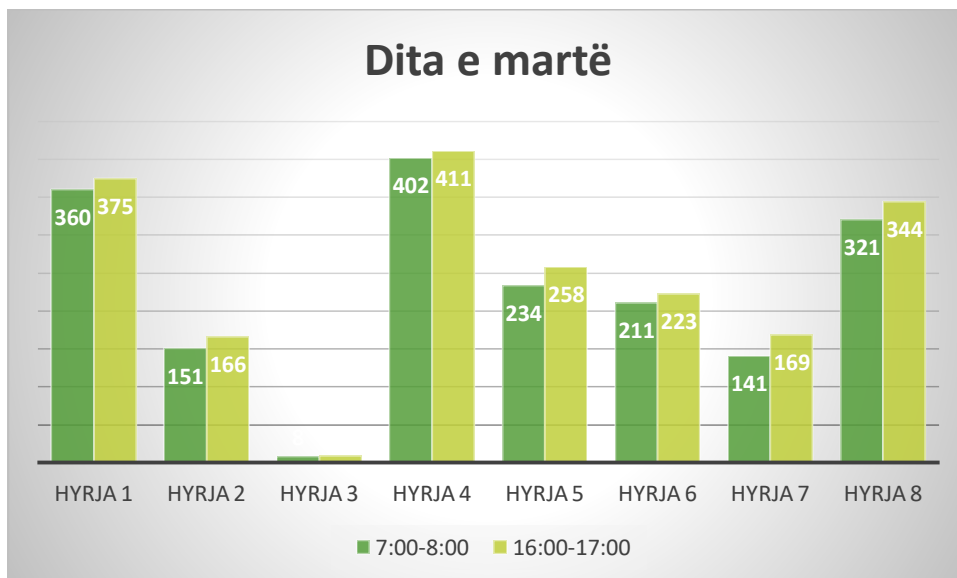
**Figura 5.5:** Numërimet për ditën e martë

Tabela 5.4: Numërimet fillestare për ditën e mërkurë

Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E mërkurë (PD)	445	178	14	188	310	305	250	415
Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E mërkurë (MD)	463	201	10	211	336	326	262	433
Numri i përgjithshëm i automjeteve në rrjetin rrugor (E mërkurë)				H1+H2+H3+H4+H5+H6+H7+H8				
PD = (7:00-8:00)				2105 (aut/h)				
MD = (16:00-17:00)				2242 (aut/h)				

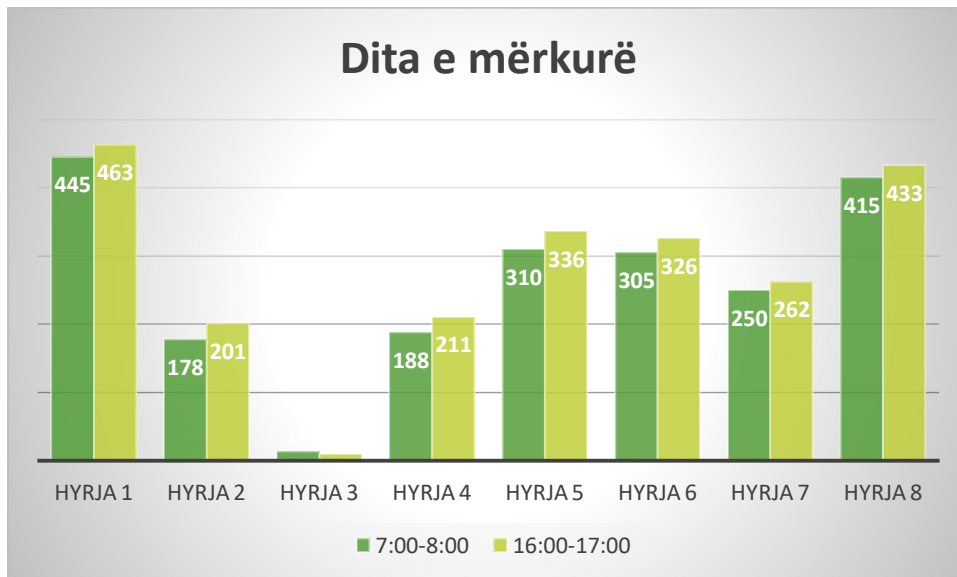
**Figura 5.6:** Numërimet për ditën e mërkurë

Tabela 5.5: Numërimet fillestare për ditën e enjte

Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E enjte (PD)	365	120	5	289	266	196	136	398
Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E enjte (MD)	350	143	7	300	280	201	155	412
Numri i përgjithshëm i automjeteve në rrjetin rrugor (E enjte)				H1+H2+H3+H4+H5+H6+H7+H8				
PD = (7:00-8:00)				1775 (aut/h)				
MD = (16:00-17:00)				1848 (aut/h)				

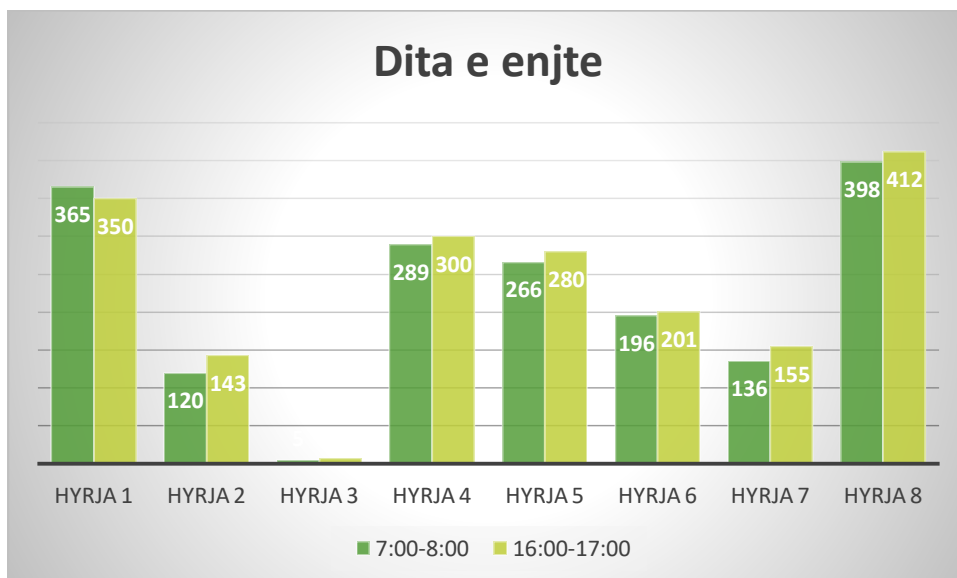
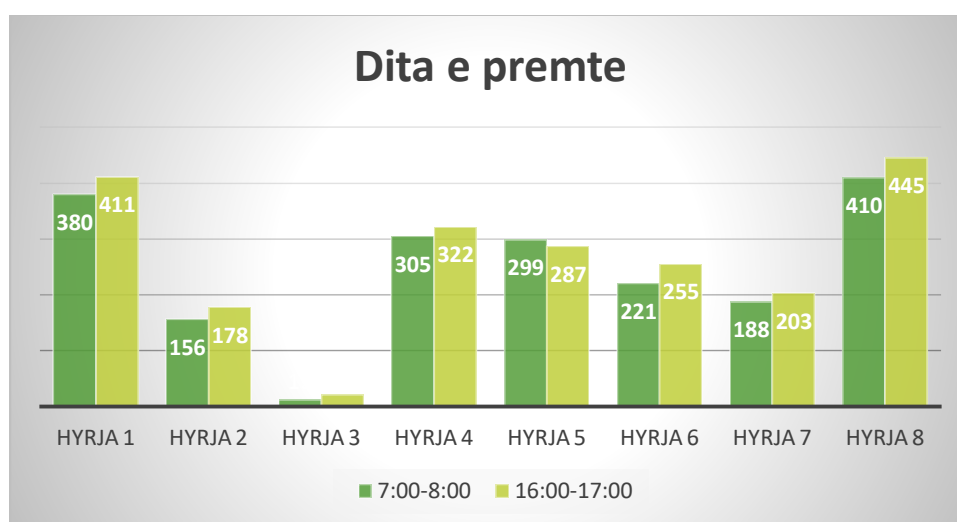
**Figura 5.7:** Numërimet për ditën e enjte

Tabela 5.6: Numërimet fillestare për ditën e premte

Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E premte (PD)	380	156	12	305	299	221	188	410
Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E premte (MD)	411	178	21	322	287	255	203	445
Numri i përgjithshëm i automjeteve në rrjetin rrugor (E premte)				H1+H2+H3+H4+H5+H6+H7+H8				
PD = (7:00-8:00)				1971 (aut/h)				
MD = (16:00-17:00)				2122 (aut/h)				

**Figura 5.8:** Numërimet për ditën e premte**Tabela 5.7:** Numërimet fillestare për ditën e shtunë

Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E shtunë (PD)	271	131	15	135	189	147	160	311
Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E shtunë (MD)	293	119	4	150	195	160	188	305
Numri i përgjithshëm i automjeteve në rrjetin rrugor (E shtunë)				H1+H2+H3+H4+H5+H6+H7+H8				
PD = (7:00-8:00)				1359 (aut/h)				
MD = (16:00-17:00)				1414 (aut/h)				

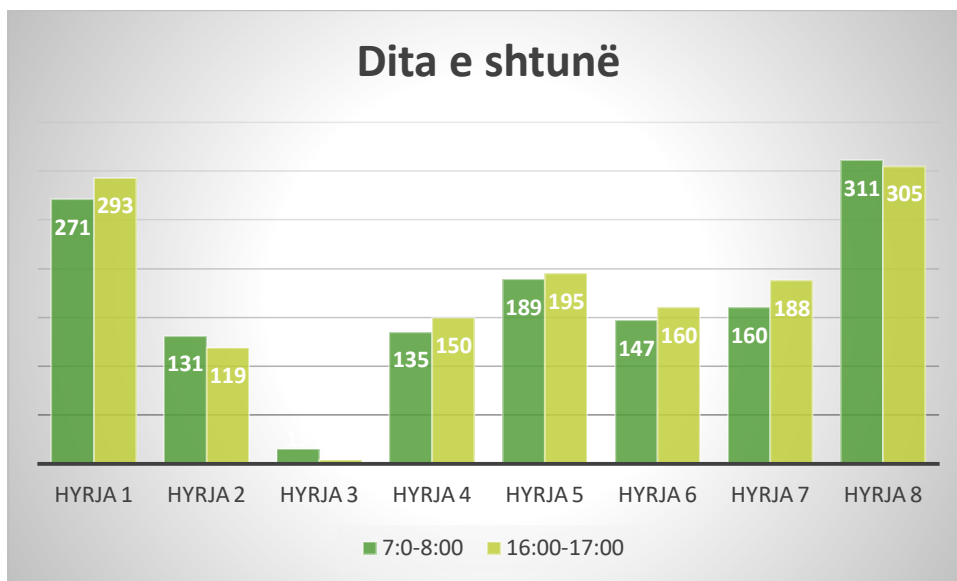


Figura 5.9: Numërimet për ditën e shtunë

Tabela 5.8: Numërimet fillestare për ditën e diel

Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E diel (PD)	224	99	3	85	112	100	133	278
Hyrja	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
E diel (MD)	310	136	4	144	166	153	206	339
Numri i përgjithshëm i automjeteve në rrjetin rrugor (E diel)				$H1+H2+H3+H4+H5+H6+H7+H8$				
PD = (7:00-8:00)				1034 (aut/h)				
MD = (16:00-17:00)				1458 (aut/h)				

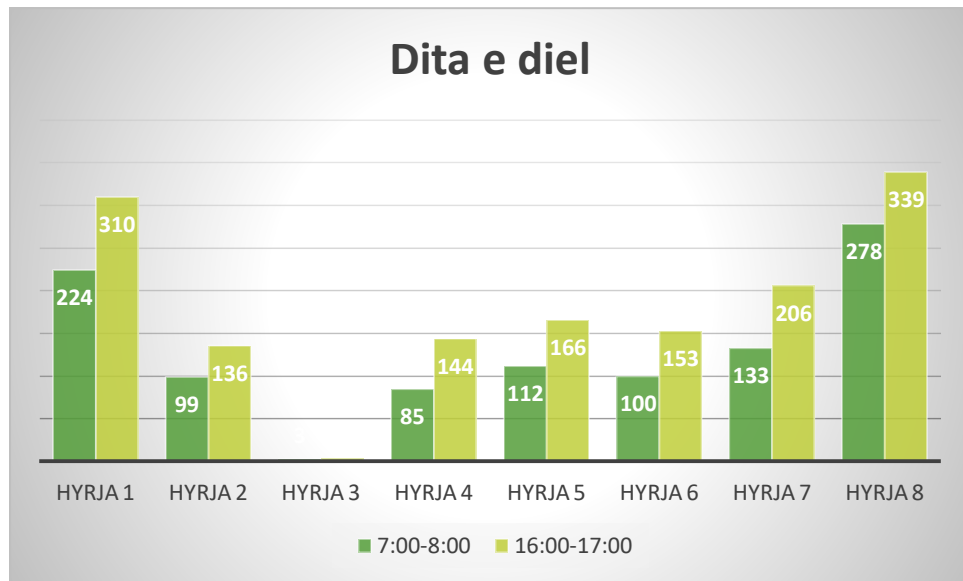


Figura 5.10: Numërimet për ditë e diel

Tabela 5.10: Numri total gjatë ditëve të javës

Nr. total i automjeteve për të dy periudhat (7:00-8:00+16:00-17:00)						
Dita e hënë	Dita e martë	Dita e mërkure	Dita e enjte	Dita e premte	Dita e shtunë	Dita e diel
3789	3783	4347	3623	4093	2776	2492

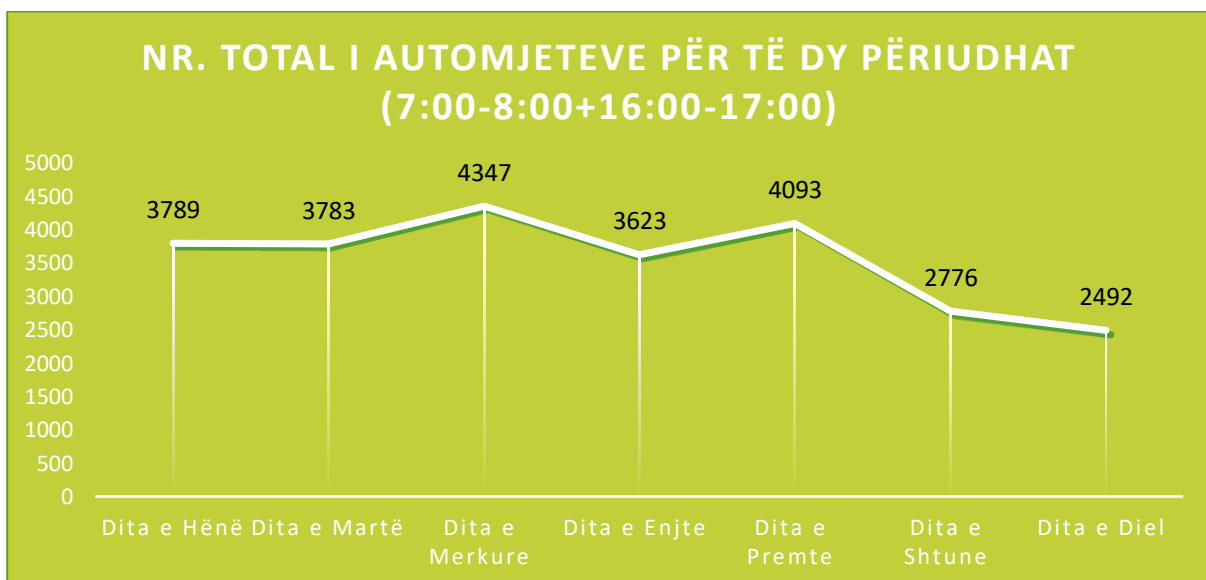


Figura 5.11: Jolineariteti javorë

5.4.1. Numërimet e automjeteve në udhëkryqin e dytë (Në ditën e mërkurë në periudhën kohore 16:00-17:00)**Tabela 5.11:** Numrimi në ditën e mërkurë

Numërimi i automjeteve			
Dita e numërimit	Data	Kushtet klimatike	Sipërfaqja e rrugës
E mërkurë	09.06.2021	Me diell	E terur

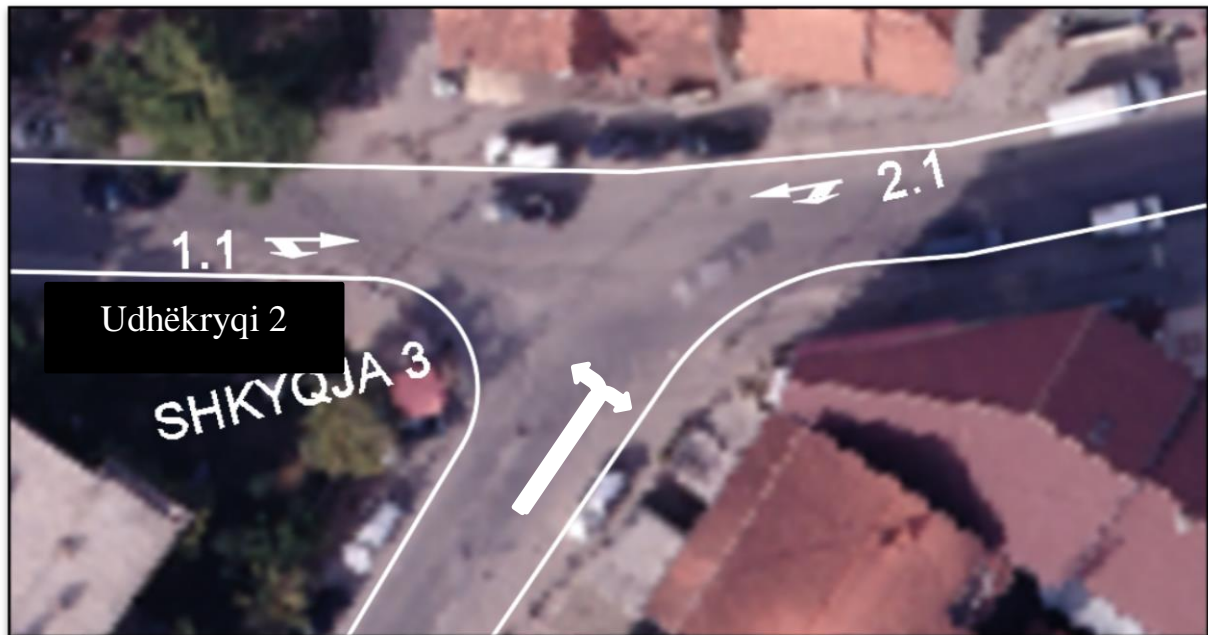
**Figura 5.12:** Ndarja e trafikut për udhëkryqin e dytë

Tabela 5.12: Struktura e automjeteve

Udhëkryqi 3 me datën 09.06.2021		
HYRJA 1 (1.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	299	5
Djathtas	167	3
Majtas	0	0
Totali	466	8

Udhëkryqi 3 me datën 09.06.2021		
HYRJA 2 (2.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	216	4
Djathtas	144	3
Majtas	0	0
Totali	360	7

Udhëkryqi 3 me datën 09.06.2021		
HYRJA 3 (3.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	0	0
Djathtas	144	0
Majtas	55	1
Totali	199	1

5.4.2. Numërimet e automjeteve në udhëkryqin e katërt (Në ditën e Mërkure me 09.06.2021)

Tabela 5.13: Numërimi për ditën e mërkurë

Numërimi i automjeteve			
Dita e numërimit	Data	Kushtet klimatike	Sipërfaqja e rrugës
E mërkure	09.06.2021	Me diell	E terur



Figura 5.13: Paraqitja gjeometrik e udhëkryqit 4

Tabela 5.14: Struktura e automjeteve

Udhëkryqi 4 me datën 09.06.2021		
HYRJA 1 (1.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	284	4
Djathtas	0	0
Majtas	101	1
Totali	385	5

Udhëkryqi 4 me datën 09.06.2021		
HYRJA 2 (2.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	276	5
Djathtas	120	0
Majtas	0	2
Totali	396	7

Udhëkryqi 4 me datën 09.06.2021		
HYRJA 3 (3.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	99	0
Djathtas	141	5
Majtas	60	0
Totali	300	5

Udhëkryqi 4 me datën 09.06.2021		
HYRJA 4 (4.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	0	1
Djathtas	214	0
Majtas	101	1
Totali	315	2

5.4.3. Numërimet e automjeteve në udhëkryqin e gjashtë (Në ditën e mërkure me 09.06.20210)



Figura 5.14: Paraqitja gjeometrik e udhëkryqit 6

Tabela 5.15: Numërimi i automjeteve dita e mërkurë

Numërimi i automjeteve			
Dita e numërimit	Data	Kushtet klimatike	Sipërfaqja e rrugës
E mërkure	09.06.2021	Me diell	E terur

Udhëkryqi 4 me datën 09.06.2021		
HYRJA 1 (1.1)	16:00-17:00	
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	245	5
Djathtas	178	0
Majtas	0	3
Totali	423	8

Udhëkryqi 4 me datën 09.06.2021		
HYRJA 2 (2.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	300	4
Djathtas	0	1
Majtas	112	0
Totali	412	5

Udhëkryqi 4 me datën 09.06.2021		
HYRJA 3 (3.1)		16:00-17:00
Struktura e qarkullimit	Automjete	Bus-AK
Drejtë	0	0
Djathtas	145	1
Majtas	99	0
Totali	244	1

6. MODELIMI DHE SIMULIMI I RRJETIT RRUGOR ME SOFTUER

Evidentimi i problemeve të ndryshme në secilin udhëkryq apo nyje rrugore ndikon në përmirësimin e gjendjes së rrjetit rrugor, 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 është analizuar secili udhëkryq, pikë konflikti apo nyje rrugore për të pasur një analizë sa më gjithëpërfshirëse dhe të besueshme.

5.4. 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 [3].

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 ku pjesët e rrugës në kushte të ndryshme kanë kapacitet të ndryshëm,
- Kapaciteti ka të bëjë me madhësinë e qarkullimit të automjeteve në periudhën e caktuar kohore.

Kapaciteti dhe niveli i shërbimit janë dy terma të lidhur. Analiza e kapacitetit përpiket të japë një kuptim të qartë në të cilën trafiku mund të akomodojë një strukturë të caktuar transporti. Niveli i shërbimit përpiket të përgjigjet se sa e mirë është situata aktuale e trafikut në një objekt të caktuar. Kështu ajo jep një masë cilësore të trafikut, ku si kapacitet analiza jep një masë sasiore të një strukture. Kapaciteti dhe niveli i shërbimit ndryshon nga lloji i objektit, kushtet mbizotëruese të trafikut dhe rrugëve [11].

5.5. 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, lirinë e lëvizjes, pengesat e trafikut, komfortin, dhe lehtësinë e manovrimit në trafik. Për këtë qëllim janë definuar gjashtë 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 - F, ku A është cilësia më e mirë, ndërsa F është cilësia më e dobët. Secili nivel i shërbimit paraqet një rang të kushteve operacionale dhe perceptimit të ngasësit për ato kushte [4].

Një dobësi e këtij nivelizimi është se siguria nuk është përfshirë si përmasë për të krijuar nivelet e shërbimit.

A - Qarkullim i lirë i trafikut në kufirin e shpejtësisë së deklaruar i mundëson ngasësve 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. Ngasësit dhe motoristët ende janë në 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 ngasësve. Hapësira minimale në mes të automjeteve është rreth 67 (m), ose 11 gjatësi të automjeteve. Shumica e ngasësve me përvojë të madhe janë mjaft komfort, 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 rreze 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 gjatësi 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 ku 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 ngasësve 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, ku 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.

Tabela 6.1: Niveli i shërbimit sipas llojit të kryqëzimit

LOS (Niveli i shërbimit)	Kryqëzim i sinjalizuar	Kryqëzim i pa sinjalizuar
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 vonësave 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 Tabelën 6.1.

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, (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 këmbësoreve (matjet e efektivitetit - këmbësorët për njësi të sipërfaqes).

Tabela 6.2: Tabela e krahasimit në mes të nivelit të shërbimit dhe shkallës V/C

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 që është paraqitur në Tabelën 3.8. Në disa shtete të Evropës dhe në Britani, kategoritë LOS shkurtohen prej A-D. A dhe B paraqesin lëvizjen e lirë në trafik (nën 85% të kapacitetit), C arrijnë 85% - 100% të kapacitetit, dhe D është mbi kapacitetin.

Nivelet e shërbimit janë zhvilluar edhe për hapësirat e këmbësorëve. Këto aplikohen për hapësirat e pritjes së këmbësorëve, vendkalime dhe kalime me shkallë. Ky standard i zhvilluar aplikohet për lëvizje dhe për pritje të këmbësorëve. Në Tabelën 3.9 është paraqitur tabela për nivelin e shërbimit të këmbësorëve. 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, tren, trotuare ose nuk ka hapësira për biçiklistë [15].

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 këmbësorë.

5.6. Llogaritja e parametrave të qarkullimit për gjendjen ekzistuese

Pas paraqitjes së të dhënave të cilat janë mbledhur përmes metodës së vëzhgimit në terren, në vazhdim do të realizojmë llogaritjen e parametrave të qarkullimit cilët na interesojnë, për të gjitha nyjet apo lokacione ku na intereson. Kjo do të realizohet me të vetmin qëllim pra të marrjes së gjendjes ekzistuese të kualitetit të qarkullimit në këtë segment rrugor, për të vërejtur se ku kemi nevojë për intervenim, ku kemi ngecje më shumë apo humbje kohore, ku kemi shpejtësi me të vogla mesatare etj.

Në Figurën 6.1 është paraqitur softueri Synchro 10.0 me të cilin është realizuar hulumtimi, përmes modelimit dhe simulimit të rrjetit dhe trafikut në segmentin e analizuar rrugor.



Figura 6.1: Synchro 10.0

Pasi që janë realizuar të gjitha proceset e nevojshme për të vazhduar me analizë do të fillojmë me modelimin e rrjetit rrugor të trajtuar si dhe me nxjerrjen e parametrave kryesor të qarkullimit për secilin udhëkryq. Ku pas këtyre parametrave kryesor do të paraqesim edhe disa elemente shtesë përmes softuerit SimTraffic 10.0.

5.7. Modelimi dhe parametrat e qarkullimit për gjendjen ekzistuese

Në këtë fazë do të modelohet rrjeti rrugor si dhe do të bëhet nxjerrja e parametrave kryesor siç është paraqitur në Figurën 6.2.

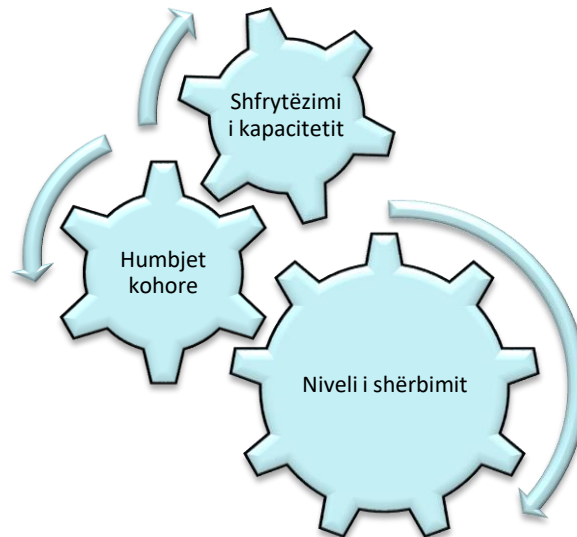


Figura 6.2: Parametrat e analizuar të trafikut

Këto do të jenë rezultatet primare që na interesojnë, duke vazhduar me nxjerrjen e disa parametrave tjerë të cilët do të realizojmë përmes SimTraffic e që përfshijnë Figurë 6.3.



Figura 6.3: Parametrat e analizuar përmes SimTraffic

5.8. Llogaritja e nivelit të shërbimit përmes sipas HCM në mënyrë analitike manuale

Në këtë pjesë do të llogarisim nivelin e shërbimit me mënyrë manuale për kushtet e qarkullimit në gjendjen ekzistuese. Llogaritjet i kemi realizuar për tre udhëkryqe në të cilët kemi ndërhyrë në aspektin gjeometrik pra për:

- Udhëkryqin e dytë (U2)
- Udhëkryqin e katërt (U4)
- Udhëkryqin e gjashtë (U6)

Udhëkryqi i dytë U2 gjendja ekzistuese

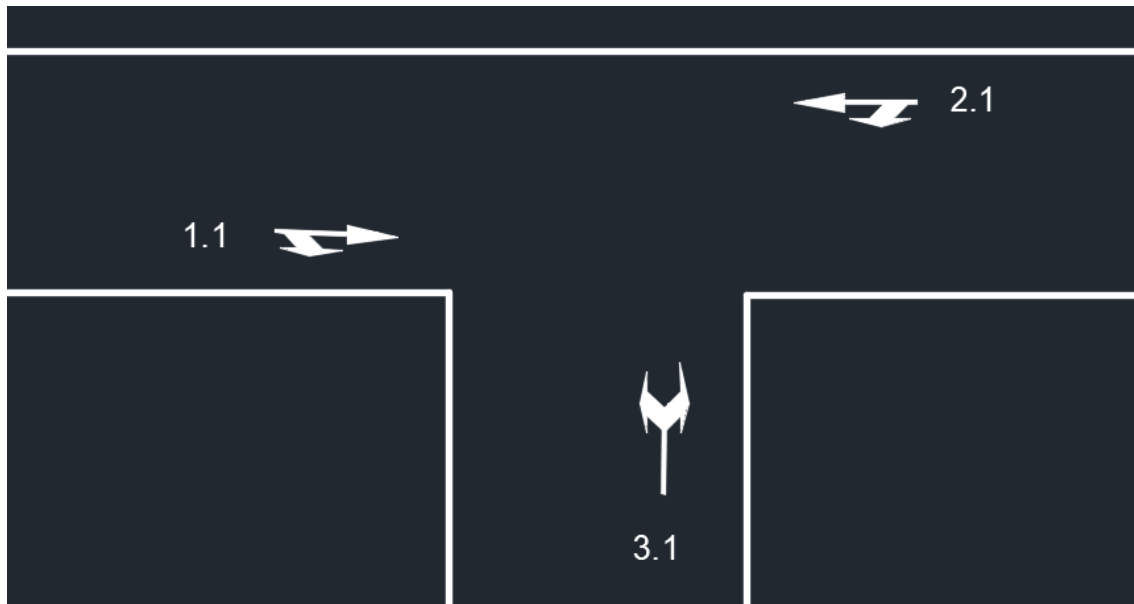


Figura 6.4: Definimi i shiritave

Tabela 6.3: Ekuivalentimi i mjeteve transportuese në aut/h

Shiritat	Kahet e qarkullimit	Aut/h	BUS-AK/h	PGJ (%)	Aut/h
q_1	Drejt	299	5	0	307
q_1	Djathtas	167	3	0	172
q_2	Drejt	216	4	0	222
q_2	Majtas	144	3	0	149
q_3	Djathtas	144	1	0	146
q_3	Majtas	55	1	0	57

RANGU - II :

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe nivelit të shërbimit të shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore q_2 :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c2} :

$$q_{c,2} = q_{1dr} + q_{1dj} = 472 [aut/h] \quad (6.1)$$

Kapaciteti potencial c_{p2} :

$$c_{p2} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{(\sum q_{c,2}) \cdot t_0}{3600}} = 1021 [aut/h] \quad (6.2)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 5.0 - \frac{2.1}{2} = 3.95 [s] \quad (6.3)$$

$t_g = 5.0 [s]$ – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f = 2.1 [s]$ – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes.

Kapaciteti i lëvizjes C_{p2} :

$$C_{p2} = C_{m2} = 1021 [aut/h] \quad (6.4)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_2 = \frac{3600}{C_{m,2}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_2}{C_{m,2}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_2}{C_{m,2}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m,2}} \right) \cdot \left(\frac{q_2}{C_{m,2}} \right)}{450 \cdot T}} \right] = 4.127 [s]$$

$$D_2 = 4.127 [s], \text{ Niveli i shërbimit "B"} \quad (6.5)$$

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe të nivelit të shërbimit të shiritit për kthim djathtas nga rruga dytësore q_3 :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c3dj} :

$$q_{c3dj} = q_{1d} = 307 [aut/h] \quad (6.6)$$

Kapaciteti potencial c_{p5} :

$$c_{p3dj} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{(\sum q_{c,3dj}) \cdot t_0}{3600}} = 968 [aut/h] \quad (6.7)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 5.5 - \frac{2.6}{2} = 4.2 [s] \quad (6.8)$$

$t_g = 5.5 [s]$ – intervali kritik (interval kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f = 2.6 [s]$ – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_m :

$$C_{m3dj} = C_{p3dj} = 968 [aut/h] \quad (6.9)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{3d} = \frac{3600}{C_{3d}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{3d}}{C_{3d}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{3d}}{C_{3d}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{3d}}\right) \cdot \left(\frac{q_{3d}}{C_{3d}}\right)}{450 \cdot T}} \right] = 4.378s]$$

$$D_{3dj} = 4,378 [s], \quad \text{Niveli i shërbimit "A"} \quad (6.10)$$

RANGU - IV:

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe të nivelit të shërbimit të shiritit për kthim majtas nga rruga dytësore q_{3m} :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c3} majtas:

$$q_{c3m} = q_{1d} + q_{2d} + q_{2m} = 678 [aut/h] \quad (6.11)$$

Kapaciteti potencial $c_{p,3M}$:

$$c_{p3m} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{c,3m} \cdot t_0}{3600}} = 429 [aut/h] \quad (6.12)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 4.8[s] \quad (6.13)$$

$t_g = 6.5 [s]$ – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f = 3.4 [s]$ – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_m :

$$C_{m3m} = C_{p3m} = 429[aut/h] \quad (6.14)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{3m} = \frac{3600}{C_{m3m}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{3m}}{C_{m3m}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{3m}}{C_{m3m}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m3m}}\right) \cdot \left(\frac{q_{3m}}{C_{m3m}}\right)}{450 \cdot T}} \right] = 9.673 [s]$$

$$D_6 = 9.673 [s], \text{ Niveli i shërbimit "B"} \quad (6.15)$$

Llogaritja e humbjeve të përgjithshme mesatare kohore për tërë udhëkryqin U6 .

$$\begin{aligned} DU &= \frac{D_2 \cdot q_2 + D_{3d} \cdot q_{3d} + D_{3m} \cdot q_{3m}}{q_3 + q_{3d} + q_{3m}} \\ &= 5.103 \left[\frac{s}{\text{aut}} \right] \end{aligned} \quad (6.16)$$

Tabela 6.1: Paraqitja e humbjeve kohore me anë të llogaritjeve të bëra

Qarkullimet në hyrje të udhëkryqit	Humbjet mesatare kohore në rastin e kyqjes në udhëkryq (s/aut)	Humbjet mesatare kohore (s)	Niveli i shërbimit
q ₂	D ₂ = 4.127 [s/aut]	≤ 5	A
Q _{3d}	D _{3d} = 4.378 [s/aut]	≤ 5	A
Q _{3m}	D _{3m} = 9.673 [s/aut]	> 5 dhe ≤ 10	B
TOTAL U2	DU = 5.103 [s/aut]	> 5 dhe ≤ 10	B

5.9. Llogaritja e Nivelit të Shërbimit me anë të softuerit Synchro për U2 (gjendjen ekzistuese)

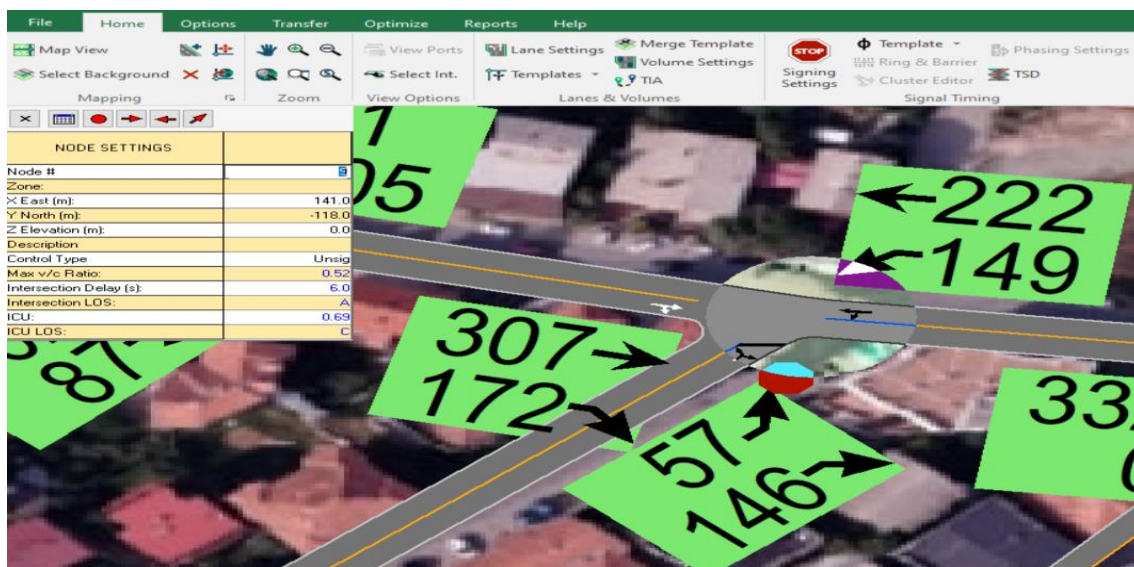


Figura 6.1: Definimi i shiritave













HCM 2000 SIGNING SETTINGS						
	EBT	EBR	WBL	WBT	NEL	NER
Lanes and Sharing (#RL)						
Traffic Volume (vph)	307	172	149	222	57	146
Future Volume (vph)	307	172	149	222	57	146
Sign Control	Free	—	—	Free	Stop	—
Median Width (m)	0.0	—	—	0.0	3.7	—
TWLT Median	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
Right Turn Channelized	—	None	—	None	—	None
Critical Gap, tC (s)	—	—	4.1	—	6.4	6.2
Follow Up Time, tF (s)	—	—	2.2	—	3.5	3.3
Volume to Capacity Ratio	0.31	0.31	0.15	0.15	0.52	0.52
Control Delay (s)	0.0	0.0	1.6	4.6	22.5	22.5
Level of Service	A	A	A	A	C	C
Queue Length 95th (m)	0.0	0.0	4.2	4.2	22.4	22.4
Approach Delay (s)	0.0	—	—	4.6	22.5	—

Figura 6.2: Rezultatet me anë të softuerit

5.10. Krahasimi ndërmjet llogaritjes manual dhe me softuer për udhëkryqin 2

Tabela 6.2: Niveli i shërbimit për udhëkryqin U2

Udhëkryqet	Llogaritjet manual				Llogaritjet me SimTraffic			
	Q2m	Q3dj	Q3m		Q2m	Q3dj	Q3m	
Udhëkryqi 4	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	
	A	A	B		A	C	C	

Tabela 6.3: Krahasimi i përgjithshëm i metodave

Mënyra	NSH për komplet udhëkryqin
Manuale (Humbjet Kohore)	B (5.103)
Synchro (Humbjet Kohore)	A (5.0)

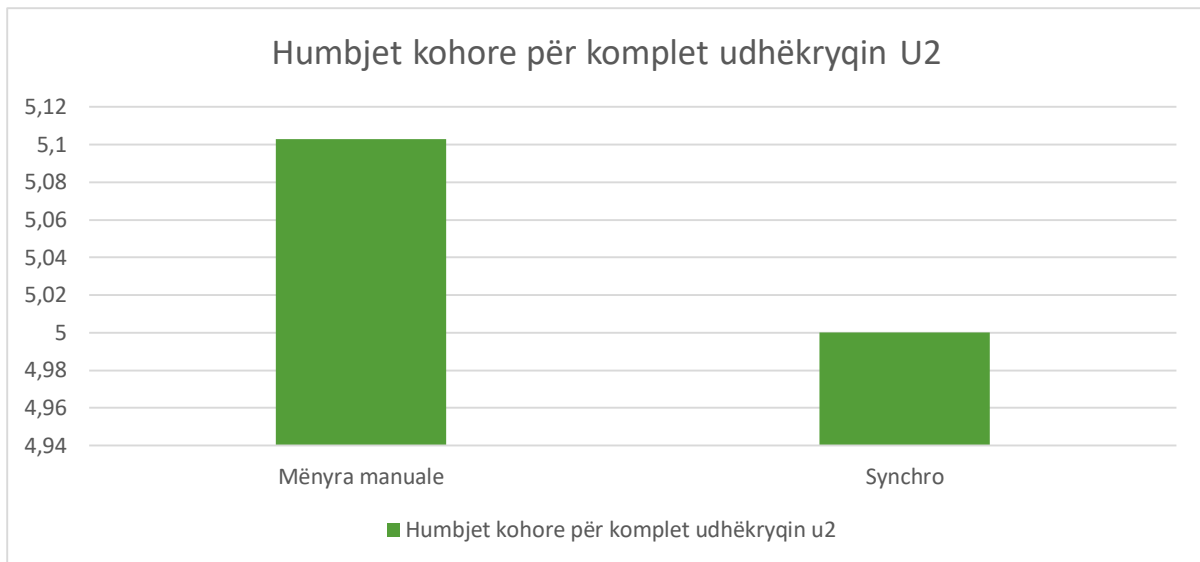


Figura 6.3: Krahasimi i humbjeve kohore

5.11. Llogaritja e nivelit të shërbimit për udhëkryqin 4 (gjendja ekzistuese)

Në këtë nënkapitull është llogaritur niveli i shërbimit për udhëkryqin e katërt për gjendjen ekzistuese.

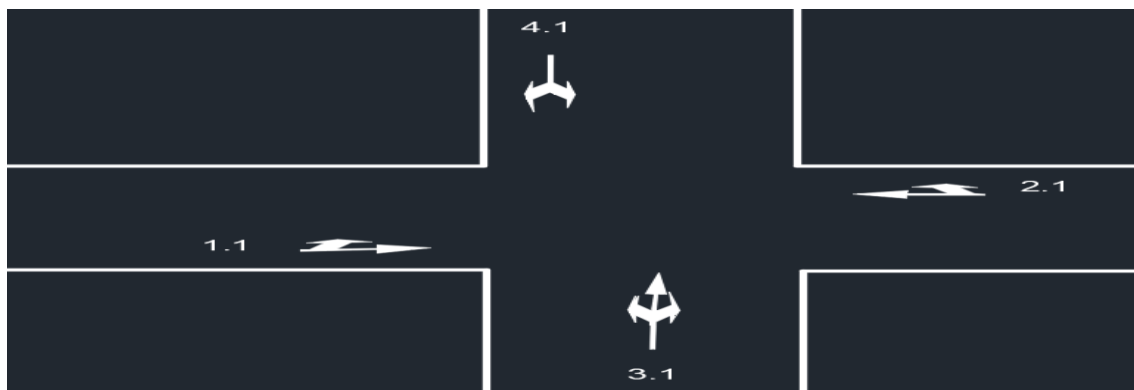


Figura 6.4: Definimi i shiritave

Tabela 6.7: Paraqitja e strukturës së automjeteve

Shiritat	Kahet e qarkullimit	Aut/h	BUS-AK/h	PGJ (%)	Aut/h
q_1	Drejt	284	4	0	290
q_1	Majtas	101	1	0	103
q_2	Drejt	276	5	0	284
q_2	Djathtas	120	2	0	123
q_3	Djathtas	141	5	0	149
q_3	Majtas	60	0	0	60
q_3	Drejtë	99	0	0	99
q_4	Djathtas	214	0	0	214
q_4	Majtas	101	1	0	103

RANGU - II :

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe nivelit të shërbimit të shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore q_{1m} :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c2} :

$$q_{c,1m} = q_{2dr} + q_{2dj} = 407 \text{ [aut/h]} \quad (6.17)$$

Kapaciteti potencial c_{p1} :

$$c_{p1m} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{(\sum q_{c,1m}) \cdot t_0}{3600}} = 1097 \text{ [aut/h]} \quad (6.18)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 5.0 - \frac{2.1}{2} = 3.95 \text{ [s]} \quad (6.19)$$

$t_g = 5.0 \text{ [s]}$ – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f = 2.1 \text{ [s]}$ – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_{p2} :

$$C_{p1m} = C_{m1m} = 1097 \text{ [aut/h]} \quad (6.20)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{1m} = \frac{3600}{C_{m,1m}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_1}{C_{m,1m}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_2}{C_{m,1m}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m,1m}} \right) \cdot \left(\frac{q_{1m}}{C_{m,1m}} \right)}{450 \cdot T}} \right]$$

$$= 3.621 \text{ [s]}$$

$$D_2 = 3.621 \text{ [s]}, \text{ Niveli i shërbimit "B"} \quad (6.21)$$

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe të nivelit të shërbimit të shiritit për kthim djathtas nga rruga dytësore q_{3dj} :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c3dj} :

$$q_{c3dj} = q_{1d} = 290 \text{ [aut/h]} \quad (6.22)$$

Kapaciteti potencial c_{p3dj} :

$$c_{p3dj} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{(\sum q_{c,3dj}) \cdot t_0}{3600}} = 987 \text{ [aut/h]} \quad (6.23)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 5.5 - \frac{2.6}{2} = 4.2 \text{ [s]} \quad (6.24)$$

$t_g=5.5$ [s] – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f=2.6$ [s] – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_m :

$$C_{m3} = C_{p3} = 987[\text{aut/h}] \quad (6.25)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{3d} = \frac{3600}{C_{3d}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{3d}}{C_{3d}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{3d}}{C_{3d}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{3d}}\right) \cdot \left(\frac{q_{3d}}{C_{3d}}\right)}{450 \cdot T}} \right] = 4.295[\text{s}]$$

$$D_5 = 4.295 \text{ [s]}, \quad \text{Niveli i shërbimit "A"} \quad (6.26)$$

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe të nivelit të shërbimit të shiritit për kthim djathtas nga rruga dytësore q_{4dj} :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c3dj} :

$$q_{c4dj} = q_{2d} = 284[\text{aut/h}] \quad (6.27)$$

Kapaciteti potencial c_{p5} :

$$c_{p4dj} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{(\sum q_{c4dj}) \cdot t_0}{3600}} = 994[\text{aut/h}] \quad (6.28)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 5.5 - \frac{2.6}{2} = 4.2 \text{ [s]} \quad (6.29)$$

$t_g=5.5$ [s] – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f=2.6$ [s] – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_m :

$$C_{m4dj} = C_{4dj} = 994[\text{aut/h}] \quad (6.30)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{3d} = \frac{3600}{C_{4dj}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{4dj}}{C_{4dj}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{4dj}}{C_{4dj}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{4dj}}\right) \cdot \left(\frac{q_{4dj}}{C_{4dj}}\right)}{450 \cdot T}} \right] = 4.613[s]$$

$$D_{3dj} = 4.613[s], \quad \text{Niveli i shërbimit "A"} \quad (6.31)$$

RANGU - IV:

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe të nivelit të shërbimit të shiritit për kthim majtas nga rruga dytësore q_{3m} :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c3} majtas:

$$q_{c3m} = q_{1d} + q_{1m} + q_{2d} + q_{4dj} = 891[aut/h] \quad (6.32)$$

Kapaciteti potencial $c_{p,6}$:

$$c_{p3m} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{c,3m} \cdot t_0}{3600}} = 323 [aut/h] \quad (6.33)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 4.8[s] \quad (6.34)$$

$t_g = 6.5 [s]$ – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f = 3.4 [s]$ – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_m :

$$C_{m3m} = C_{p3m} = 323[aut/h] \quad (6.35)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{3m} = \frac{3600}{C_{m3m}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{3m}}{C_{m3m}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{3m}}{C_{m3m}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m3m}}\right) \cdot \left(\frac{q_{3m}}{C_{m3m}}\right)}{450 \cdot T}} \right] = 13.671[s]$$

$$D_{3m} = 13.671[s], \quad \text{Niveli i shërbimit "C"} \quad (6.36)$$

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe të nivelit të shërbimit të shiritit për kthim majtas nga rruga dytësore q_{4m} :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c3} majtas:

$$q_{c4m} = q_{1d} + q_{1m} + q_{2d} + q_{4dj} + q_{3dj} = 925 [\text{aut}/h] \quad (6.37)$$

Kapaciteti potencial $c_{p,4m}$:

$$c_{p4m} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{c,4m} \cdot t_0}{3600}} = 308 [\text{aut}/h] \quad (6.38)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 4.8 [\text{s}] \quad (6.39)$$

$t_g = 6.5$ [s] – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f = 3.4$ [s] – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes.

Kapaciteti i lëvizjes C_m :

$$C_{m4m} = C_{p4m} = 308 [\text{aut}/h] \quad (6.40)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{4m} = \frac{3600}{C_{m4m}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{4m}}{C_{m4m}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{4m}}{C_{m4m}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m4m}} \right) \cdot \left(\frac{q_{4m}}{C_{m4m}} \right)}{450 \cdot T}} \right] = 17.45 [\text{s}]$$

$$D_{4m} = 17.45 [\text{s}], \text{ Niveli i shërbimit "C"} \quad (6.41)$$

Llogaritja e humbjeve të përgjithshme mesatare kohore për tërë udhëkryqin U6

$$DU = \frac{D_1 \cdot q_{1m} + D_{3dj} \cdot q_{3dj} + D_{3m} \cdot q_{3m} + D_{4dj} \cdot q_{4dj} + D_{4m} \cdot q_{4m}}{q_{1m} + q_{3dj} + q_{3m} + q_{4dj} + q_{4m}} = 7.341 \left[\frac{\text{s}}{\text{aut}} \right] \quad (6.42)$$

Tabela 6.4: Niveli i shërbimit

Qarkullimet në hyrje të udhëkryqit	Humbjet mesatare kohore në rastin e kyqjes në udhëkryq (s/aut)	Humbjet mesatare kohore (s)	Niveli i shërbimit
q1m	D1m= 3.621 [s/aut]	≤ 5	A
q3dj	D3dj= 4.295 [s/aut]	≤ 5	A
q3m	D3m= 13.671[s/aut]	> 10 dhe ≤ 20	C
q4dj	D4dj= 4.613[s/aut]	≤ 5	A
q4m	D4m= 17.45 [s/aut]	> 10 dhe ≤ 20	C
TOTALI	DU = 7.341 [s/aut]	> 5 dhe ≤ 10	B

5.12. Llogaritja e Nivelit të Shërbimit me anë të softuerit Synchro për U4 (Gjendjen ekzistuese)

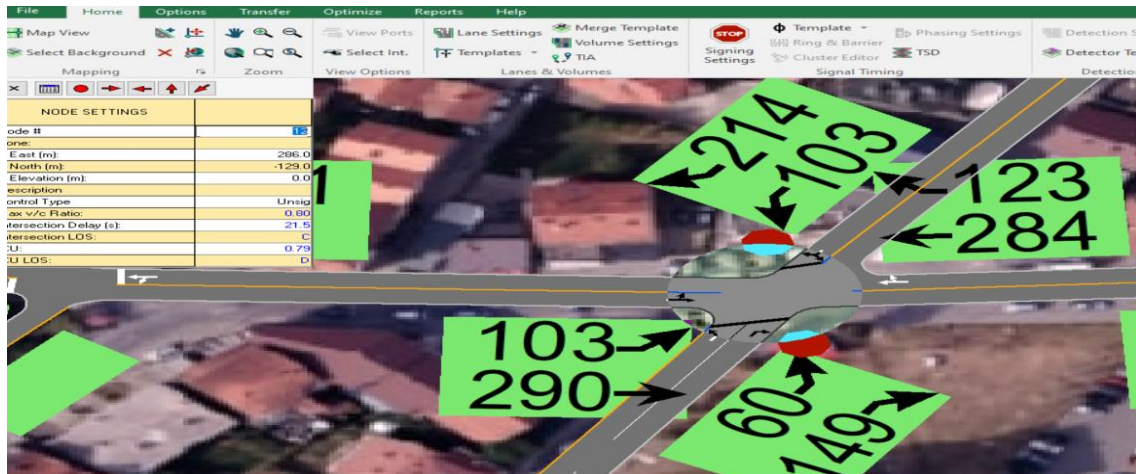


Figura 6.5: Definimi i shiritave

HCM 2000 SIGNING SETTINGS	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBR	NBR2	SWL2	SWL	SWR
Lanes and Sharing (HRL)		↔			↔		↔	↔				↔
Traffic Volume (vph)	103	290	0	0	284	123	60	149	0	0	103	214
Future Volume (vph)	103	290	0	0	284	123	60	149	0	0	103	214
Sign Control	—	Free	—	—	Free	—	Stop	—	—	—	Stop	—
Median Width (m)	—	0.0	—	—	0.0	—	3.7	—	—	—	3.7	—
TwLTL Median	—	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>	—	—	—	<input type="checkbox"/>	—
Right Turn Channelized	—	—	None	—	—	None	—	—	None	—	—	Stop
Critical Gap, tC (s)	4.1	—	—	—	—	—	7.1	6.5	—	—	6.5	6.2
Follow Up Time, tF (s)	2.2	—	—	—	—	—	3.5	4.0	—	—	4.0	3.3
Volume to Capacity Ratio	0.10	0.10	—	—	0.26	0.26	0.72	0.72	—	—	0.80	0.80
Control Delay (s)	1.1	3.0	—	—	0.0	0.0	111.3	54.2	—	—	39.9	39.9
Level of Service	A	A	—	—	A	A	F	F	—	—	E	E
Queue Length 95th (m)	2.5	2.5	—	—	0.0	0.0	27.3	36.7	—	—	55.3	55.3
Approach Delay (s)	—	3.0	—	—	0.0	—	70.5	—	—	—	39.9	—

Figura 6.6: Paraqitja e rezultateve

Tabela 6.5. Krahasimi ndërmjet mënyrës manual dhe asaj me Synchro për U4

Udhëkryqet	Llogaritjet manual				Llogaritjet me SimTraffic			
	Q1m	Q3dj	Q3m	Q4dj/q4m	Q1m	Q3dj	Q3m	Q4dj/q4m
Udhëkryqi 4	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh
	A	A	C	A/C	A	F	F	E/E

Tabela 6.6: Krahasimi final i rezultateve

Mënyra	NSH Për komplet udhëkryqin
Manuale (Humbjet Kohore)	B (7.341)
Synchro (Humbjet Kohore)	C (21.5)

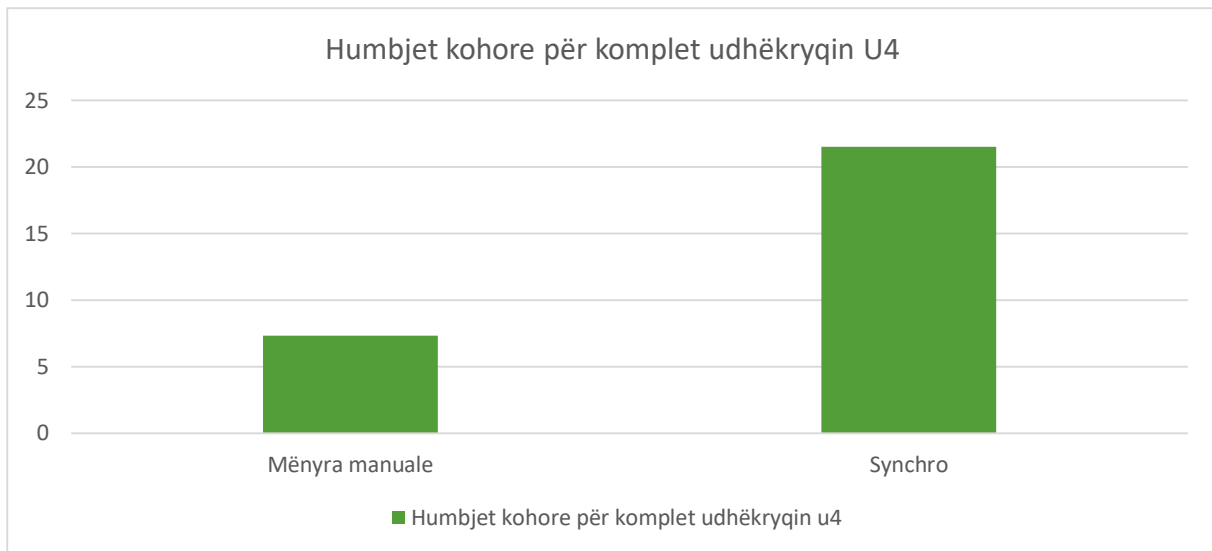


Figura 6.7: Krahasimi i rezultateve

5.13. Llogaritja e Nivelit të Shërbimit për U6 (gjendja ekzistuese)



Figura 6.8: Definimi i shiritave

Tabela 6.7: Ekuivalentimi i automjeteve qarkulluese në automjete të udhëtarëve

Shiritat	Kahet e qarkullimit	Aut/h	BUS-AK/h	PGJ (%)	Aut/h
q_1	Drejt	245	5	0	253
q_1	Djathtas	178	3	0	183
q_2	Drejt	300	4	0	306
q_2	Majtas	112	1	0	114
q_3	Djathtas	145	1	0	146
q_3	Majtas	99	0	0	99

RANGU- II :

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe nivelit të shërbimit të shiritit për kthim majtas nga rruga kryesore q_2 :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c2} :

$$q_{c,2} = q_{1dr} + q_{1dj} = 436 [aut/h] \quad (6.43)$$

Kapaciteti potencial c_{p2} :

$$c_{p2} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{(\sum q_{c,2}) \cdot t_0}{3600}} = 1062 [aut/h] \quad (6.44)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 5.0 - \frac{2.1}{2} = 3.95 [s] \quad (6.45)$$

$t_g = 5.0[s]$ – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f = 2.1[s]$ – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_{p2} :

$$C_{p2} = C_{m2} = 1062 [aut/h] \quad (6.46)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_2 = \frac{3600}{C_{m,2}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_2}{C_{m,2}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_2}{C_{m,2}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m,2}} \right) \cdot \left(\frac{q_2}{C_{m,2}} \right)}{450 \cdot T}} \right] = 3.797 [s]$$

$$D_2 = 3.8 [s], \text{ Niveli i shërbimit } "" \quad (6.47)$$

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe të nivelit të shërbimit të shiritit për kthim djathtas nga rruga dytësore q_3 :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c5} :

$$q_{c3dj} = q_{1d} = 253 [aut/h] \quad (6.48)$$

Kapaciteti potencial c_{p5} :

$$c_{p3dj} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{(\sum 3dj) \cdot t_0}{3600}} = 1031 [aut/h] \quad (6.49)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 5.5 - \frac{2.6}{2} = 4.2 [s] \quad (6.50)$$

$t_g=5.5$ [s] – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f=2.6$ [s] – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_m :

$$C_{m3dj} = C_{p3dj} = 1031[\text{aut/h}] \quad (6.51)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{3d} = \frac{3600}{C_{3d}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_3}{C_{3d}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_3}{C_{3d}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{3d}}\right) \cdot \left(\frac{q_3}{C_{3d}}\right)}{450 \cdot T}} \right] = 4.067[\text{s}]$$

$$D_5 = 4,067 [\text{s}], \quad \text{Niveli i shërbimit "A"} \quad (6.52)$$

RANGU - IV:

Llogaritja e kapacitetit potencial dhe të nivelit të shërbimit të shiritit për kthim majtas nga rruga dytësore q_6 :

Qarkullimi konfliktuoz q_{c3} majtas:

$$q_{c3m} = q_{1d} + q_{2d} + q_{2m} = 673 [\text{aut/h}] \quad (6.53)$$

Kapaciteti potencial $c_{p,6}$:

$$c_{p3m} = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{q_{c,3m} \cdot t_0}{3600}} = 432 [\text{aut/h}] \quad (6.54)$$

Koha e humbur:

$$t_0 = t_g - \frac{t_f}{2} = 4.8[\text{s}] \quad (6.55)$$

$t_g = 6.5$ [s] – intervali kritik (intervali kohor minimal i përcjelljes mes automjeteve)

$t_f = 3.4$ [s] – intervali kohorë (vonesa) gjatë nisjes

Kapaciteti i lëvizjes C_m :

$$C_{m3} = C_{p3m} = 432[\text{aut/h}] \quad (6.56)$$

Humbjet mesatare kohore:

$$D_{3m} = \frac{3600}{C_{3m}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{3m}}{C_{3m}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{3m}}{C_{3m}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{3m}}\right) \cdot \left(\frac{q_{3m}}{C_{3m}}\right)}{450 \cdot T}} \right] = 19.208 [\text{s}]$$

$$D_6 = 19.208 [s], \text{ Niveli i shërbimit "C"} \quad (6.57)$$

Llogaritja e humbjeve të përgjithshme mesatare kohore për tërë udhëkryqin U6 .

$$DU = \frac{D_2 \cdot q_2 + D_{3d} \cdot q_{3d} + D_{3m} \cdot q_{3m}}{q_2 + q_{3d} + q_{3m}} = 8.157 \left[\frac{s}{\text{aut}} \right] \quad (6.58)$$

Tabela 6.8: Niveli i shërbimit për të gjitha hyrjet për udhëkryqin e dytë

Qarkullimet në hyrje të udhëkryqit	Humbjet mesatare kohore në rastin e kyqjes në udhëkryq (s/aut)	Humbjet mesatare kohore (s)	Niveli i shërbimit
q ₂	D ₂ =3.797 [s/aut]	≤ 5	A
Q _{3d}	D _{3d} = 4.067[s/aut]	≤ 5	A
Q _{3m}	D _{3m} = 19,208 [s/aut]	> 10 dhe ≤ 20	C
	DU = 8.157 [s/aut]	> 5 dhe ≤ 10	B

5.14. Llogaritja e Nivelit të Shërbimit me anë të softuerit Synchro për U6 (gjendjen ekzistuese)

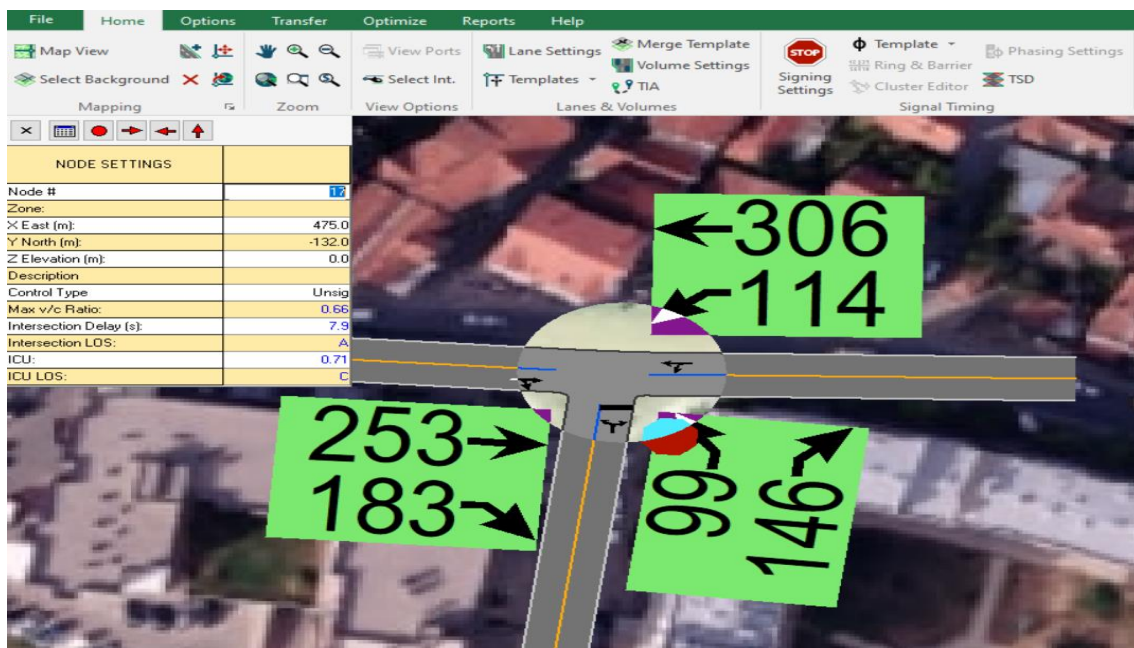


Figura 6.9: Definimi i shiritave










HCM 2000 SIGNING SETTINGS	 EBT	 EBR	 WBL	 WBT	 NBL	 NBR
Lanes and Sharing (#RL)						
Traffic Volume (vph)	253	183	114	306	99	146
Future Volume (vph)	253	183	114	306	99	146
Sign Control	Free	—	—	Free	Stop	—
Median Width (m)	0.0	—	—	0.0	3.7	—
TWLT Median	<input type="checkbox"/>	—	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
Right Turn Channelized	—	None	—	None	—	None
Critical Gap, tC (s)	—	—	4.1	—	6.4	6.2
Follow Up Time, tF (s)	—	—	2.2	—	3.5	3.3
Volume to Capacity Ratio	0.28	0.28	0.11	0.11	0.66	0.66
Control Delay (s)	0.0	0.0	1.2	3.3	29.8	29.8
Level of Service	A	A	A	A	D	D
Queue Length 95th (m)	0.0	0.0	2.9	2.9	35.1	35.1
Approach Delay (s)	0.0	—	—	3.3	29.8	—

Figura 6.10: Paraqitja e rezultateve

Tabela 6.9: Krahasimi ndërmjet mënyrës manuale dhe asaj përmes softuerit Synchro për U6 (gjendja ekzistuese)

Udhëkryqet	Llogaritjet manual			Llogaritjet me SimTraffic		
	H1	H2	H3	H1	H2	H3
Udhëkryqi 6	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh	Nsh
	A	A	C	A	A	D

Tabela 6.10: Krahasimi final

Mënyra	NSH Për komplet udhëkryqin
Manuale	B
Synchro	A

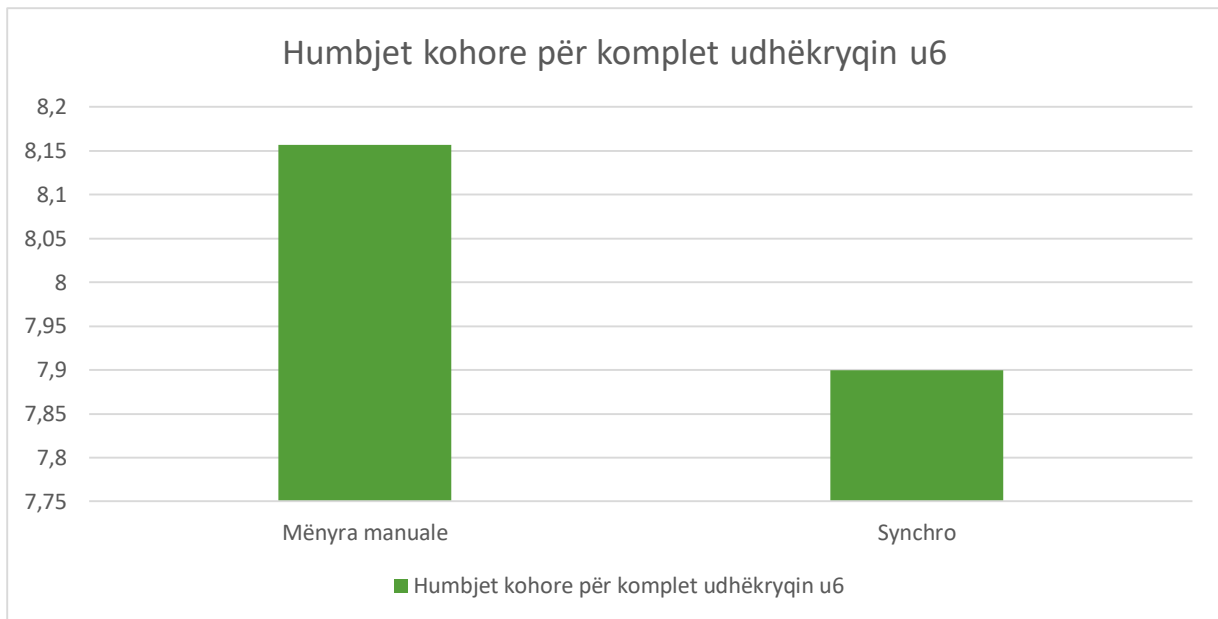


Figura 6.11: Krahasimi i humbjeve kohore

5.15. Niveli i shëlbimit për gjendjen ekzistuese (U1,U3,U5)

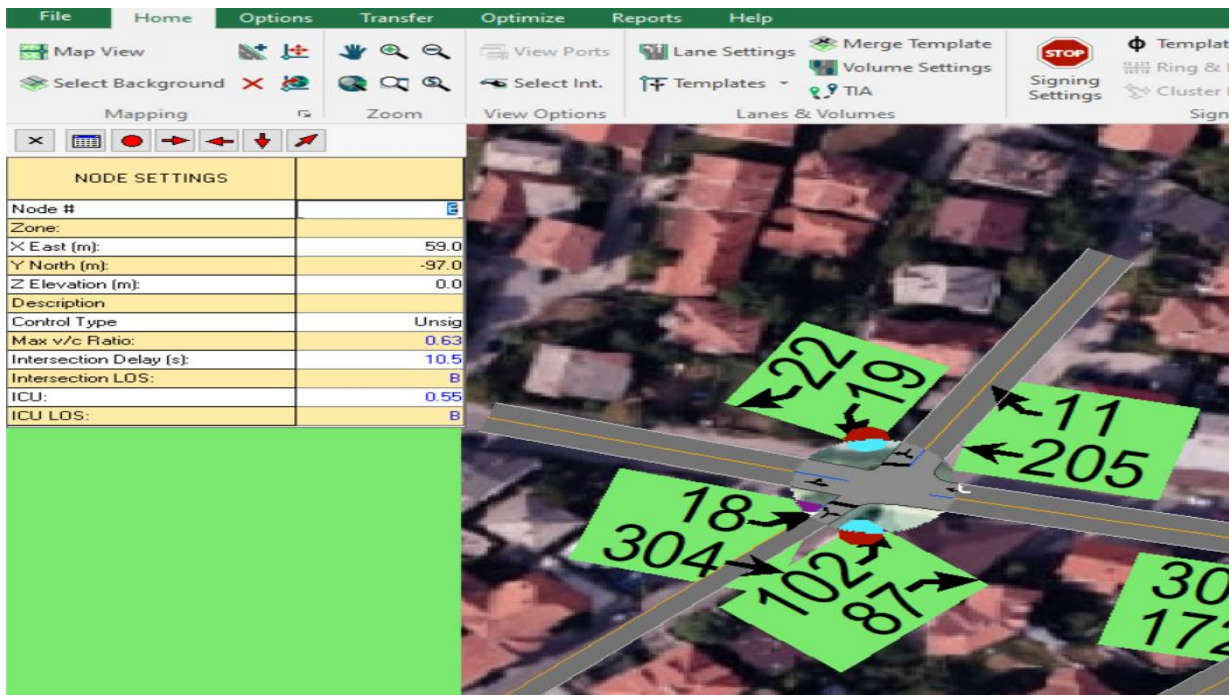


Figura 6.12: Udhëkryqi 1 për gjendjen ekzistuese

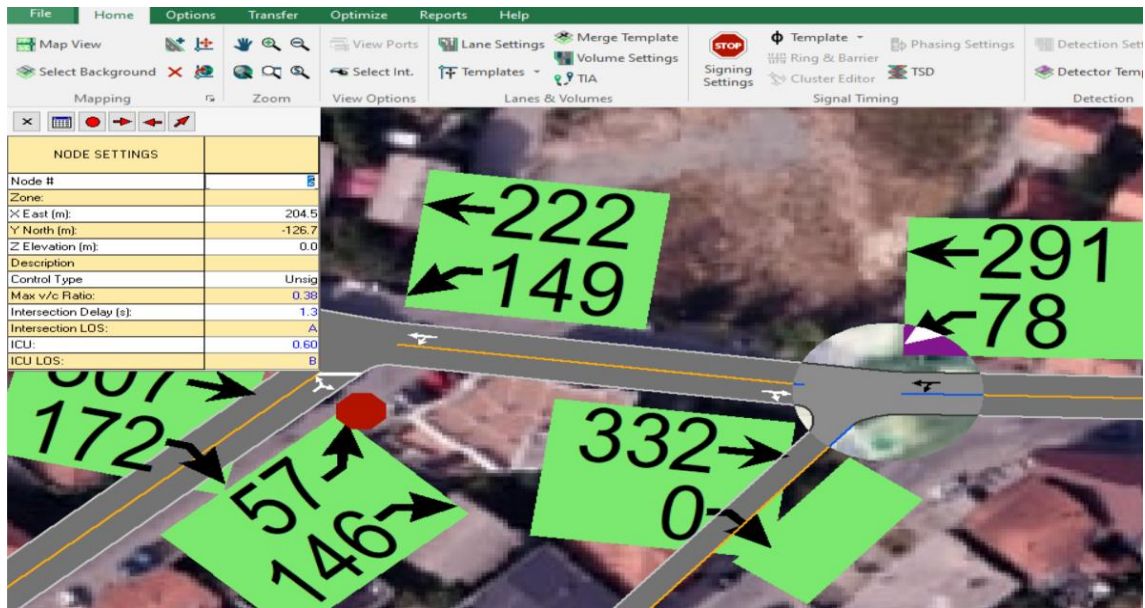


Figura 6.13: Udhëkryqi 3 në gjendjen ekzistuese

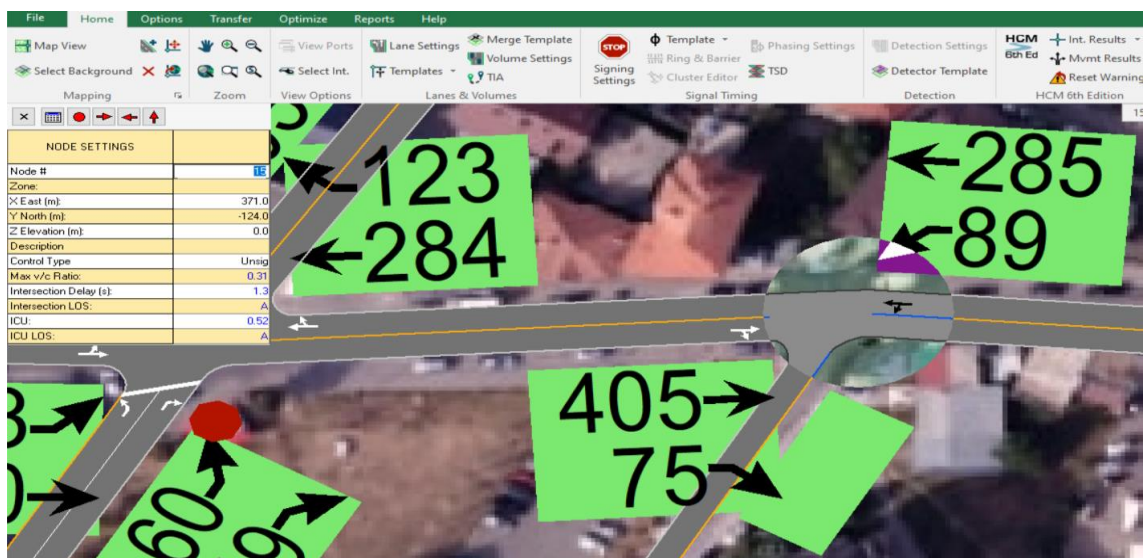


Figura 6.14: Në gjendjen ekzistuese

Tabela 6. 11. Paraqitja e rezultateve për tre kryqëzimet

Udhëkryqi	NIVELI I SHËRBIMIT
U1	B
U3	A
U5	A

Parametrat e qarkullimit në gjendjen ekzistuese të cilat i kemi llogaritur janë prezantuar përmes aplikimit të softuerit Synchro 10.0 për secilin udhëkryq. Fillimisht e kemi modeluar komplet segmentin rrugor me të gjitha nyjet rrugore pastaj e kemi bërë futjen e të dhënave në

softuer, të cilat i kemi realizuar përmes numërimeve në terren. Pastaj e kemi simuluar rrjetin dhe i kemi nxjerrë parametrat të cilët na kanë interesuar për secilin udhëkryq.

Parametrat kryesor të qarkullimit të cilët i përcaktojnë kushtet e qarkullimit në komplet segmentin rrugor janë:

- Humbjet kohore,
- Niveli i shërbimit,
- Shfrytëzimi i kapacitetit të udhëkryqit ICU.

Softueri TrafficWare është softuer që përdoret për modelimin dhe simulimin e trafikut, kryesisht për udhëkryqe me sinjalizim dhe pa sinjalizim, i cili realizon analizat makroskopike të udhëkryqeve [16].

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 10.0, realizon analiza makroskopike dhe mikroskopike.

3DViewer - Paraqitja dhe animacioni në pamjen 3D.

Në menynë *Options->Map Settings* mund të rregullohet pamja e elementëve në hartë. Ky opsion 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.

5.16. Të dhënat e fituara deri më tani në këtë hulumtim

Nga nënkapitulli i mësipërm kemi paraqitur këta parametra shumë të rëndësishëm për të gjitha udhëkryqet, dhe kemi vë në pah se në disa udhëkryqe kemi nivel me të kënaqshëm të shërbimit, ndërsa në disa të tjerë niveli i shërbimit është me i ulët.

Nivel më të ulët të shërbimit kemi në udhëkryqin e katërt me nivel të shërbimit “C”, dhe në udhëkryqin e gjashtë me nivel të shërbimit “C”. Në analizën e realizuar kemi ardhur në përfundim se në këto udhëkryqe paraqitet nevoja për ndërhyrje në mënyrë që të ofrohet nivel më i mirë i shërbimit.

Nga analiza e mësipërme kemi nxjerrë këto të dhëna sa i përket parametrave të qarkullimit :

Niveli i shërbimit :

- Udhëkryqi 1 : B
- Udhëkryqi 2 : B
- Udhëkryqi 3 : B
- Udhëkryqi 4 : C
- Udhëkryqi 5 : B
- Udhëkryqi 6 : C

5.17. Simulimi i trafikut për secilin udhëkryq dhe nxjerrja e parametrave shtesë përmes softuerit SimTraffic 10.0

Pas marrjes së parametrave kryesor në kapitullin e mëhershëm, në këtë kapitull do të vazhdojmë me nxjerrjen e disa parametrave shtesë, të cilët do të na e japin një pasqyrim edhe më të qartë të kushteve të zhvillimit të trafikut në këtë segment rrugor.

Këto rezultate do të mundohemi ti nxjerrim për tre udhëkryqet, në të cilat e kemi vlerësuar më të nevojshme, pra në të cilat kemi ngarkesa më të mëdha të trafikut dhe në të cilat kemi konsideruar që është më e nevojshme një analizë për të ndërhyrë më ndonjë propozim lidhur me mënyrën e rregullimit të qarkullimit apo në elemente të tjera. Në Figurën 6.19 është paraqitur simulimi i një udhëkryqit përmes softuerit SimTraffic 10.0.



Figura 6.15: Shembulli i simulimit përmes SimTraffic 10.0

Synchro/SimTraffic është një paketë softuerike e zhvilluar fillimisht për modelimin dhe optimizimin e kohës së sinjalit të trafikut. Synchro 10.0 ofron një zgjidhje të bazuar në Windows, të lehtë për t'u përdorur për analizën e kapacitetit të kryqëzimit dhe optimizmi i kohës së sinjalit [17].

Përveç llogaritjes së kapacitetit, Synchro10.0 gjithashtu mund të optimizojë kohën e sinjalit, duke eliminuar procesin e 'provës dhe gabimit' për përcaktimin e kohës së përshtatshme të sinjalit.

Të gjitha të dhënat dhe parametrat e hyrjes futen në përdorim të lehtë, një format që e ka bërë atë një zgjedhje gjithnjë e më të popullarizuar në mes profesionistëve të trafikut.

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

Më lartë i kemi nxjerr rezultatet të cilat na kanë interesuar për rrjetin rrugor i cili është përfshirë në këtë analizë, pra fillimisht duke u fokusuar në ato primare përmes softuerit Synchron 10.0 e pastaj edhe disa elementeve apo parametrave shtesë përmes softuerit SimTraffic 10.0.

Niveli i shërbimit paraqet përmasën kualitative të cilën e ofron udhëkryqi për automjetet të cilat e shfrytëzojnë atë udhëkryq, pra ky parametër në përgjithësi edhe e përcakton se çfarë kushte garantohen në atë nyje rrugore apo pjesë të segmentit rrugor.

Në Tabelën 7.1 është paraqitur analiza e këtij parametri për gjendjen ekzistuese të rrjetit rrugor, duke paraqitur së pari në mënyrë tabelare nivelin e shërbimit për secilin udhëkryq e më pastaj duke i komentuar ato, pra duke dhënë mendime profesionale mbi të cilat do të ndërtohet edhe projekt propozimi i cili do të përfshijë ndërhyrjet e nevojshme në udhëkryqet në të cilat shihet e nevojshme për intervenim.

Tabela.7.1: Niveli i shërbimit për secilin udhëkryq në gjendjen ekzistuese (Mënyra manuale)

Udhëkryqi	Humbjet kohore	Niveli i shërbimit
Udhëkryqi 2	5.103	B
Udhëkryqi 4	7.341	B
Udhëkryqi 6	8.157	B

Humbjet kohore janë paraqitur në Figurën 7.1 të cilat janë paraqitur përmes diagrameve për secilin udhëkryq.

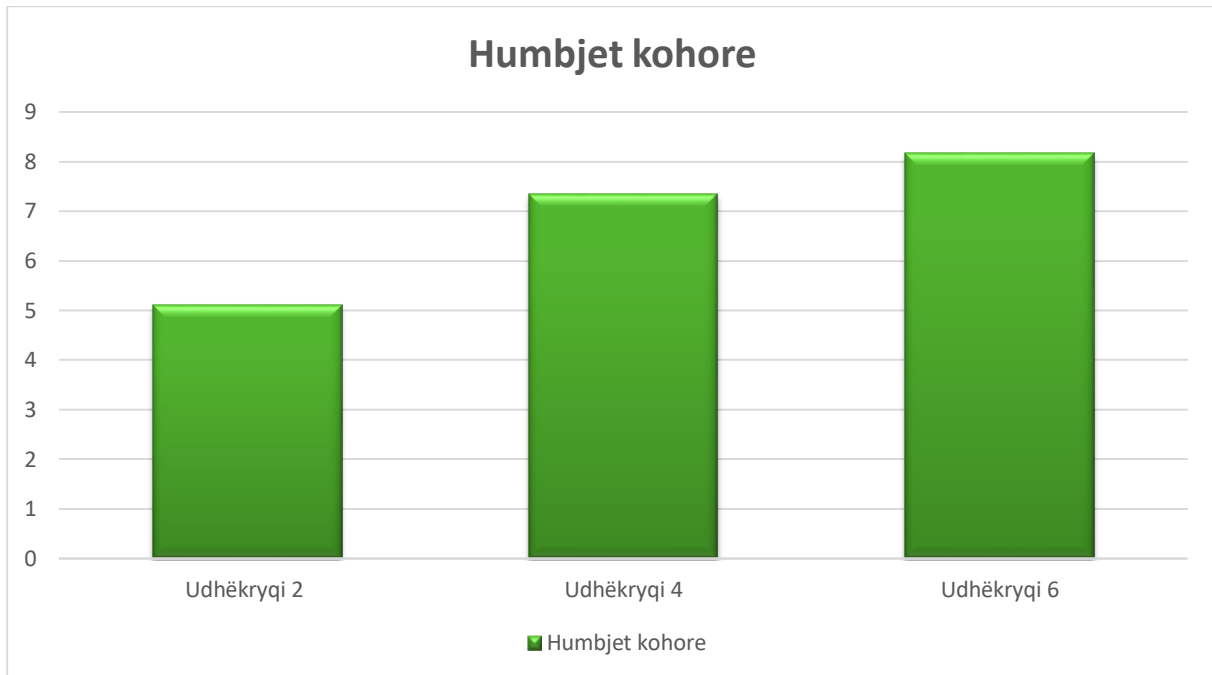


Figura 7.1: Humbjet kohore

Nga rezultatet e fituara shohim se kemi nevojë për ndërhyrje në tre udhëkryqe ku e kemi gjendjen më të rënduar siç janë:

- Udhëkryqi i gjashtë U6
- Udhëkryqi i katërt U4
- Udhëkryqi i dytë U2

Pra propozime do të japim tek këta udhëkryqe, sa i përket ndryshimit të llojit të udhëkryqit, ndërsa propozime sa i përket sinjalizimit horizontal dhe atij vertikal do të japim për të gjitha udhëkryqet .

7. PROPOZIMET KONKRETE LIDHUR ME UDHËKRYQET E ANALIZUARA

Pas analizës profesionale dhe shqyrtimit të parametrave të qarkullimit të gjendjes ekzistuese kemi ardhur në disa përfundime, përmes të cilave shihet nevoja për ndërhyrje në disa prej udhëkryqeve të analizuara.

Pra në paraqitjen e rezultateve kemi vërejtur se në disa pika është e nevojshme për intervenim profesional në mënyre që të përmirësohen kushtet e qarkullimit të trafikut, e po ashtu duke tentuar që ta rrisim sigurinë e trafikut në segmentin e analizuar rrugor. Pra detyra e jonë është që pikat e dobëta në këtë segment rrugor ti minimizojmë, pra të ofrojmë kushte me të mira të qarkullimit.

Propozimet do të përfshijnë udhëkryqet U2,U4 dhe U6, ndërsa për udhëkryqet U1,U3 dhe U5 nuk është e nevojshme të analizohen për shkak se udhëkryqet e shqyrtuara kane dhënë rezultate të kënaqshme:

- Udhëkryqi dy U2
- Udhëkryqi katër U4
- Udhëkryqi gjashtë U6

Intervenimet në udhëkryqet një, dy dhe pesë ku është e nevojshme në aspektin e sinjalizimit horizontal dhe atij vertikal

Në vazhdim do të paraqesim disa intervenime në udhëkryqet ku nuk kemi intervenuar në formën e zgjidhjes së udhëkryqit, mirëpo do të japim disa propozimet lidhur me aspektin e sinjalizimit horizontal dhe vertikal.

Për udhëkryqin e parë:

Nga projekt propozimi i paraqitur në figurën 8.1, vërejmë se kemi rregulluar formën e regjimit edhe në aspektin e sinjalizimit ku shihet se njëra degë është vetëm degë hyrëse, pra është rrugë njëkahore.

Nga ana tjetër kemi rrugën kryesore e cila me shenjë është paraqitur si rrugë me përparësi të kalimit ndërsa në njërin nga degët kemi të vendosur shenjën STOP. Shenja STOP është vendosur për arsye të dukshmërisë në fushëpamjen e ofruar nga ajo degë.

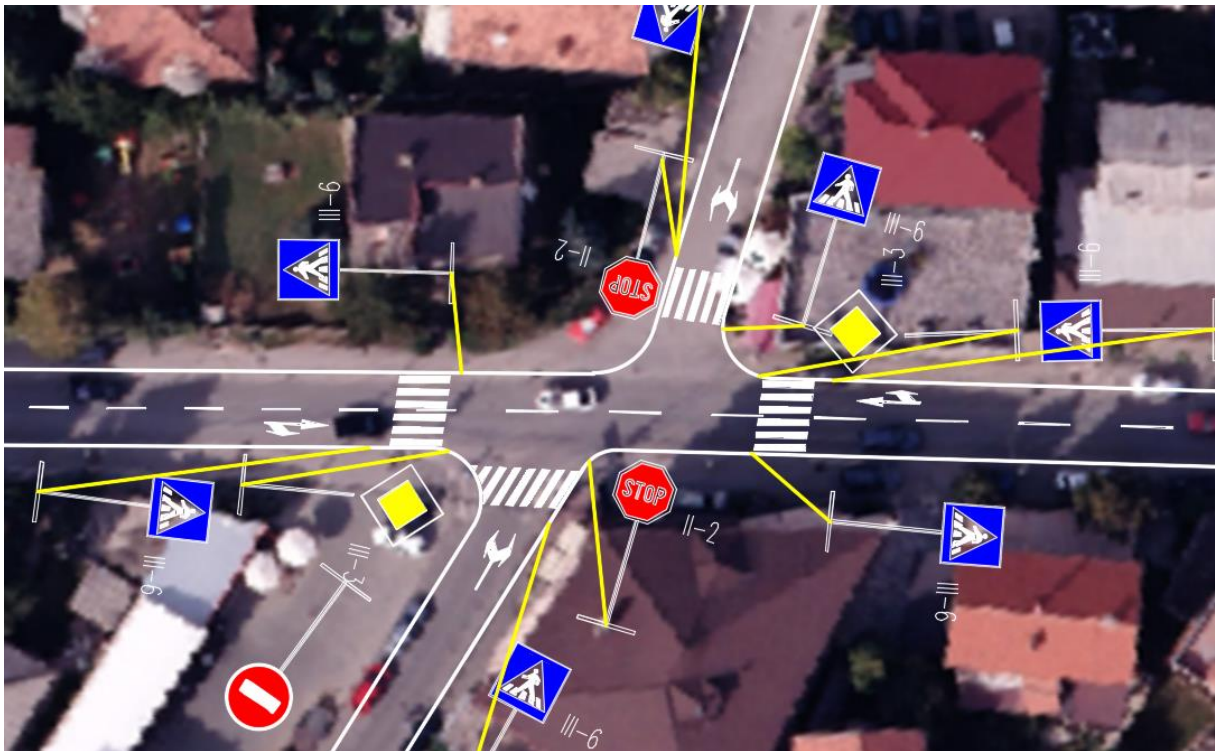


Figura 8.1: Propozimi për përmirësimin e gjendjes nga aspekti i sinjalizimit horizontal dhe vertikal për udhëkryqin e pare

Sinjalistika rrugore është udhërrëfyes i ngasësve gjatë drejtimit të automjetit. Një sinjalistikë e rregulluar mire dhe me një mesazh të qartë pa u ngarkuar shumë ofron një siguri gjatë kalimit të automjeteve nëpër kryqëzim. Në rastin tone kemi ofruar një zgjidhje me një udhëkryq të rregulluar ku përparësia e kalimit është e rregulluar me shenja të trafikut.

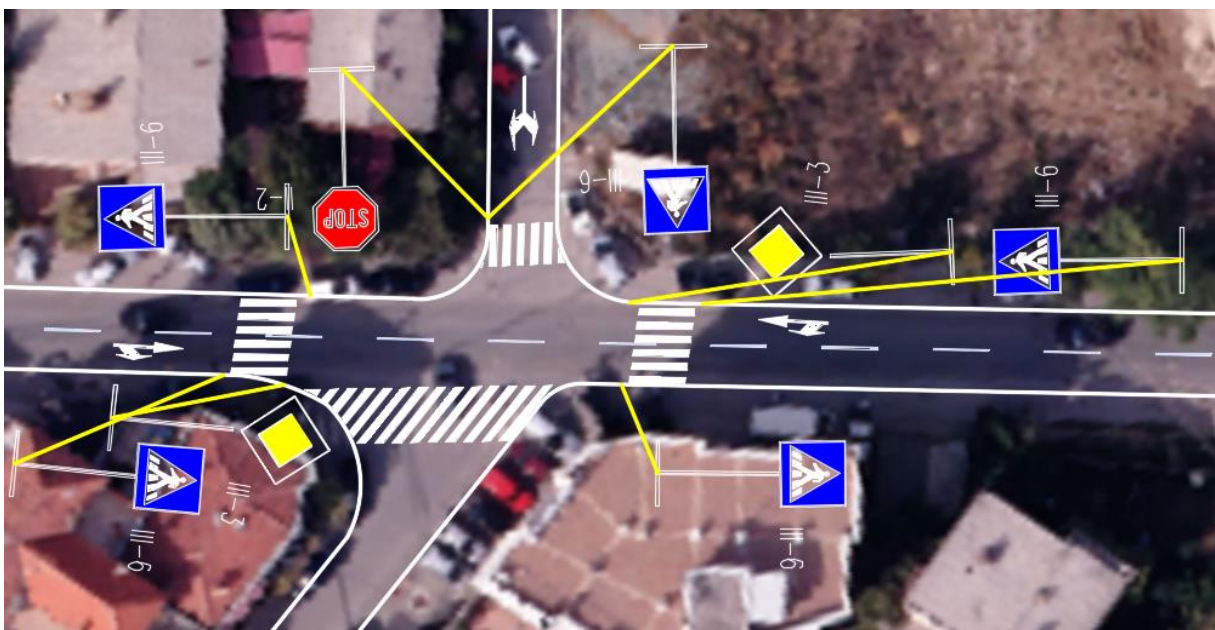


Figura 8.1: Propozimi në aspektin e sinjalizimit për udhëkryqin e dytë

Gjithashtu dhe në këtë kryqëzim është propozuar regjimi i trafikut me shenja të trafikut në mënyrë që të shmangen apo të evitohen anomalitë të cilat i kemi cekur tek paraqitja e gjendjes ekzistuese, ku automjetet edhe pse është rrugë njëkahore kur dalin nga parkingu që është afër ato kyqën në rrugën kryesore gjë që ndalohej. E në propozim e kemi vendosur edhe shenjen e cila tregon që është e ndaluar hyrja në atë rrugë e që në gjendjen ekzistuese mungon .

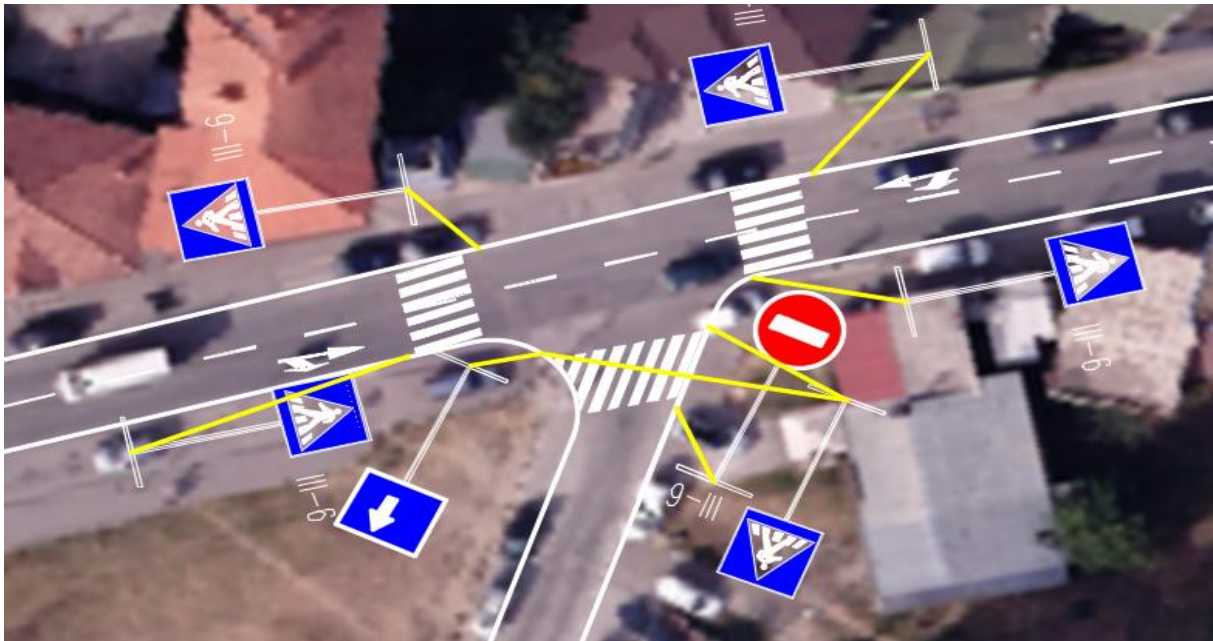


Figura 8.2: Propozimi për udhëkryqin e pestë

7.1. Propozimi për udhëkryqin e tretë

Në udhëkryqin e tretë nga gjendja ekzistuese shohim se kemi të bëjmë me një kryqëzim të formës (T), i rregulluar me shenja të trafikut. Nga ky regjim i përzgjedhur shohim nga gjendja ekzistuese e simuluar se kthimet majtas si nga rruga kryesore ashtu edhe nga rruga dytësore kanë humbje të mëdha kohore po ashtu dhe nivel më të ulët të shërbimit.

Gjithashtu jemi të vetëdijshëm se një zgjidhje e tillë përpos nivelit të shërbimit për kthimet majtas paraqet probleme edhe për sigurinë në trafik, e gjithë kjo pasi që tek ngasësit ka pasiguri, hamendje etj. Format e udhëkryqeve me regjim me shenja të trafikut mund të përdoren dhe kanë nivel të lartë të shërbimit për drejtimet kryesore duke anashkaluar kthimet majtas por në rastet kur në rrugën dytësore ka një qarkullim relativisht të vogël por në rastet kur dhe në rrugën dytësore ka qarkullim të lartë atëherë duhet sigurisht të mendohet një zgjidhje tjetër.

Duke parë një lloj të sqarimit lart mund të themi se një zgjidhje optimale do të ishte përdorimi i mini – rrethrotullime me ishull të kalueshëm që do të qetësonte trafikun dhe do të rriste nivelin e shërbimit edhe për kthimet majtas që ishin problematik e ngritur.

Në kemi propozuar një zgjidhje të re të regjimit në këtë kryqëzim ku propozojmë mini - rrethrotullim me diametër të vogël pothuajse në kufijtë e pranueshëm për përcaktimin e diametrit të rrethit.

Në Figurat 8.4, 8.5 dhe 8.6 është prezantuar zgjidhja e propozuar ku do të paraqiten përmes të gjitha elementeve gjeometrike.

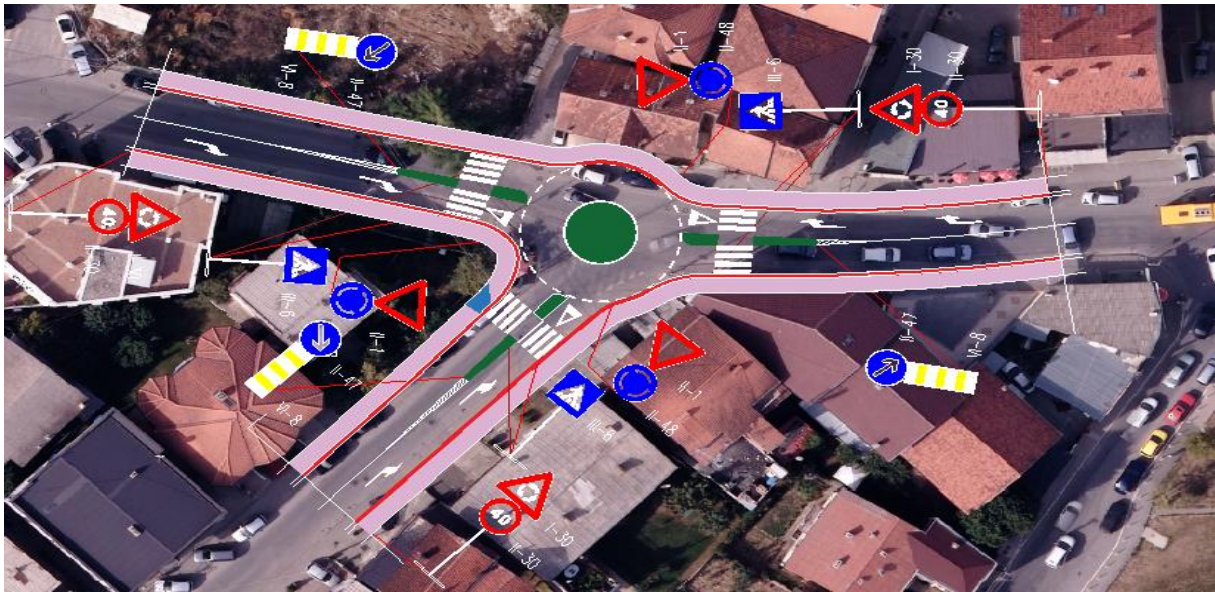


Figura 8.4: Mini - rrethrotullimi i propozuar në udhëkryqin e tretë



Figura 8.5: Diametri i rrethit si dhe rrezet hyrëse dhe dalëse

Në udhëkryqin e tretë kemi ndryshuar regjimin e trafikut dhe kemi propozuar një mini - rrethrotullim, ku është me platformë të kalueshme për automjetet e rënda dhe me anë të kësaj forme të propozuar kemi arritur qëllimet tona.

Qëllimet tona ishin të ofrojmë një nivel të shërbimit më të përshtatshëm dhe të qetësojmë trafikun gjithashtu të rrisim sigurinë rrugore. Ky udhëkryq rrethor është projektuar me elemente gjeometrike sipas standardeve të projektimit me rreze hyrëse dhe dalëse të përshtatshme gjithashtu dhe me diametër të brendshëm dhe të jashtëm të përshtatshëm dhe me një difleksion të përshtatshëm për reduktimin e shpejtësisë. Gjithashtu është një fushëpamje e

mjaftueshme që rritë sigurinë rrugore. Gjithashtu ofrohet komoditet për automjetet e rënda pasi është me platformë të kalueshme.

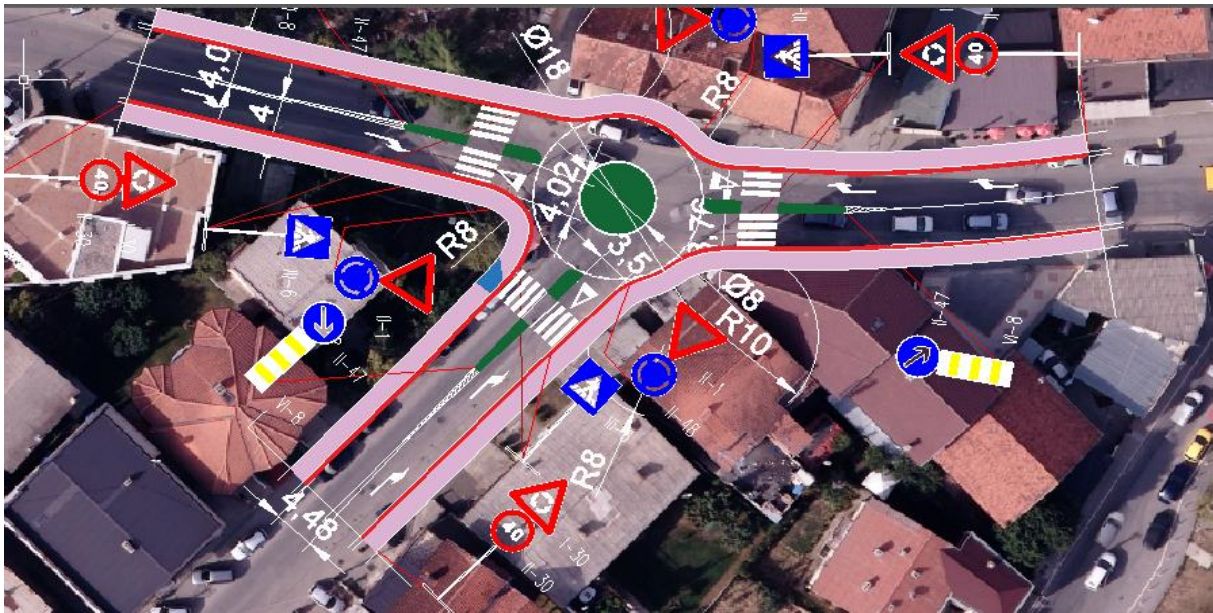


Figura 8.6: Paraqitja e elementeve të udhëkryqit rrethor të propozuar

Rrethrotullimet janë një formë e kontrollit të kryqëzimeve në përdorim në të gjithë botën. Deri vonë, shumë profesionistët e transportit dhe agjencitë në Shtetet e Bashkuara kanë hezitur të rekomandojnë dhe të aplikojnë rrethrotullime.

Për të lehtësuar funksionimin e sigurt dhe optimal dhe modelet që janë të dyja të qëndrueshme në një nivel kombëtar dhe konsekuente për pritjen e shoferit dhe po ashtu edhe aspekti i sigurisë i cili është shumë i rëndësishëm. Mini - rrethrotullimet janë rrethrotullime të vogla që përdoren në mjedise urbane me shpejtësi të ulët, me shpejtësi mesatare të funksionimit 60 (km/h) (35mph) ose më pak.

Ato mund të jenë të dobishme në mjedise urbane me shpejtësi të ulët ku garantojnë kushte normale të qarkullimit [18]. Për vendosjen e rrethrotullimeve duhet të plotësohen kushtet lokale dhe të komunikacionit të udhëkryqeve përkatëse. Kriteret e përgjithshme për vendosjen e rrethrotullimeve:

- Rritja e qarkullimit të AK, këmbësorëve, çiklistëve dhe transportit publik,
- Hapësira e mjaftueshme për shiritat qarkulluese, si dhe hapësirat anësore,
- Distanca e mjaftueshme nga objektet e banimit, pemët, etj,
- Topografia e rrugës, rrethrotullimet nuk preferohen për këto kritere,
- Ngarkesa të mëdha të qarkullimit (tejkalimi i kapacitetit),
- Shpërndarja jo e barabartë e qarkullimit,
- Qarkullimi i madhe i këmbësorëve dhe çiklistëve,
- Distanca e vogël ndaj udhëkryqit me sinjalizim ndriçues,
- Hapësira e pamjaftueshme në dispozicion,
- Dukshmëria e pamjaftueshme,
- Disproporcioni në mes koston së ndërtimit dhe përfitimeve.

Me realizimin e rrethrotullimeve, fitohen këto rezultate:

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

Rrethrotullimet janë një nëngrup i kryqëzimeve rrethore me dizajn specifik dhe karakteristika të kontrollit të trafikut. Këto karakteristika përfshijnë kontrollin e rendimentit të gjitha hyrjeve të trafikut, qasjet e kanalizuarra dhe lakimi gjeometrik dhe karakteristikat që nxisin shpejtësi të dëshirueshme automjetesh. Pra ky lakim i rrugës i detyron ngasësit që ta ulin shpejtësinë dhe kështu të zhvillohet trafik i qetë [20].

Projektimi i gjeometrisë së një rrethrotullimi përfshin zgjedhjen midis karakteristikave të sigurisë dhe kapacitetit. Rrethrotullimet veprojnë në mënyrë më të sigurt kur gjeometria e tyre detyron trafiku për të hyrë dhe qarkulluar me shpejtësi të ngadaltë. Lakimi horizontal dhe gjerësia e ngushtë e trotuarit përdoren për të prodhuar këtë mjedis me shpejtësi të reduktuar. Anasjelltas, kapaciteti i rrethrotullimeve ndikohet negativisht nga këta elementë të dizajnit me shpejtësi të ulët.

Ndërsa gjerësia dhe rrezet e hyrjes dhe rrugët e qarkullimit zvogëlohen, kështu që kapaciteti i rrethrotullimit zvogëlohet. Shumë nga parametrat gjeometrikë rregullohen nga kërkesat e manovrimit të automjeteve më të mëdha që pritet të udhëtojnë përmes kryqëzimit. Kështu, hartimi i një rrethrotullimi është një proces i përcaktimit të ekuilibrit optimal midis dispozitave të sigurisë, performancës operationale dhe akomodimit të automjeteve të mëdha [21].

7.2. Propozimi për udhëkryqin e katërt

Te udhëkryqi i katërt nga gjendja ekzistuese shohim se kemi të bëjmë praktikisht me dy kryqëzime të rregulluara me shenja të trafikut.

Në këtë kryqëzim gjithashtu është propozuar një mini – rrethrotullim në pamundësi për shkak të hapësirës jemi detyruar që ta zgjedhim këtë udhëkryq rrethor edhe me një kyqje shumë pran, ku aty është lejuar vetëm kyqje në rrugë, posaçërisht vetëm drejtimi djathtas, të vetëdijshëm që kjo zgjidhje nuk është më e mira e mundshme, por duke u bazuar në gjendjen aktuale nëse shohim gjendjen e propozuar pikat konfliktoze janë minimizuar në maksimum. Zgjidhja e propozuar është ilustruar në fotografitë e prezantuara në Figurat 8.7, 8.8 dhe 8.9.



Figura 8.7: Mini - rrethrotullimi i propozuar si zgjidhje



Figura 8.8: Elementet geometrike

Ky udhëkryq ka qenë problematik pasi është një udhëkryq i cili ka një kyqje dhe gjithashtu një udhëkryq të formës “T”, ose lirshëm mund të themi se në gjendjen ekzistuese kanë qenë dy udhëkryqe.

Në jemi munduar që të arrijmë një nivel të kënaqshëm të shërbimit duke zhvendosur udhëkryqin, dhe duke u munduar të arrijmë një difleksion të përshtatshëm ky është një udhëkryq rrethor i vogël me platformë të ngritur (shih elementet geometrike në Figurën 8.9).

Duke ruajtur natyrën apo hapësirat e gjelbëruara jemi munduar që degën hyrëse nga rruga kyçëse ta lëmë vetëm si kyqje dhe të mos jetë direkt si degë në udhëkryqin rrethor. Kemi

pajisur me shenja adekuate dhe kemi ofruar një rreze të mjaftueshme për kthimin e automjeteve. Gjithashtu një pjesë të rrugës e kemi projektuar si vendpакrim përgjatë njëres korsi.

Ndërsa është pajisur me shenja të cilat tregojnë rrugën njëkahore. Me anë të kësaj zgjidhje kemi arritur të shmangim kërkimin e hapësirave shtesë, kemi arritur të qetësojmë trafikun dhe të arrijmë një nivel të kënaqshëm të shërbimit. Gjithashtu kemi pamundësuar kthimin djathtas edhe me elemente gjeometrike në rrugën hyrëse.



Figura 8.9: Komplet udhëkryqi rrethor i propozuar

7.2.1. Propozimi për udhëkryqin e gjashtë

Gjithashtu si të gjitha kryqëzimet e tjera në këtë segment rrugor janë të rregulluar me shenja të trafikut.

Në propozimet tona kemi bërë kalimin në udhëkryqet rrethore konkretisht në kryqëzimin rrethor U6 kemi propozuar dy zgjidhje dhe atë dy mini – rrethrotullime me diametër të ndryshëm pra njëri ka diametrin minimal dhe tjetri një diametër më të madhë.

Në vazhdim do të shohim udhëkryqin rrethor me diametër të vogël i cili është treguar në detaje ne fotografitë e paraqitura në Figurën 8.10.

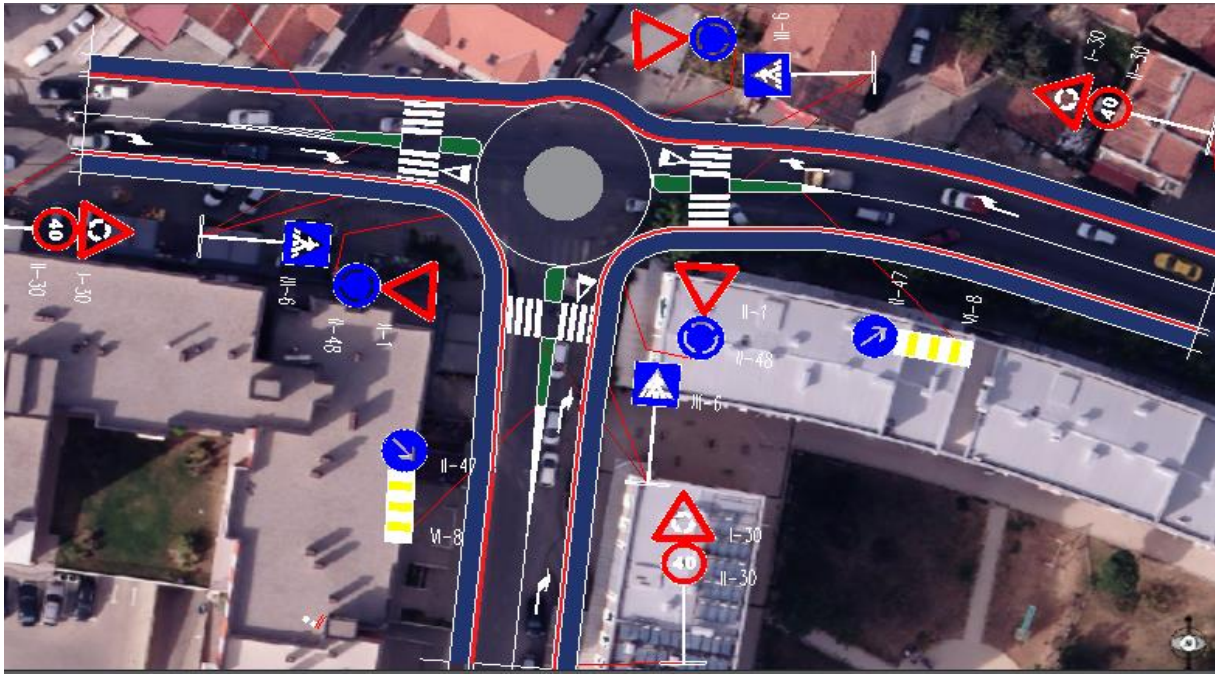


Figura 8.10: Propozimi për udhëkryqin U6

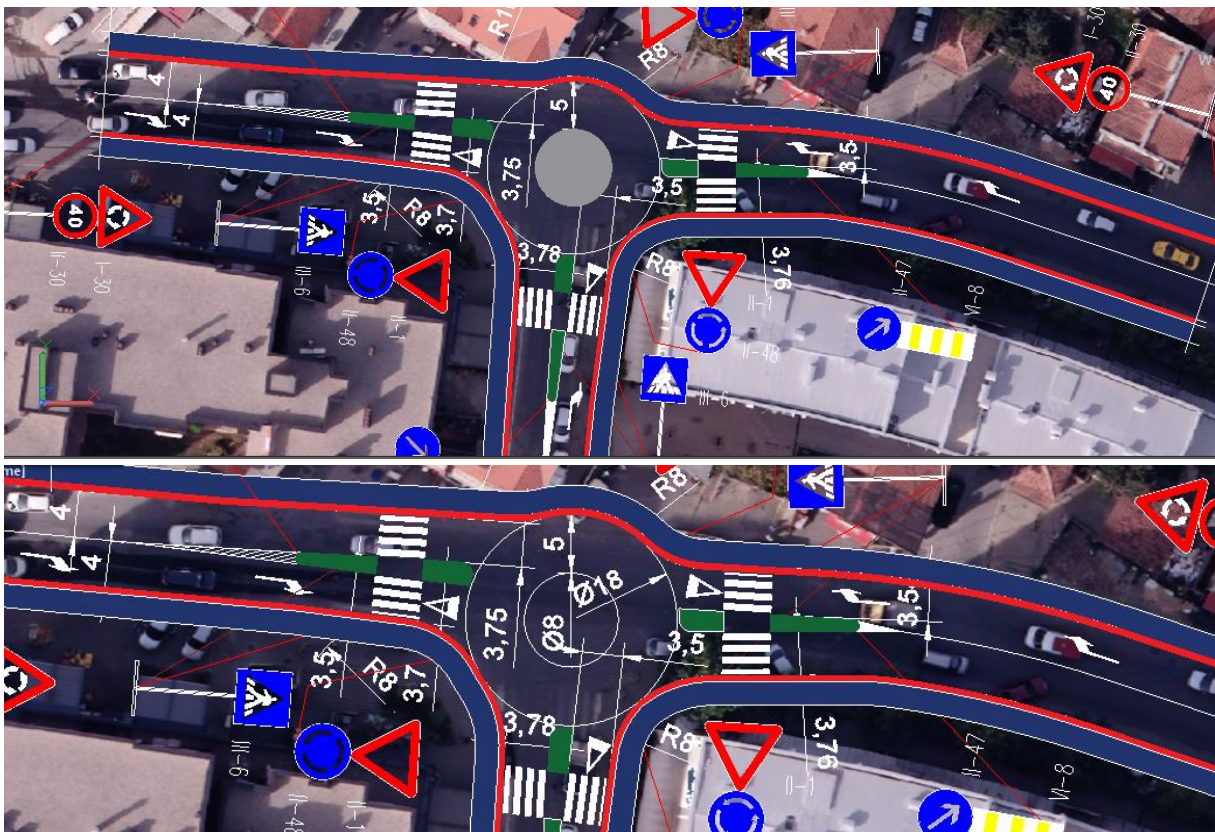


Figura 8.11: Të gjitha elementet projektuese e gjeometrike

7.4. Llogaritja e nivelit të shërbimit për U6 për propozimin e dhënë nga ana e jonë

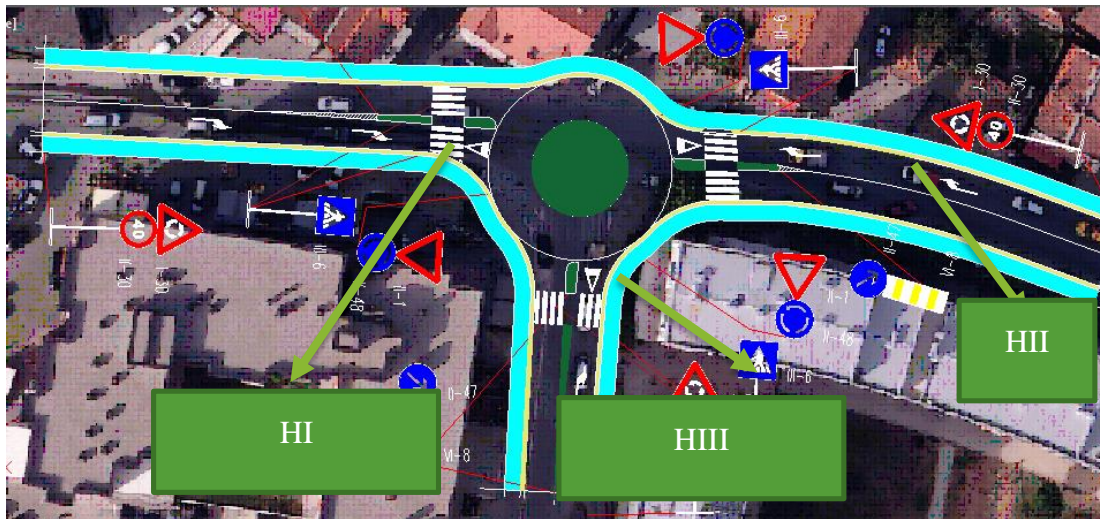


Figura 8.14: Hyrjet për propozim

Tabela 8.1: Ekuivalentimi i automjeteve për udhëkryqin e gjashtë

Shiritat	Kahet e qarkullimit	Aut/h	BUS-AK/h	PGJ (%)	Aut/h
q_1	Drejt	245	5	0	253
q_1	Djathtas	178	3	0	183
q_2	Drejt	300	4	0	306
q_2	Majtas	112	1	0	114
q_3	Djathtas	145	1	0	146
q_3	Majtas	99	0	0	99

Në Tabelën 8.1. Janë dhënë llogaritjet e qarkullimeve konfliktuozë për hyrjet përkatëse.

Tabela 8.1: Llogaritja e qarkullimeve konfliktuozë për secilën hyrje

Hyrjet	Qarkullimet konfliktuozë, Q_c
1	$q_{c,I} = q_{2m} + q_{3dj} + q_{3m} = 359$
2	$q_{c,II} = q_{1d} + q_{1dj} + q_{3m} = 535$
3	$q_{c,III} = q_{1d} + q_{2d} + q_{2m} = 673$

Llogaritja e kapacitetit për hyrjet e udhëkryqit me rrethrotullimit bëhet me shprehjen e më poshtme:

$$C_{h,x} = \frac{q_{c,x} \cdot e^{-q_{c,x} \cdot \frac{t_c}{3600}}}{1 - e^{-q_{c,x} \cdot \frac{t_f}{3600}}} \quad (8.1)$$

- Intervali kritik $t_c=5.1$ (s)
- Koha e shkallëzimit në radhë $t_f=3.2$ (s)

Llogaritja e kapacitetit për hyrjet përkatëse

Llogaritja e kapaciteti për hyrjen e parë:

Qc1=359

$$C_{h,I} = \frac{q_{c,I} \cdot e^{-q_{c,I} \cdot \frac{t_c}{3600}}}{1 - e^{-q_{c,I} \cdot \frac{t_f}{3600}}} = 790 \approx [aut/h] \quad (8.2)$$

Llogaritja e kapaciteti për hyrjen e dytë:

Qc2= 535

$$C_{h,II} = \frac{q_{c,II} \cdot e^{-q_{c,II} \cdot \frac{t_c}{3600}}}{1 - e^{-q_{c,II} \cdot \frac{t_f}{3600}}} = 662 [aut/h] \quad (8.3)$$

Llogaritja e kapaciteti për hyrjen e tretë:

Qc3= 673

$$C_{h,III} = \frac{q_{c,III} \cdot e^{-q_{c,III} \cdot \frac{t_c}{3600}}}{1 - e^{-q_{c,III} \cdot \frac{t_f}{3600}}} = 576 \left[\frac{aut}{h} \right] \quad (8.4)$$

Llogaritja e shkallës së ngopjes:

Qh1= 436

Ch1= 790

$$X_{h,I} = \frac{q_{h,I}}{C_{h,I}} = 0.55 \quad (8.5)$$

Qh2= 420

Ch2= 662

$$X_{h,II} = \frac{q_{h,II}}{C_{h,II}} = 0.63 \quad (8.6)$$

Qh3= 245

Ch3= 576

$$X_{h,III} = \frac{q_{h,III}}{C_{h,III}} = 0.42 \quad (8.7)$$

4.8.3. Humbjet mesatare kohore

Niveli i shërbimit llogaritet me shprehjen:

$$D_x = \frac{3600}{C} + 900 \cdot T \left[\frac{q}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q}{C} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C}\right) \cdot \left(\frac{q}{C}\right)}{450 \cdot T}} \right] \quad (8.8)$$

Llogaritja e nivelit të shërbimit për hyrjen e parë

Qh1=43

Ch1= 790

$$D_{hI} = \frac{3600}{C_{hI}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{hI}}{C_{hI}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{hI}}{C_{hI}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{hI}}\right) \cdot \left(\frac{q_{hI}}{C_{hI}}\right)}{450 \cdot T}} \right] = 10.021[s/aut]$$

$$D_{hI} = 10.021 [s], \text{ Niveli i shërbimit "C"} \quad (8.9)$$

Llogaritja e nivelit të shërbimit për hyrjen e dytë:

Qh2=420

Ch2= 662

$$D_{hII} = \frac{3600}{C_{hII}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{hII}}{C_{hII}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{hII}}{C_{hII}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{hII}}\right) \cdot \left(\frac{q_{hII}}{C_{hII}}\right)}{450 \cdot T}} \right] \quad (8.10)$$

$$= 14.389 [s/aut]$$

Llogaritja e nivelit të shërbimit për hyrjen e tretë:

Qh3= 245

Ch3= 576

$$D_{hIII} = \frac{3600}{C_{hIII}} + 900 \cdot T \left[\frac{q_{hIII}}{C_{hIII}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_{hIII}}{C_{hIII}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{hIII}}\right) \cdot \left(\frac{q_{hIII}}{C_{hIII}}\right)}{450 \cdot T}} \right] \quad (8.11)$$

$$= 10.796[s/aut]$$

Tabela 8.2: Rezultatet e llogaritjeve e nivelit të shërbimit, shkallës së ngopjes dhe numrit të automjeteve në radhë

Drejtimet e dhëna	Humbjet mesatare kohore (s/aut)	Niveli i shërbimit	Shkalla e ngopjes
Hyrja I	10.021	C	0.55
Hyrja II	14.389	C	0.63
Hyrja III	10.796	C	0.42

7.5. Analiza me Synchro e U6 (Propozimi)

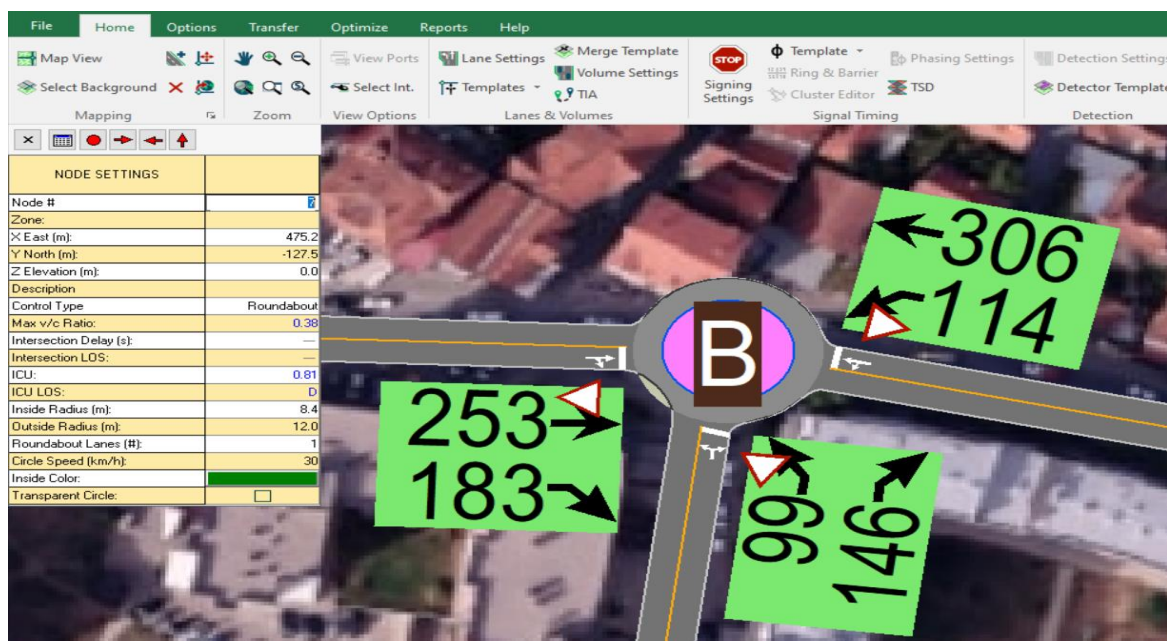


Figura 8.4: Niveli i shërbimit

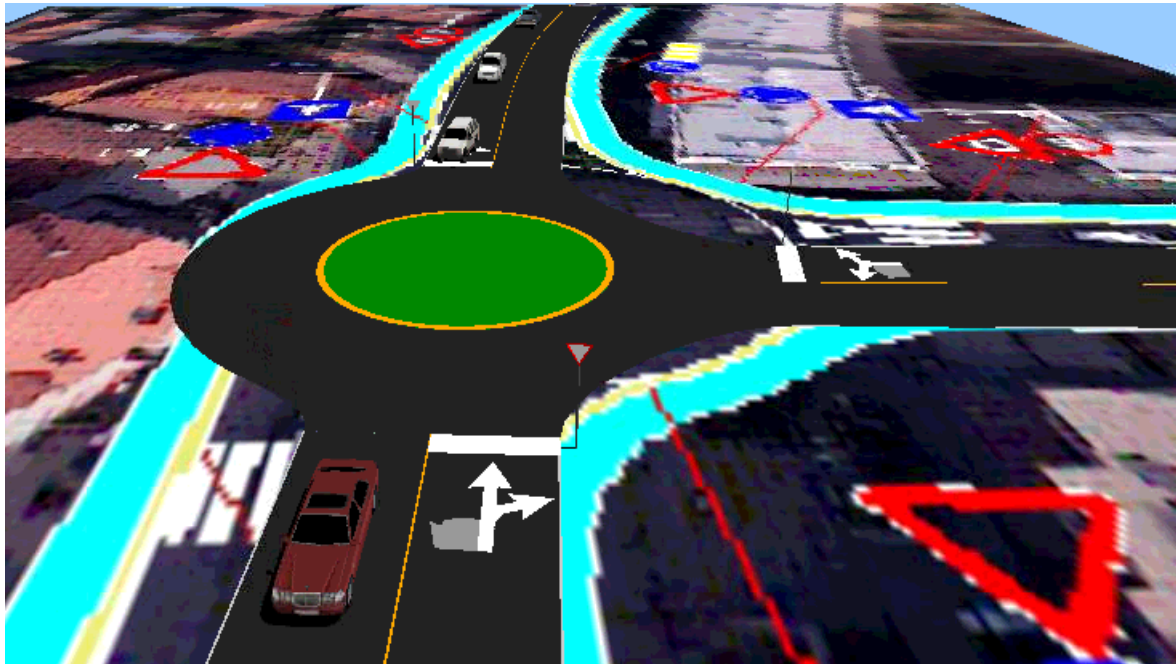


Figura 8.3: Paraqitja në 3D

7.6. Krahasimi i humbjeve kohore për gjendjen ekzistuese dhe propozimin për udhëkryqet 6,4,2

Në këtë nënkapitull do të krahasojmë kushtet e qarkullimit për udhëkryqet në të cilat kemi ndërhyrë në formën e rregullimit ndërmjet gjendjes ekzistuese dhe propozimeve adekuata nga ana jonë.

Pra siç e kemi cekur edhe tek qëllimi i kësaj teme diplome të nivelit master se qëllimi është të analizojmë rrjetin rrugor, të shohim ku është e nevojshme të ndërhyjmë e më pas përmes softuerit Synchro dhe SimTraffic të analizojmë gjendjen ekzistuese, si dhe të japim disa propozime e edhe këto propozime ti modelojmë dhe ti simulojmë, e ti krahasojmë parametrat për të dy rastet.

Krahasimi për udhëkryqin e gjashtë (U6)

Në vazhdim do të paraqesim humbjet kohore për të dy rastet, pra edhe nivelin e shërbimit:

Figura 8.2: Krahasimi i të dy rasteve nga aspekti i nivelit të shërbimit dhe i humbjeve kohore(U6)-mënyra manuale

Udhëkryqi 6	Humbjet Kohore	Niveli i shërbimit
Gjendja ekzistuese	8.157 (sekonda/automjet)	B
Propozimi	11.79 (sekonda/automjet)	C

Në vazhdim në do të paraqesim humbjet kohore për gjendjen ekzistuese, si dhe për propozimin në mënyrë grafike.

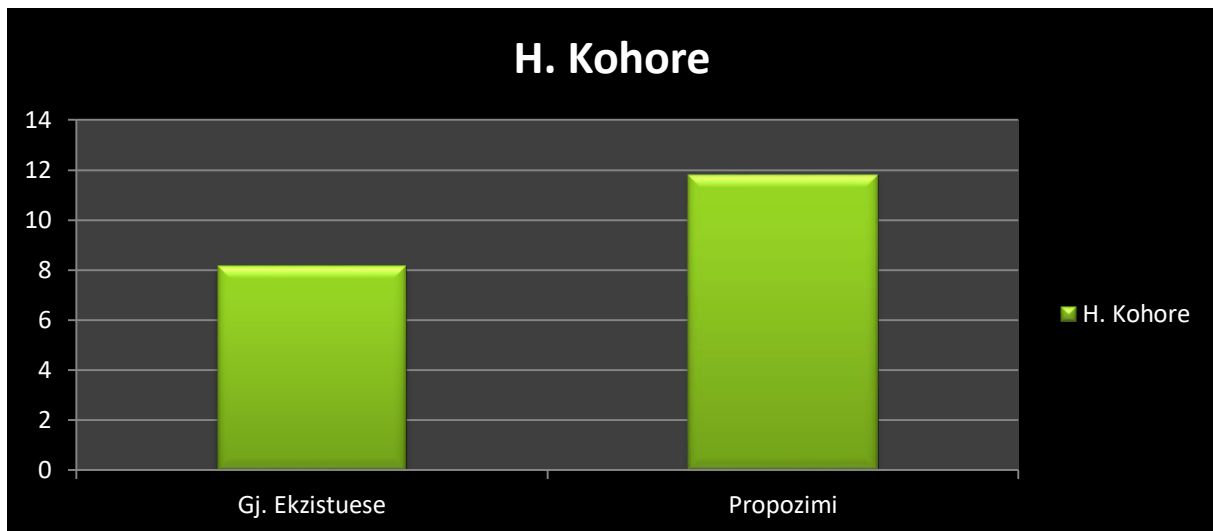


Figura 8.4: Krahasimi i humbjeve kohore për gjendjen ekzistuese dhe propozimin për udhëkryqin e katërt

Tabela 8.3: Krahasimi i të dy rasteve nga aspekti i nivelit të shërbimit dhe i humbjeve kohore(U6)-mënyra me Synchro

Udhëkryqi 6	Niveli i shërbimit
Gjendja ekzistuese	A
Propozimi	B

Në vazhdim do ti paraqesim disa pamje në 3D të propozimeve të bëra për udhëkryqet e analizuara

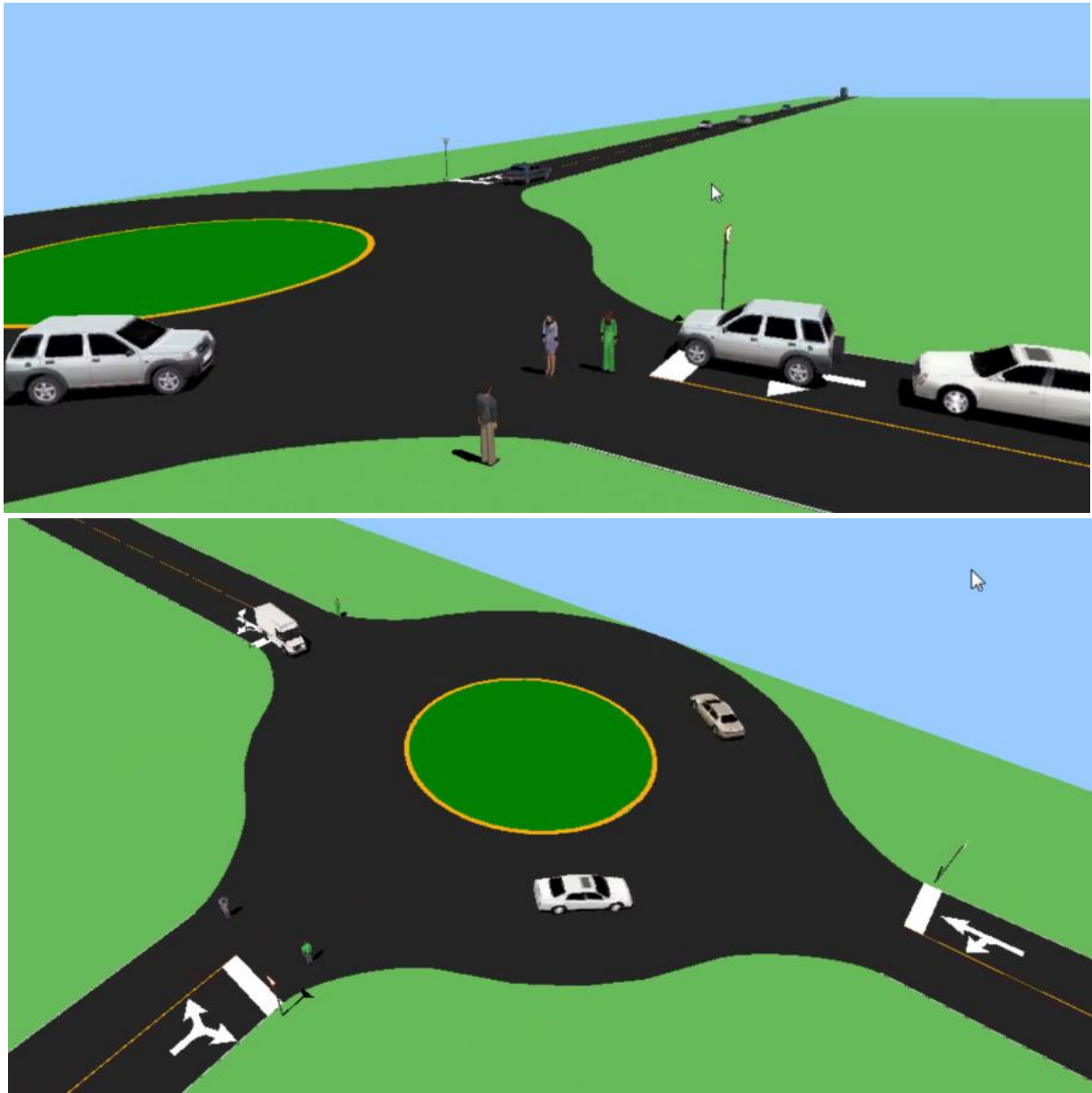


Figura 8.5: Paraqitja në 3D e udhëkryqit rrethor të propozuar U2



Figura 8.6: Pamje në 3D e këtij propozimi për udhëkryqin e katërt U4

9. PERFUNDIMI

Në këtë punim diplome master është bërë analiza e parametrave të qarkullimit në një segment rrugor të përbërë nga gjashtë udhëkryqe, i cili gjendet në qytetin e Prishtinës. Nga gjendja ekzistuese kemi analizuar që të gjithë kryqëzimet në këtë segment dhe kemi parë parregullsitë, po ashtu edhe regjimin e zbatuar në këto udhëkryqe.

Udhëkryqet klasike me shenja të trafikut janë jo të favorshme për të gjitha drejtimet, prandaj dhe kemi humbje kohore për rrugët dytësore. Një regjim i tillë gjithashtu ka dhe pasiguri të madhe dhe konfuzitet tek ngasësit se cilën rregull ta përdorin ose zbatojnë, gjithashtu mos mirëmbajtja adekuate me shenja të trafikut ato vertikale dhe horizontale sjellë edhe më shumë konfuzitet dhe pasiguri. Gjithashtu konfliktet në këtë udhëkryqe janë shumë më të mëdha se sa në format tjera të regjimit siç janë ato me semafor dhe rrethrotullimet. Nisur nga jolineariteti i qarkullimit, numërimet e bëra shohim se ka një shpërndarje pothuajse të barabarta të qarkullimit për secilat degë.

Nisur nga jolineariteti i qarkullimit shohim se mund të zbatojmë udhëkryqet mini - rrethrotullim duke u nisur edhe nga hapësira jo e mjaftueshme në dispozicion si pasojë e mos planifikimit adekuat ose planeve urbane. Gjatë vëzhgimit në terren kemi hasur në shumë parregullsi në pothuajse të gjithë segmentin e analizuar, ku i kemi cekur më radhë të gjitha me qëllim të rritjes së sigurisë së trafikut e po ashtu edhe përmirësimit të kushteve të qarkullimit. Analiza profesionale e realizuar nga ana e jonë ka arritur fryte të kënaqshme profesionale duke ndikuar dukshëm në përmirësimin e kushteve të qarkullimit nga propozimet e dhëna, si dhe duke kritikuar aspektet negative të gjendjes ekzistuese. Niveli aktual i shërbimit C i udhëkryqit 4 dhe ai aktual po ashtu C i udhëkryqit të gjashtë nuk garantojnë kushte të kënaqshme të qarkullimit të trafikut, prandaj propozimet tona kanë rregulluar këtë nivel të shërbimit.

Gjithashtu sipas analizës së bërë mund të themi lirshëm se mund të zbatohen udhëkryqet rrethore ose mini rrethrotullimet përgjatë tërë këtij segmenti rrugor. Gjithashtu dhe rrugët ose degë njëkohore të eliminohen dhe të bëhen rrugë dy kohore që në të ardhmen ky segment ti përballoje edhe flukseve më të mëdha. Gjithashtu duhet cekur se në udhëkryqet apo nyjet rrugore (U1, U2 dhe U5) kemi intervenuar vetëm në pajisjen e udhëkryqeve me sinjalizimin adekuat horizontal dhe vertikal, i cili në gjendjen ekzistuese mungon.

LITERATURA

- [1].<http://geoportal.rks-gov.net/qasur> me 01 Prill 2021,
- [2].Prof. Dr. Beqir Hamidi, Teknika e trafikut, ligjërata të autorizuara Prishtinë.
- [3].Dr. sc. Ilir Doçi, Teknika e trafikut, Prishtinë, 2013.
- [4]. Alberto Bull : Traffic congestion, the problem and how to deal with it.
- [5].University of Memphis : Traffic Flow Characteristics.
- [6].NPTEL: Capacity and Level of service, May 3, 2007.
- [7].Federal Highway (US Department of transportation: Roundabouts, Washington.
- [8].PHILADELPHIA UNIVERSITY: FACULTY OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING: Fundamental parameters of traffic flow.
- [9].Ministry of Works and Transport Roads Department Private Bag: Traffic Data Collection and Analysis, 0026 Gaborone, Botswana.
- [10]. Ali Mifari: Rregullimi i trafikut, Prishtinë 2019.Highway Capacity Manual 2010.
- [11]. NPTEL: Capacity and Level of service, May 3, 2007.
- [12]. Prof.dr. Xhevat Perjuci: Dirigjimi dhe rregullimi i komunikacionit, Prishtinë 2004.
- [13]. ENVIRONMENTAL SYSTEMS – Vol. II - Data Accuracy And Validation - N. B. Harmancioglu, V. P. Singh.
- [14]. Toronto Transportation Services Division : Guidelines for using Synchro 9 (including SimTraffic 9), Toronto 2016.
- [15]. Highway Capacity Manual 2010.
- [16]. TrafficWare user manual.
- [17]. Steven L. Jones, Jr., Ph.D. Andrew J. Sullivan, P.E. Naveen Cheekoti Department of Civil and Environmental Engineering The University of Alabama at Birmingham, Alabama: Traffic simulation software comparison study.
- [18]. Joe Bared: Roundabouts, an information guide.
- [19]. Ermal Sylejmani, udhëkryqet rrethore, Prishtinë.
- [20]. Federal Highway Administration (FHA): Roundabouts, an information guide, second edition 2010.
- [21]. Federal Highway (US Department of transportation: Roundabouts, Washington.



DEKLARATË E STUDENTIT PËR PUNË ORIGJINALE

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

- a) punimi i paraqitur këtu është origjinal dhe është punuar në tërësi nga unë*
- b) punimi nuk është marrë nga studentë të tjerë apo nga punime të tjera në Universitetin e Prishtinës 'Hasan Prishtina' ose nga ndonjë universitet tjetër;
- c) punimi nuk është kopje e ndonjë punimi të marrë në internet apo në bibliotekë;
- ç) punimi nuk përmban modifikim të dhënash, duke i paraqitur ato si kontribut origjinal;
- d) punimi i respekton të gjitha kërkesat për të drejtat e autorit, duke i saktësuar dhe cituar të gjitha kontributet nga burime të tjera.

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

ANALIZA DHE SIMULIMI I JOLINEARITETIT KOHOR TË QARKULLIMIT TË AUTOMJETEVE NË SEGMENTIN RRUGOR NE LAGJEN "BREGU I DIELLIT" NE PRISHTINË"

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

Prishtinë, më 03/07/2021

Studenti/ja - nënshkrimi
Shqiponja Abdullahu

* Në rastin kur punimi BA ose MA punohet nga më shumë kandidatë sipas nenit 117, përkatësisht 118, të statutit të UP-së, duhet të shënohet: a) punimi i paraqitur këtu është origjinal dhe është punuar në tërësi në bashkëpunim me X-in dhe Y-in, sipas vendimit nr. _____, dt. ___/___/___, të Këshillit të Fakultetit.