

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT

PRISHTINË



**PUNIM DIPLOME
MASTER**

Kandidatja:
BSc. Ibadete MUSLIU
ID: 163505

Mentori:
Prof.asoc. Dr.sc. Ilir DOÇI,

Prishtinë, 2019

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

PUNIM DIPLOME
MASTER

TEMA:

**“ANALIZA DHE PËRPUNIMI I TË DHËNAVE TË TRAFIKUT NË
RRJETIN E RRUGËVE TË PRISHTINËS RRETH RRUGËS
TIRANA DHE DHËNIA E PROPOZIMEVE PËR ZGJIDHJE TË
PROBLEMEVE TË TRAFIKUT”**

**LËNDA: SISTEMET INFORMATIVE TË OPERATORËVE
TË RRJETIT**

Autor:

BSc. Ibadete MUSLIU

ID:163505

Komisioni:

Kryetar: Prof.Dr.sc.Arbnor PAJAZITI

Mentor: Prof.asoc.Dr.sc. Ilir DOÇI

Anëtar:Prof.Dr.sc.Ramë LIKAJ

PËRMBAJTJA

ABSTRAKTI	Error! Bookmark not defined.
HYRJE	11
KAPITULLI 1	12
1. PËRSHKRIMI I RRJETIT RRUGOR TË SHQYRTUAR	12
KAPITULLI 2	16
2. METODOLOGJIA E HULUMTIMIT	16
2.1. QËLLIMI I HULUMTIMIT	16
2.2. QASJA DHE PYETJET KËRKIMORE	17
2.3. METODAT DHE TEKNIKAT E HULUMTIMIT	18
KAPITULLI 3	19
3. BAZAT TEORIKE TË ANALIZËS SË TË DHËNAVE TË RRJETIT RRUGOR AFËR FAKULTETIT TEKNIK	19
3.1. HYRJE NË SOFTUERIN PTV VISSIM	20
3.2. VENDOSJA E IMAZHIT PËRMES ORTOFOTOS APO VIZATIMI PËRMES AUTOCAD-IT	21
3.3. VIZATIMI I SEGMENTEVE RRUGORE DHE LIDHJEVE (KONEKTORËVE)	23
3.4. KRIJIMI I PËRBËRJES SË AUTOMJETEVE	24
3.5. TË DHËNAT PËR QARKULLIMIN E AUTOMJETEVE DHE KËMBËSORËVE	25
3.5.2. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për udhëkryqin që lidhë rrugën “Tirana” dhe “Garibaldi”	27
3.5.3. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për udhëkryqin me rrethrotullim që lidhë rrugët “Tirana” dhe “Hekurudhat”	29
3.5.4. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për udhëkryqin që lidhë rrugët “Kosta Novaković” dhe “Robert Doll”	31
3.5.5. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për udhëkryqin me sinjalizim ndriçues (semaforë) që lidhë rrugët “Garibaldi”, “Kosta Novaković”	33
3.6. DEFINIMI I MARSHUTAVE (ROUTE)	35
3.7. DEFINIMI I ZONAVE PËR SHPEJTËSITË BRENDIA NORMAVE TË QARKULLIMIT	37
3.8. PËRCAKTIMI I ZONAVE TË REDUKTIMIT TË SHPEJTËSISË	38
3.9. PËRCAKTIMI I ZONAVE TË KONFLIKTIT	38
3.10. GJENDJA EKZISTUESE E UDHËKRYQEVE ME SINJALIZIM NDRIÇUES	40
3.10.1. Rregullimi i udhëkryqit në kryqëzimin e rrugëve “Kosta Novaković”, dhe “Garibaldi ” me semaforë	40
KAPITULLI 4	44
4. ANALIZA DHE IDENTIFIKIMI I PROBLEMEVE NË RRJETIN RRUGOR TË RRUGËVE AFËR FAKULTETIT TEKNIK TË QYTETIT TË PRISHTINËS	44
4.1. NIVELI I SHËRBIMIT	44

4.1.1. Faktorët që ndikojnë nivelin e shërbimit	46
4.2. FORMATI I ANALIZUAR I RAPORTIT	48
4.2.1. Karakteristika (Performanca) e rrjetit	48
4.2.2. Vonesat (humbjet kohore).....	49
4.2.3. Vonesat e drejtimit të lëvizjeve në grup	52
4.2.4. Koha e udhëtimit.....	53
4.2.5. Vonesat e kohës së udhëtimit.....	54
4.2.6. Gjatësia e rreshtave-radhëve	55
4.2.7. Qarkullimi	55
4.3. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR RRETHRROTULLIMIN QË LIDHË RRUGËT “AHMET KRASNIQI” DHE “TIRANA”	56
4.4. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR UDHËKRYQIN QË LIDHË RRUGËT "TIRANA" DHE “GARIBALDI”	60
4.5. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR RRETHRROTULLIMIN QË LIDHË RRUGËT “TIRANA" DHE "HEKURUDHAT"	63
4.6. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR UDHËKRYQIN NË RRUGËN “Kosta Novaković” DHE "ROBERT DOLL"	66
4.7. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR UDHËKRYQIN ME SEMAFORË QË LIDH RRUGËT “Kosta Novaković” DHE “GARIBALDI”	69
4.8. ANALIZA PËR GJENDJEN EKZISTUESE PËR TËRË RRJETIN RRUGOR	72
4.8.1. Konkluzion për gjendjen ekzistuese të tërë rrjetit rrugor.....	74
KAPITULLI 5.....	76
5. PROPOZIMI I ZGJIDHJEVE OPTIMALE TË PROBLEMEVE TË IDENTIFIKUARA NË RREJTIN E RRUGËS TIRANA	76
5.1 PROPOZIMI I ZGJIDHJES NË UDHËKRYQIN QË LIDHË RRUGËT “AHMET KRASNIQI” DHE “TIRANA”	76
5.2. PROPOZIMI I ZGJIDHJES PËR UDHËKRYQIN QË LIDHË RRUGËT “ BULEVARDI BILL KLINTON” DHE “GARIBALDIME NDRYSHIM BRENDA PLANIT TË SINJALIZIMIT	81
5.3. ANALIZA PËR GJENDJEN SË PROPOZUAR PËR TËRË RRJETIN RRUGOR	85
5.4. KONKLUZION PËR GJENDJEN E PROPOZUAR PËR RREGULLIM TË TËRË RRJETIT RRUGOR	88
5.5. KRAHASIMI I REZULTATEVE PËR TË DY GJENDJET E RREJTIT RRUGOR	89
6. PËRFUNDIME	93
LITERATURA	96

LISTA E TABELAVE

<i>Tab. 3.1. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin me rrethrotullim afër stadiumit “Fadil Vokrri”</i>	25
<i>Tab. 3.2. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin e formës “T” afër parkingut të Pallatit të Rinisë</i>	27
<i>Tab. 3.3. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin me rrethrotullim afër hekurudhës</i>	29
<i>Tab. 3.4. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin formës “T” afër NLB bankës</i>	31
<i>Tab. 3.5. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it</i>	33
<i>Tab. 4.1. Tabela 4.1. Parametrat për karakteristikat e rrjetit</i>	47
<i>Tab. 4.2. Parametrat për vonesat kohore</i>	49
<i>Tab. 4.3. Parametrat për vlerësimin e nivelit të shërbimit</i>	50
<i>Tab. 4.4. Parametrat për vlerësimin e vonesat të drejtimit të lëvizjes në grup</i>	51
<i>Tab. 4.5. Vlerat e kohës së udhëtimit</i>	52
<i>Tab. 4.6. Vlerat e vonesës së kohës së udhëtimit</i>	53
<i>Tab. 4.7. Vlerat e e gjatësive të automjeteve në rresht</i>	53
<i>Tab. 4.8. Vlerat e qarkullimit</i>	54
<i>Tab. 4.9. Të dhënat e v kohore për rrethrotullimin e madh afër stadiumit “Fadil Vokrri”</i>	56
<i>Tab. 4.10. Të dhënat e kohës së udhëtimit për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”</i>	57
<i>Tab. 4.11. Të dhënat e vonesave për udhëkryqin afër parkingut të Pallatit të Rinisë</i>	60
<i>Tab. 4.12. Të dhënat e kohës së udhëtimit për udhëkryqin afër parkingut të Pallatit të Rinisë</i>	61
<i>Tab. 4.13. Të dhënat e vonesave për rrethrotullimin afër hekurudhës</i>	62
<i>Tab. 4.14. dhënat e kohës së udhëtimit për rrethrotullimin afër hekurudhës</i>	63
<i>Tab. 4.15. Të dhënat e vonesave për udhëkryqin afër NLB bankës</i>	65
<i>Tab. 4.16. Të dhënat e kohës së udhëtimit për udhëkryqin afër NLB bankës</i>	66
<i>Tab. 4.17. Të dhënat e vonesave për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it</i>	69
<i>Tab. 4.18. Të dhënat e kohës së udhëtimit për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it</i>	70
<i>Tab. 4.19. Rezultatet e gjendjes ekzistuese për tërë rrjetin rrugor</i>	71
<i>Tab. 5.1. Të dhënat e vonesave për rrethrotullimin afër Stadiumit “Fadil Vokrri”</i>	77
<i>Tab. 5.2. Koha e udhëtimit për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”</i>	78
<i>Tab. 5.3. ë dhënat për vonesat për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it</i>	81
<i>Tab. 5.4. Të dhënat e kohës së udhëtimit për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it</i>	82
<i>Tab. 5.5. Rezultatet e gjendjen e propozuar për tërë rrjetin rrugor</i>	85
<i>Tab. 5.6. Të dhënat kryesore për secilin udhëkryq - gjendja ekzistuese</i>	88
<i>Tab. 5.7. Të dhënat kryesore për secilin udhëkryq - gjendja ekzistuese</i>	53
<i>Tab. 5.8. Të dhënat kryesore të tërë rrjetin rrugor - Gjendja ekzistuese</i>	89
<i>Tab. 5.9. Të dhënat kryesore të tërë rrjetin rrugor - Gjendja e propozuar</i>	89

LISTA E FIGURAVE

Fig. 1.1. Paraqitja skematike e rrjetit rrugor.....	12
Fig. 1.2. Harta e rrjetit rrugor e marrë për shqyrtim në qytetin e Prishtinës.....	13
Fig. 1.3. Foto të udhëkryqeve në rrjetin rrugor	14
Fig. 3.1. Vizatimi i rrjetit rrugor me programin AutoCAD.....	21
Fig. 3.2. Vendosja e vizatimit përmes AutoCAD -it për krijimin e rrjetit rrugor.....	21
Fig. 3.3. Paraqitja skematike e rrjetit rrugor dhe lidhja e shiritave përmes lidhjeve.....	22
Fig. 3.4. Vendosja e kategorisë së automjeteve dhe pjesëmarrja e tyre në përqindje.....	23
Fig. 3.5. Paraqitja e gjendjes ekzistuese të u. që lidhë rrugët "Ahmet Krasniqi" dhe "Tirana"	24
Fig. 3.6. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për rr. afër stadiumit "Fadil Vokrri"	25
Fig. 3.7. Projektimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit në rrugën "Tirana" dhe "Garibaldi"	26
Fig. 3.8 Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për udhëkryqin e formës "T" afër parkingut të Pallatit të Rinisë	27
Fig. 3.9. Projektimi i gjendjes ekzistuese të udhë. që lidhë rrugët "Tirana" dhe "Hekurudhat" ...	28
Fig. 3.10. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për rrethrotullimin afër hekurudhës	29
Fig. 3.11. Projektimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit që lidhë rrugët "Robert Doll" dhe "Kosta Novakoviq"	31
Fig. 3.12. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për udh. e formës "T" afër NLB bankës	31
Fig. 3.13. Projektimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit që lidhë rrugët "Garibaldi" dhe "Kosta Novakoviq"	32
Fig. 3.14. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për udh. me semaforë afër NEW BORN-it.....	33
Fig. 3.15. Shpërndarja e automjeteve sipas qarkullimeve hyrëse.....	35
Fig. 3.16. Caktimi i zonave të rrjetit rrugor për shfrytëzimin e shpejtësisë.....	36
Fig. 3.17. Caktimi i zonave për reduktimin e shpejtësisë.....	37
Fig. 3.18. Identifikimi i zonave të konfliktit dhe rregullimi i përparësisë së kalimit.....	38
Fig. 3.19. Definimi i vendeve ku është vendosur shenjat "STOP" ..	39
Fig. 3.20. Vendosja e semaforëve në zonën e udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.....	40
Fig. 3.21. Paraqitja grafike e planit të akordimit.	41
Fig. 4.1. Paraqitja grafike e niveleve të shërbimeve.....	45
Fig. 4.2. Paraqitja grafike e nivelit të shërbimit dhe raportit ndërmjet shpejtësisë.	47
Fig. 4.3. Grafiku i dendësisë së probabilitetit të shpërndarjes normale.....	51
Fig. 4.4. Paraqitja e modelimit dhe simulimit të gjendjes ekzistuese me softuer për rrethrotullimin në rrugët "Ahmet Krasniqi" dhe "Tirana" ..	55
Fig. 4.5. Grafiku i vonesave mesatare për rrethrotullimin afër stadiumit "Fadil Vokrri" ..	56
Fig. 4.6. Shpejtësia mesatare e pjesëmarrësve në rrethrotullimin afër stadiumit "Fadil Vokrri" ..	22
Fig. 4.7. Paraqitja e modelimit dhe simulimit të gjendjes ekzistuese me softuer për udhëkryqin në rrugët "Tirana" dhe "Garibaldi"	59
Fig. 4.8. Grafiku i vonesave mesatare për udhëkryqin afër parkingut të Pallatit të Rinisë.....	60
Fig. 4.9. Grafiku i shpejtësisë mesatare të lëvizjes për u afër parkingut të P.R.	61
Fig. 4.10. P Analiza e gjendjes ekzistuese për rrethrotullimin që lidhë rrugët T H... ..	62
Fig. 4.11. Grafiku i vonesave mesatare për rrethrotullimin afër hekurudhës.....	63
Fig. 4.12. Grafiku i kohës së udhëtimit dhe shpejtësisë mesatare për rrethrotullimin afër hekurudhës.....	64
Fig. 4.13. Analiza e gjendjes ekzistuese për udhëkryqin që lidh rrugën "Kosta Novakoviq" dhe "Robert Doll" ..	65
Fig. 4.14. Grafiku i vonesave për udhëkryqin afër NLB bankës.....	66
Fig. 4.15. Grafiku i shpejtësisë mesatare për udhëkryqin afër NLB bankës.....	67
Fig. 4.16. Analiza e gjendjes ekzistuese për udhëkryqin me semaforë në rrugën "Kosta Novakoviq" dhe "Garibaldi" ..	68

<i>Fig. 4.17. Grafiku i vonesave për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.....</i>	<i>69</i>
<i>Fig. 4.18. Grafiku i shpejtësisë mesatare për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.....</i>	<i>70</i>
<i>Fig. 4.19. Grafiku i shpejtësisë mesatare dhe vonesave mesatare për tërë rrjetin rrugor.....</i>	<i>72</i>
<i>Fig. 4.20. Grafiku i kohës së udhëtimit dhe vonesave për tërë rrjetin rrugor.....</i>	<i>72</i>
<i>Fig. 4.21. Grafiku i numrit mesatar të vonesave dhe numrit mesatar të ndaljeve..</i>	<i>73</i>
<i>Fig. 5.1. Propozimi i rrethrotullimit.....</i>	<i>76</i>
<i>Fig. 5.2. Simulimi i qarkullimit të automjeteve në modelin e ri në 3D.....</i>	<i>76</i>
<i>Fig. 5.3. Vonesat mesatare për secilën hyrje për rreth afër stadiumit “Fadil Vokrri”..</i>	<i>77</i>
<i>Fig. 5.4. Grafiku i kohës së udhëtimit për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”.....</i>	<i>78</i>
<i>Fig. 5.5. Grafiku i shpejtësisë mesatare për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”..</i>	<i>80</i>
<i>Fig. 5.6. Ndryshimi brenda sistemit të gjendjeve në planin e akordimit.....</i>	<i>80</i>
<i>Fig. 5.7. Grafiku i vonesave për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.....</i>	<i>81</i>
<i>Fig. 5.8. Grafiku i shpejtësisë mesatare dhe kohës së udhëtimit për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it..</i>	<i>82</i>
<i>Fig. 5.9. Propozimet në tërë rrjetin rrugor..</i>	<i>84</i>
<i>Fig. 5.10. Grafiku i shpejtësisë mesatare dhe vonesave mesatare për tërë rrjetin rrugor - gjendja e propozuar.....</i>	<i>86</i>
<i>Fig. 5.11. Grafiku i kohës së udhëtimit dhe vonesave për tërë rrjetin rrugor - gjendja e propozuar.....</i>	<i>86</i>
<i>Fig. 5.12. Grafiku i numrit mesatar të ndaljeve dhe numrit mesatar të vonesave për tërë rrjetin rrugor - gjendja e propozuar.....</i>	<i>87</i>
<i>Fig. 5.13. Grafiku i shpejtësisë mesatare të pjesëmarrësve në trafik për gjendjen ekzistuese dhe të propozuar.....</i>	<i>90</i>
<i>Fig. 5.14. Grafiku i kohës së udhëtimit të pjesëmarrësve në trafik për gjendjen ekzistuese dhe propozuar.....</i>	<i>90</i>
<i>Fig. 5.15. Grafiku i vonesave mesatare të pjesëmarrësve në trafik për gjendjen ekzistuese dhe të propozuar.....</i>	<i>91</i>
<i>Fig. 5.16. Grafiku i numrit mesatare të vonesave në trafik për gjendjen ekzistuese dhe të propozuar.....</i>	<i>91</i>

SHKURTESAT E PËRDORURA NË PUNIM

AU - Automjete të udhëtarëve

AR - Automjete rekreative

AT - Automjete transportuese

AK - Automjete komerciale

CAR - Automjete të udhëtarëve

HGV - Automjete të rënda

BUS - Autobus

KD - Kthimet djathtas

KM - Kthimet majtas

C – Kohëzgjatja e ciklit

g - kohëzgjatja e dritës së gjelbër për automjete

g_k - kohëzgjatja e dritës së gjelbër për këmbësorë

NSH - Niveli i shërbimit

HCM - Highway Capacity Manual

TP - Transporti publik

SB- Janë automjetet që vijnë nga veriu dhe shkojnë në jug,

WB- Janë automjetet që vijnë nga lindja dhe shkojnë në perëndim

EB- Janë automjetet që vijnë nga perëndimi dhe shkojnë në lindje

NEB - Janë automjetet që vijnë nga jugperëndimi,

NWB - Janë automjetet që vijnë nga juglindja,

SWB - Janë automjetet që vijnë nga verilindja.

FALENDERIM

Falënderim i veçantë i takon familjes time, të cilët më përkrahen dhe më ndihmuan moralisht e materialisht për mbarimin me sukses të studimeve master.

Falënderoj stafin akademik të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike, respektivisht mentorin tim Prof. Dr. Ilir Doçi për ndihmën dhe konsultat e pakursyeshme profesionale, që më ofroi orientimin e duhur në realizimin e këtij punimi të masterit.

Përveç punës time në grumbullimin e të dhënave nga terreni, gjithashtu, dua t'i falënderoj edhe nxënësit e mi dhe shoqen time që më ndihmuan në procesin e numërimeve në teren.

ABSTRAKTI

Në këtë punim, do të bëhet shqyrtimi i një pjese apo segmenti të rrjetit rrugor në qytetin e Prishtinës, konkretisht në rrjetin e rrugëve "Tirana", "Kosta Novakovic", "Garibaldi", që është pjesë e qendrës urbane të qytetit. Në kuptimin më të gjerë, ky studim përfshinë mbledhjen e të dhënave nga gjendja ekzistuese në teren me anë të matjeve, numërimit të pjesëmarrësve kryesor në rrjetin rrugor, përpunimin e këtyre të dhënave me anë të softuerit përkatës ku përfshihet modelimi dhe simulimi kompjuterik, analiza e rrjetit rrugor të marrë në shqyrtim me dhënien e rezultateve të parametrave kryesor të trafikut rrugor si dhe propozimi i zgjidhjeve më optimale.

Qëllimi kryesor është që me anë të softuer-it të sofistikuar të futen të dhënat e marra nga gjendja ekzistuese në teren dhe të krijohet modeli i segmentit rrugor në fjalë, me qëllim të zgjidhjes së problemeve të identifikuar në këtë segment [2].

Për shqyrtim të këtij segmenti rrugor, do të bëhet modelimi dhe simulimi i rrjetit rrugor me anë të softuerit *PTV VISSIM* [1]. Përfitimi i rezultateve gjithashtu do të bëhet me anë të softuerit *PTV VISSIM* që është softuer i sofistikuar për shqyrtimin e rrjetit rrugor si urban ashtu edhe ndërrurban. Ky softuer është pjesë e sistemit informativ të operatorëve të rrjeteve rrugore që përdoret për të simuluar dhe analizuar problemet në një rrjet të tërë rrugor, apo të ndonjë segmenti të veçantë rrugor, me qëllim të identifikimit të problemeve dhe gjetjes së zgjidhjeve më të mira apo optimale. Me anë të këtij softueri do të analizohen parametrat kryesorë të trafikut dhe do të propozohen zgjidhjet e mundshme të problemeve që paraqiten në segmentin rrugor të përmendur më lartë.

HYRJE

Trafiku rrugor urban në shumë qytete të Kosovës ballafaqohet me probleme të theksuara siç janë: *numri i madh i automjeteve, rrjeti rrugor i pamjaftueshëm për të përballuar kërkesat, rrugët e ngushta, numri i madh dhe në rritje i kalimtarëve, krijimi i fyteve të ngushta, pamundësia për zgjerimin e rrjetit rrugor, etj.*

Kjo ka bërë që në qendra të urbanizuara të ketë kohë pas kohe numër të shfrytëzuesve të trafikut më shumë se që e përballon segmenti i caktuar apo edhe zona e caktuar. Prandaj, për shkak të këtij jolineariteti të qarkullimit si dhe për shkak të ngufatjeve që paraqiten në periudha të caktuara kohore, menaxhimi i trafikut luan një rol jashtëzakonisht të rëndësishëm për evitimin e situatave të ngufatjes, menaxhimin e situatave emergjente, situatave të jashtëzakonshme, etj.[5]

Të dhënat e trafikut janë të nevojshme për hulumtimin, planifikimin, projektimin dhe rregullimin e fazave të inxhinierisë së trafikut dhe janë përdorur edhe në përcaktimin e prioriteteve dhe oraret e përmirësimeve të trafikut. Inxhinierët e trafikut duhet të marrin njohuri të përgjithshme të karakteristikave të vëllimit të trafikut për të matur dhe për të kuptuar përmasat, përbërjen dhe kohën për shpërndarjen në rrugë të vëllimit për çdo zonë nën juridiksionin e tij.

Qendrat e menaxhimit të trafikut janë vende ku monitorohet dhe menaxhohet trafiku, varësisht nga situatat që paraqiten në rrjetin rrugor. Në këto qendra, informacionet e marra në lidhje me trafikun përpunohen dhe përdoren nga operatorët e rrjetit për t'i monitoruar operacionet që kanë lidhje me veprimet në trafik apo në transportin e mallrave. Monitorimi i trafikut bëhet përmes pajisjeve që janë të vendosura në terren, ndërsa menaxhimi i situatave lehtësohet shumë me përdorimin e softuerëve të ndryshëm [2], [14].

Operatorët e rrjetit janë persona që përkujdesen për funksionimin e mirë të rrjetit të trafikut të llojit të caktuar – rrugor, hekurudhor apo ajror. Detyrë e tyre kryesore është organizimi sa më i mirë i qarkullimit në rrjetin e trafikut, monitorimi i rrjetit të trafikut, analiza e të dhënave dhe në bazë të kësaj dhënie e propozimeve për përmirësimin e trafikut, aplikimin e zgjidhjeve të reja, veprimet në rast të aksidenteve, veprimet në rast të tolloive, etj [2].

KAPITULLI 1

1. PËRSHKRIMI I RRJETIT RRUGOR TË SHQYRTUAR

Në këtë punim do të merret në shqyrtim rasti i një rrjeti rrugor, në qytetin e Prishtinës - konkretisht në rrjetin e rrugëve: "Tirana", "Garibaldi", "Kosta Novakoviq" (fig.1.1, fig.1.2) që është pjesë e qendrës urbane të qytetit dhe ka disa rrugë tjera që lidhen me të, që krijojnë një rrjet rrugësh shumë të ngarkuara si me automjete ashtu edhe me këmbësorë. Kjo ka imponuar nevojën për ta studiuar me qëllim të analizës së problemeve të komunikacionit dhe gjetjen e zgjidhjeve më të përshtatshme apo optimale.

Studimi bëhet për orët e pikut (kulmore) të qarkullimit të automjeteve dhe këmbësorëve. Këto rrugë kanë shumë hyrje dhe dalje me rrugët tjera si: "Ahmet Krasniqi", "Zagrebi", "Bekim Fehmiu", "Robert Doll", etj., që ndikon në rrjedhën normale të qarkullimit. Qëllimi i temës është që në mënyrë sa më gjithëpërfshirëse të bëhet analiza e këtij rrjeti rrugor, bazuar në të dhënat e mbledhura nga gjendja ekzistuese në teren për secilën nyje, futja e të dhënave në softuer, krijimi i modelit kompjuterik-grafik në bazë të të dhënave, aplikimi i simulimit, dhe të jepen propozimet e zgjedhjeve më të mira. Qëllimi është që me anë të softuer-it të sofistikuar për analizë të trafikut të krijohet modeli i rrjetit rrugor të shqyrtuar me qëllim të zgjedhjes së problemeve të identifikuara në komunikacion.

Rrjeti rrugor i shqyrtuar në hulumtimin tonë përbëhet prej këtyre llojeve të udhëkryqeve:

- një udhëkryq me sinjalizim ndriçues (semaforë),
- dy rrethrotullime,
- tre udhëkryqe klasike të formës "T".

Në figurën 1.1. është paraqitur rrjeti rrugor i shqyrtuar përmes orto fotos.



Fig. 1.1. Paraqitja skematike e rrjetit rrugor [4].

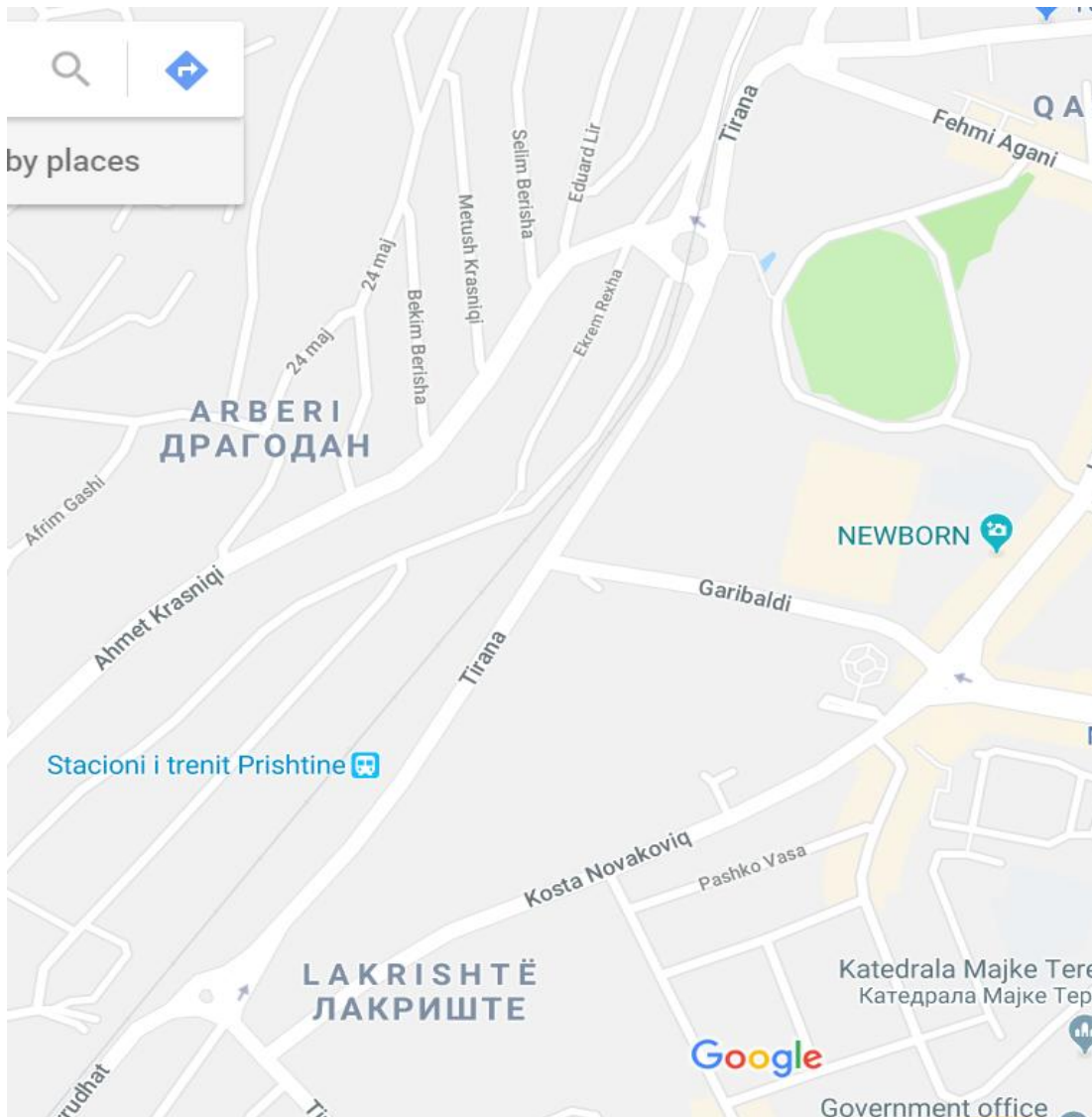


Fig. 1.2. Harta e rrjetit rrugor është marrë për shqyrtim në qytetin e Prishtinës [3].

Në vazhdim është paraqitur gjendja ekzistuese e disa udhëkryqeve.



Fig. 1.3. Foto të udhëkryqeve në rrjetin rrugor .

KAPITULLI 2

2. METODOLOGJIA E HULUMTIMIT

2.1. QËLLIMI I HULUMTIMIT

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

Qëllimi kryesor është që me anë të softuer-it të sofistikuar të futen të dhënat e marra nga gjendja ekzistuese në teren dhe të krijohet modeli i rrjetit rrugor në fjalë me qëllim të zgjedhjes së problemeve të identifikuar në këtë rrjetë të rrugëve.

Për shqyrtim dhe analizë do të bëhet modelimi dhe simulimi i rrjetit rrugor me anë të softuer-it *PTV VISSIM*. Përfitimi i rezultateve gjithashtu do të bëhet me anë të softuerit *PTV VISSIM* që është softuer i sofistikuar për shqyrtimin e rrjetit rrugor si urban ashtu edhe ndërrurban. Ky softuer është pjesë e sistemit informativ të operatorëve të rrjeteve rrugore që përdoret për të simuluar dhe analizuar problemet në një rrjet të tërë rrugor, apo në ndonjë segment të veçantë rrugor, me qëllim të identifikimit të problemeve dhe gjetjes së zgjidhjeve më të mira apo optimale. Me anë të këtij softuer-i do të analizohen parametrat kryesorë të trafikut dhe do të propozohen zgjidhjet e mundshme të problemeve që paraqiten në segmentin rrugor të përmendur më lartë. [1]

Për të arritur këtë qëllim, ky punim do të jepë përgjigje pyetjeve kërkimore si më poshtë:

- *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.*
- *Si krijohet modeli i një rrjeti rrugor me më shumë se një nyje - udhëkryqe, rrethrotullime, vendkalim të këmbësorëve etj, në softuerët për analizë të rrjetit rrugor.*

- *Si paraqitet gjendja ekzistuese e rrjetit rrugor të shqyrtuar me anë të modelit softuerik dhe cili është skenari më i përshtatshëm i simulimit,*
- *Cilët janë parametrat dalës-rezultues të nevojshëm për përfitimin dhe analizën e gjendjes ekzistuese të rrjetit rrugor,*
- *Bazuar në parametrat e fituar, cilat janë propozimet për ndryshimet e mundshme dhe zgjidhjet që japin rezultate më të mira,*
- *Si diskutohen rezultatet e fituara dhe cilat janë zgjidhjet optimale të fituara.*
- *A mund të implementohen rezultatet e fituara me angazhime të vogla, apo kanë kosto të lartë të implementimit,*
- *Cila është përparësia e analizës makroskopike dhe mikroskopike të disa nyjeve të trafikut urban.*

2.2. QASJA DHE PYETJET KËRKIMORE

Për analizën e mirëfilltë të një rrjeti rrugor duhet marrë në shqyrtim më shumë se një nyje të trafikut (udhëkryqe me sinjalizim, udhëkryqe pa sinjalizim, rrethrotullime, vendkalim të këmbësorëve, etj).

Numri sa më i madh i nyjeve të trafikut të shqyrtuar rrit besueshmërinë e studimit, por shton edhe kompleksitetin e analizës dhe ofrimit të propozimeve për zgjidhje.

Duhet zgjedhur parametrat më influencues të trafikut për matje dhe regjistrim që pastaj të implementohen në softuerin e trafikut.

Aplikimi i softuerëve të trafikut për analizë makroskopike dhe mikroskopike të trafikut ofron analizë të mirëfilltë dhe rezultate të besueshme.

Propozimi i zgjidhjeve të mundshme më të mira se gjendja ekzistuese mund të bëhet duke u bazuar në modelim të saktë dhe të mirëfilltë dhe simulim valid me qëllim të përfitimit të rezultateve të besueshme.

2.3. METODAT DHE TEKNIKAT E HULUMTIMIT

Për analizën e rrjetit rrugor përdoret metoda e mbledhjes së të dhënave dhe informatave në teren ku janë implementuar matjet dhe numërimet e automjeteve të kategorive të ndryshme, gjatësia e radhëve të automjeteve, numërimi i këmbësorëve në secilin vendkalim, në intervale prej 1 orë, në tre ditë të ndryshme në kohën e pikut (orët kulmore) të komunikacionit. Meqenëse dita e mërkure ka dalë që kemi qarkullime më të larta ne kemi realizuar numërimet në dy periudha kohore. Kjo bëhet me qëllim të mbledhjes sa më të saktë të informatave në lidhje me të gjithë parametrat ndikues që influencojnë problemet në rrjetin rrugor. Implementimi i të dhënave është bërë në softuerin përkatës dhe pastaj është krijuar modeli i rrjetit rrugor të shqyrtuar dhe është aplikuar metoda e simulimit kompjuterik për analizën e rezultateve dhe përpunimin e të dhënave të mbledhura.

Për t'i realizuar pikat e paraqitura më lartë do të mbështetemi në programin PTV VISSIM 5.30 që mundëson implementimin e të dhënave të mbledhura, modelimin e tërësishëm kompjuterik të rrjetit rrugor, simulimin e lëvizjes së automjeteve dhe kalimtarëve në këtë rrjet dhe analizën makroskopike dhe mikroskopike të një rrjeti rrugor.

KAPITULLI 3

3. BAZAT TEORIKE TË ANALIZËS SË TË DHËNAVE TË RRJETIT RRUGOR RRETH RRUGËS “TIRANA”

Të dhënat e mbledhura të rrjetit rrugor, janë shumë të rëndësishme për analizën e parametrave të rrjetit. Ato janë marrë nga gjendja ekzistuese për trafikun në hapësira urbane. [1]

[5] Këto të dhëna janë:

- *Korsitë e trafikut të rrjetit rrugor, janë të ndarë me vijë të plotë ose të ndërprerë.*
- *Korsitë e trafikut në rrugët kryesore (“Robert Doll” dhe një pjesë në rrugën: “Kosta Novaković” dhe “Garibaldi”), janë të projektuara me nga dy shirita, ndërsa në rrugën "Tirana", në njërin drejtim kemi dy shirita e në drejtimin e kundërt vetëm një shirit për kahe të lëvizjes, ndërsa në rrugën “Garibaldi” një shirit.*
- *Gjerësia e shiritave në rrugët kryesore si: “Kosta Novaković”, “Robert Doll” dhe "Tirana" janë 3m, në rrugën “Garibaldi” 3.25m, kurse në kemi dy shirita me nga 3m dhe një shirit 3.5m.*
- *Pjerrtësia e segmentit rrugor është pothuajse e njëjtë, në rrugën “Kosta Novaković”, është P-1%, "Tirana" P-2%, dhe “Garibaldi” P-3%, Pjerrtësia në pjesë tjera të rrjetit rrugor është e ndryshme.*
- *Në këtë rrjet rrugor kemi disa lloje të udhëkryqeve, dy rrethrotullime, një udhëkryq të rregulluar me sinjalizim ndriçues dhe disa udhëkryqe të rregulluara me shenja të komunikacionit.*
- *Gjerësitë e vendkalimeve të këmbësorëve janë të projektuara me gjerësi 5m, në disa pjesë 4m dhe 3m.*
- *Shtigjet e këmbësorëve janë të projektuar, me gjerësi 3m në disa pjesë kurse në disa pjesë të rrjetit rrugor, janë me gjerësi 2.5m.*
- *Stacionet e trafikut urban janë të projektuar në rrjetin rrugor, për zbritjen dhe marrjen e udhëtarëve.*

3.1. HYRJE NË SOFTUERIN PTV VISSIM

Softueri PTV VISSIM përdoret për analizën e parametrave të trafikut me aplikimin e modelimit dhe simulimit të trafikut. Ky softuer ofron mundësinë e futjes së të dhënave nga matjet manuale apo automatike dhe përpunimin e tyre. Ka mundësinë e paraqitjes së rrjetit rrugor të trafikut, elementet e infrastrukturës së trafikut si: shiritat (korsitë), rrugët, udhëkryqet, rrethrotullimet, automjetet në trafik, drejtimet e lëvizjes, sinjalizimin, parkimin, etj.

Pra, softuer-i PTV VISSIM përdoret për të analizuar rrjetin e trafikut, për të planifikuar trafikun dhe ekzekutuar rezultatet e përfituara.

Procesi i modelimit në rrjetin e transportit është një proces kompleks dhe kërkon njohuri të rrjetit të trafikut, si dhe njohja e softuerë-ve me të cilët është i mundur modelimi.

PTV VISSIM ka një shumë llojshmëri të opsioneve që mund të vendosen, por shumica e tyre janë jashtë objektivit të këtij punimi dhe këtu do të sqarojmë vetëm ata hapa që janë të nevojshëm.

Për shqyrtim të këtij segmenti rrugor, do të bëhet futja e të dhënave të mbledhura dhe regjistruara, si dhe modelimi dhe simulimi i rrjetit rrugor me anë të softuerit *PTV VISSIM*.

Përfitimi i rezultateve gjithashtu do të bëhen me anë të këtij softuer-i. Ky softuer është pjesë e sistemit informativ të operatorëve të rrjeteve rrugore që përdoret për të simuluar dhe analizuar problemet në një rrjet të tërë rrugor, apo në ndonjë segment të veçantë rrugor, me qëllim të identifikimit të problemeve dhe gjetjes së zgjidhjeve më të mira të mundshme. Me anë të këtij softueri do të analizohen parametrat kryesorë të trafikut dhe do të propozohen zgjidhjet e mundshme të problemeve që paraqiten në segmentin rrugor të përmendur më lartë [1].

Numërimet janë bërë manuale me ndihmën e nxënësve të shkollës së Mesme “Shtjefën Gjeçovi”, Klasa e XI.

Është zgjedhur dita e mërkure në dy periudha, atë paradite: ora 07:30-08:30 dhe pasdite: 16:30-17:30.

3.2. VENDOSJA E IMAZHIT PËRMES ORTOFOTOS APO VIZATIMI PËRMES AUTOCAD-IT

Vendosja e parametrave për rrjetin rrugor, mbi vizatim bëhet me ndihmën e programit PTV VISSIM, që ofron mundësi për të paraqitur rrjetin rrugor mbi vizatimin të punuar në AutoCAD, e që është punuar me ndihmën e orto-fotos të marrë nga geoportali [4], në mënyrë që të kemi një pamje sa më të mirë të rrjetit të modeluar dhe një ndërlidhje në mes të fotos reale, modelimit dhe simulimit.



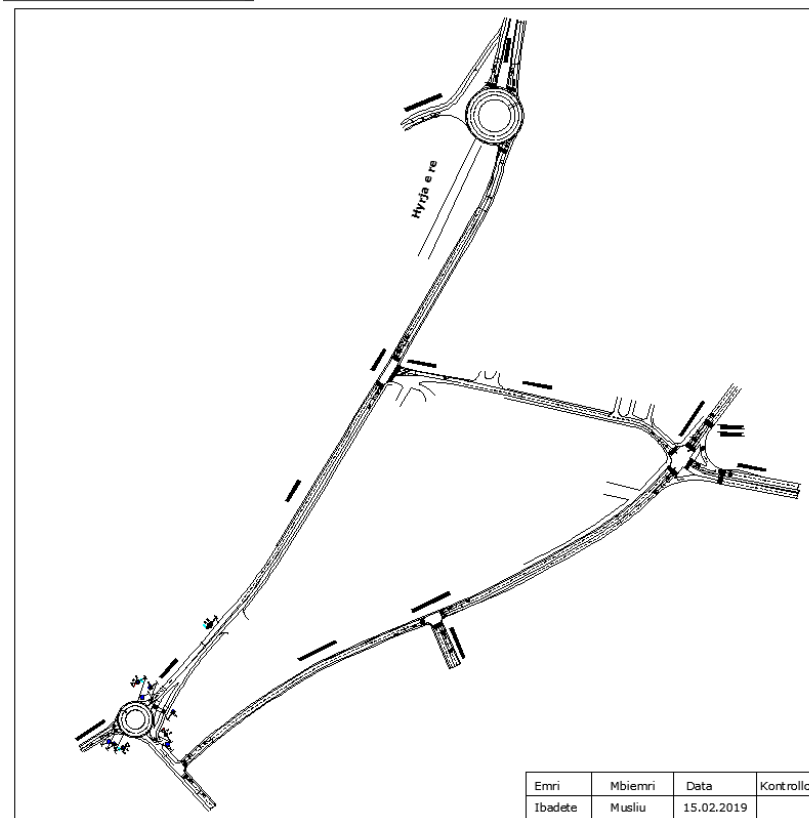


Fig. 3.1. Vizatimi i rrjetit rrugor me programin AutoCAD [8].

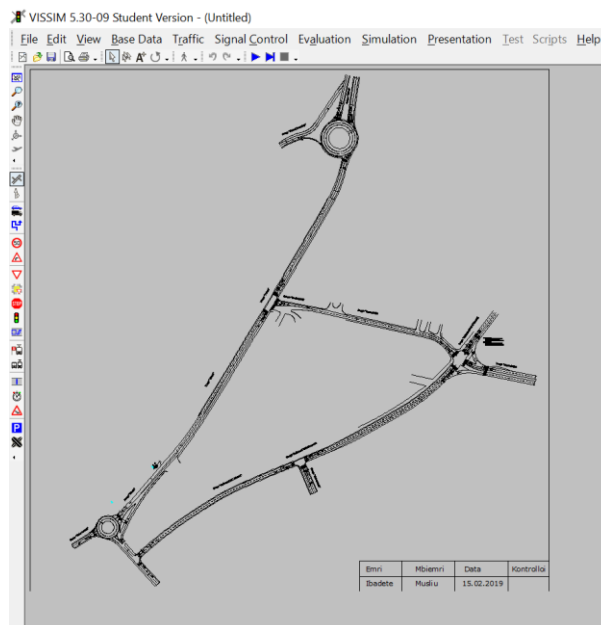


Fig. 3.2. Vendosja e vizatimit përmes AutoCAD -it për krijimin e rrjetit rrugor [1].

3.3. VIZATIMI I SEGMENTEVE RRUGORE DHE LIDHJEVE (KONEKTORËVE)

Gjeometria e rrjetit është paraqitur përmes vizatimit të realizuar në AutoCAD në përpjesë adekuate me modelimin në softuer. Gjerësia e shiritave është marrë 3.50m. Gjatësia e rrjetit rrugor është marrë me gjatësi 2610m. Distanca në mes udhëkryqeve është matur me ndihmën e programit. Në fig. 3.3. është prezantuar gjeometria për segmentit përkatës rrugor dhe projektimi i shiritave rrugor përmes softuer-it PTV VISSIM [1].

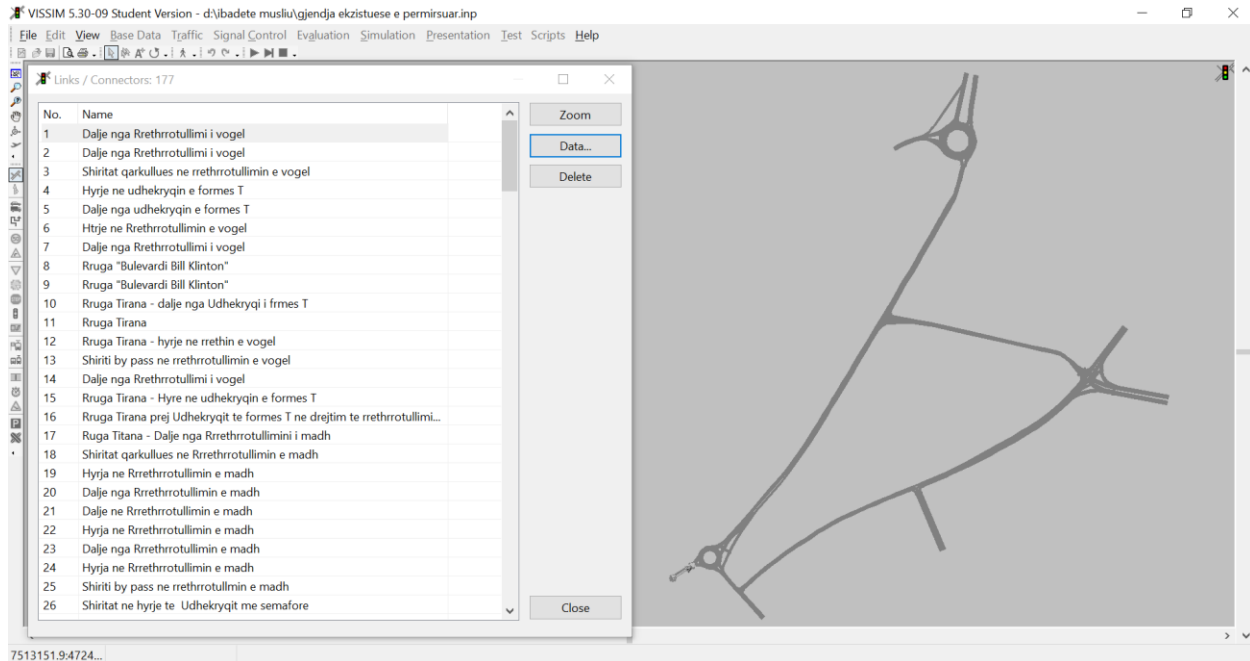


Fig. 3.3. Paraqitja skematike e rrjetit rrugor dhe lidhja e shiritave përmes lidhjeve.

3.4. KRIJIMI I PËRBËRJES SË AUTOMJETEVE

Përbërja e automjeteve është një kombinim i llojeve të ndryshme të automjeteve si: automjete të udhëtarëve, kamion, autobusë, tramvaj, biçikleta, motoçikleta, etj., andaj softueri PTV VISSIM mundëson përmes opsionit të krijimit të përbërjes së automjeteve të merret parasysh johomogjeniteti i strukturës së qarkullimit. Për këtë duhet të përcaktohet përqindja e tyre përpara se të fillohet me rrjedhat e qarkullimit, p.sh. 95.7% automjete të udhëtarëve, 0.4% automjete komerciale, 3.9% autobusë etj [6],[7], [22].

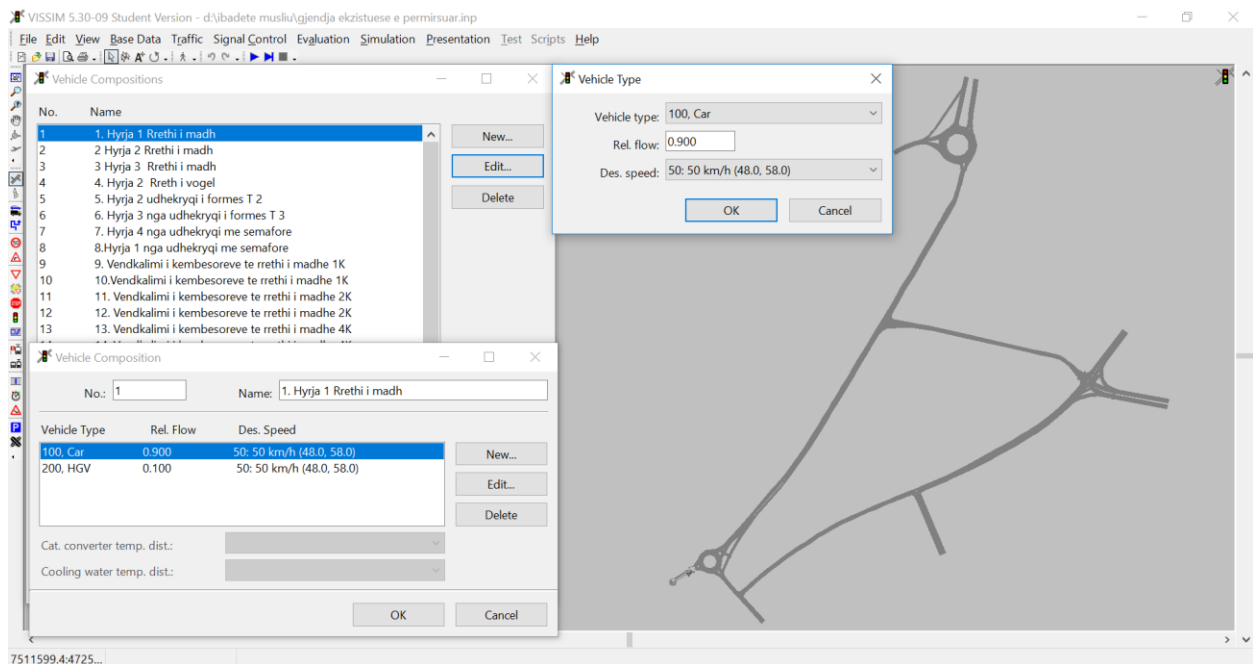


Fig. 3.4. Vendosja e kategorisë së automjeteve dhe pjesëmarrja e tyre në përqindje.

3.5. TË DHËNAT PËR QARKULLIMIN E AUTOMJETEVE DHE KËMBËSORËVE

3.5.1. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për rrethrotullimin që lidhë rrugët “Ahmet Krasniqi” dhe “Tirana”

Rrethrotullimi i cili shfrytëzohet nga pjesëmarrësit e trafikut, dhe mundëson qarkullim të vazhdueshëm për të gjitha hyrjet (figura 3.5).

Matjet janë bërë në ditën e Mërkure në interval të caktuar nga një orë, në orën kulmore prej orës 07:30 -08:30 si dhe 16:30-17:30, në secilin drejtim të qarkullimit në shiritat përkatës ku përfshihen automjetet e udhëtarëve (AU/h), automjetet e rënda (HGV%), autobus (BUS%) të njohura ndryshe me emërtimin si automjete komerciale (AK), kthimet të paraqitura në përqindje (%), gjerësia e shiritave si dhe pjerrtësia gjatësore e shprehur në përqindje (%). Të dhënat janë paraqitur në tabelën 3.1.



Fig. 3.5. Paraqitja e gjendjes ekzistuese të udhëkryqit që lidhë rrugët "Ahmet Krasniqi" dhe "Tirana" [9].

Tabela 3.1. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin me rrethrotullim afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

Drejtimet - Hyrjet	Hyrja e parë [1]		Hyrja e dytë [2]		Hyrja e tret [3]		Hyrja e katërt [4]	
	1.1 Drejt	1.2 Djathtas	1.1 Drejt	2.2 Djathtas	3.1 Majtas	3.2 Djathtas	4.1 Majtas	4.2 Drejt
AU/h	376	45	451	312	289	496	132	628
HGV	3	0	3	2	1	3	3	1
BUS	0	0	0	0	0	0	0	0
Gjithsej	381	45	456	315	291	501	137	630
Kthimet		KD		KD	KM	KD	KM	KD
[%]		10.56		40.86	36.79	63.34	17.89	82.25
Këmbësorët	1K=90(Këmb/h)		2K=80(Këmb/h)				4K=70(Këmb/h)	

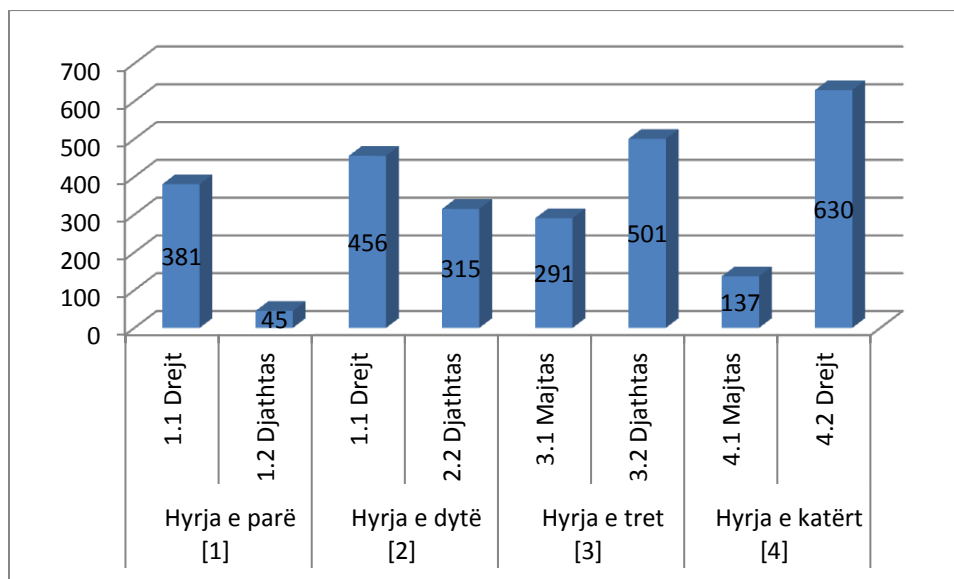


Fig. 3.6. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

3.5.2. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për udhëkryqin që lidhë rrugën “Tirana” dhe “Garibaldi”

Udhëkryqi është i formës "T". Gjendja ekzistuese e udhëkryqit është e projektuar me sinjalizim horizontal dhe vertikal. Ka probleme mjaft të theksuara për shkak të numrit të madh të automjeteve dhe këmbësorëve, (figura 3.7).

Udhëkryqi përbëhet prej tre hyrjeve, ku në dy hyrje kemi nga tre shirita për kahe, ndërsa një hyrje ka vetëm një shirit. Të dhënat janë paraqitur në tabelën 3.3.

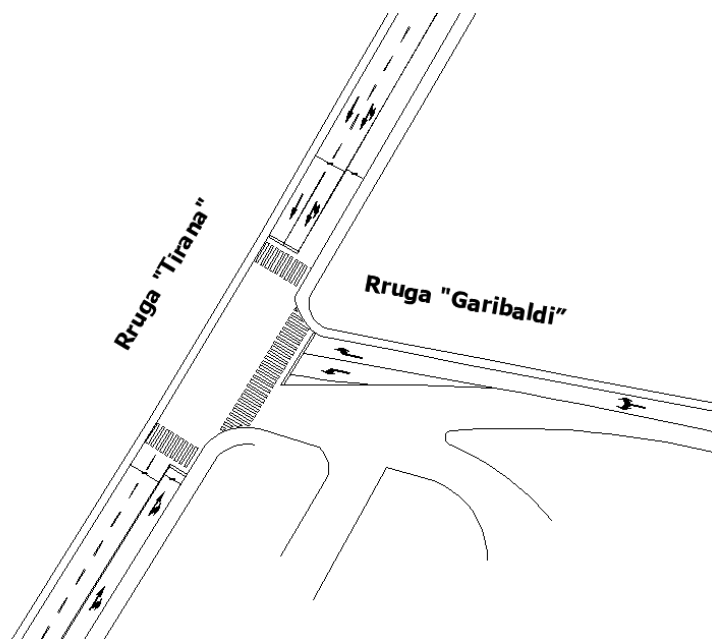


Fig. 3.7. Projektimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit në rrugën “Tirana” dhe “Garibaldi”[9].

Tabela 3.2. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin e formës “T” afër parkingut të Pallatit të Rinisë.

Drejtimet - Hyrjet	Hyrja e parë [1]			Hyrja e dytë [2]		Hyrja e tret [3]	
	1.1 Drejt	1.2 Drejt	1.3 Majtas	2.1 Drejt	2.2 Djathtas	3.1 Majtas	3.2 Djathtas
AU/h	190	75	590	440	125	107	890
HGV	2	1	10	2	0	0	0
BUS	9	3	0	1	8	13	1
Gjithsej	207	81	605	445	137	127	892
Kthimet			KM		KD	KM	KD
[%]			72.00		23.54	12.48	87.62
Këmbësorët	1K=48(Këmb/h)			2K=43(Këmb/h)		3K=65(Këmb/h)	

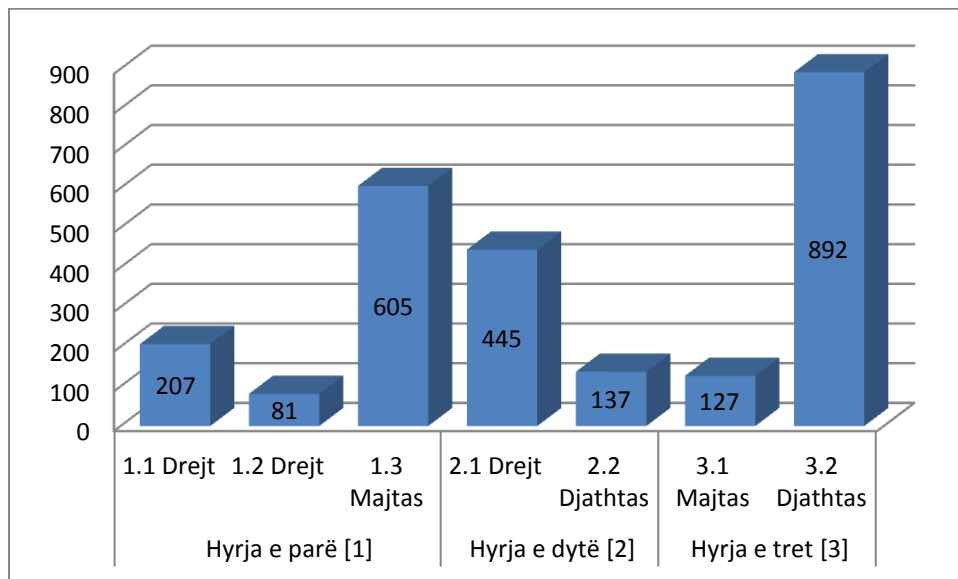


Fig. 3.8. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për udhëkryqin e formës “T” afër parkingut të Pallatit të Rinisë.

3.5.3. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për udhëkryqin me rrethrotullim që lidhë rrugët “Tirana” dhe “Hekurudhat”

Rrethrotullimi i cili shfrytëzohet nga pjesëmarrësit e komunikacionit, që mundëson qarkullim të vazhdueshëm për të gjitha hyrjet (fig. 3.9).

Rrethrotullimi i cili është i projektuar me sinjalizim horizontal dhe vertikal, i cili përbëhet nga tre hyrje. Secila hyrje ka nga një shirit, ndërsa në një hyrje kemi edhe një shirit “by pass”, si dhe kemi dy vendkalime për këmbësorë.

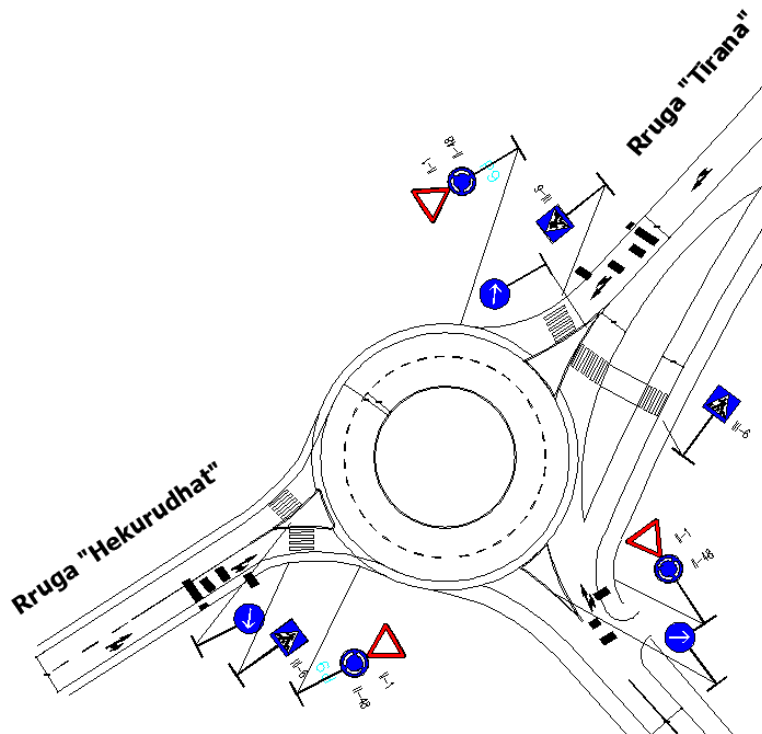


Fig. 3.9. Projektimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit që lidhë rrugët "Tirana" dhe "Hekurudhat" [9].

Tabela 3.3. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin me rrethrotullim afër hekurudhës.

Drejtimet - Hyrjet	Hyrja e parë [1]		Hyrja e dytë [2]		Hyrja e tret [3]	
	1.1 Drejt	1.2 Majtas	2.1 Drejt	2.2 Djathtas	2.1 Majtas	3.2 Djathtas
AU/h	634	137	436	146	74	332
HGV	1	0	2	0	2	2
BUS	0	0	0	0	0	4
Gjithsej	636	137	439	146	77	341
Kthimet [%]		KM		KD	KM	KD
		17.72		24.96	18.42	81.58
Këmbësorët	1K=32(Këmb/h)		1K=50(Këmb/h)			

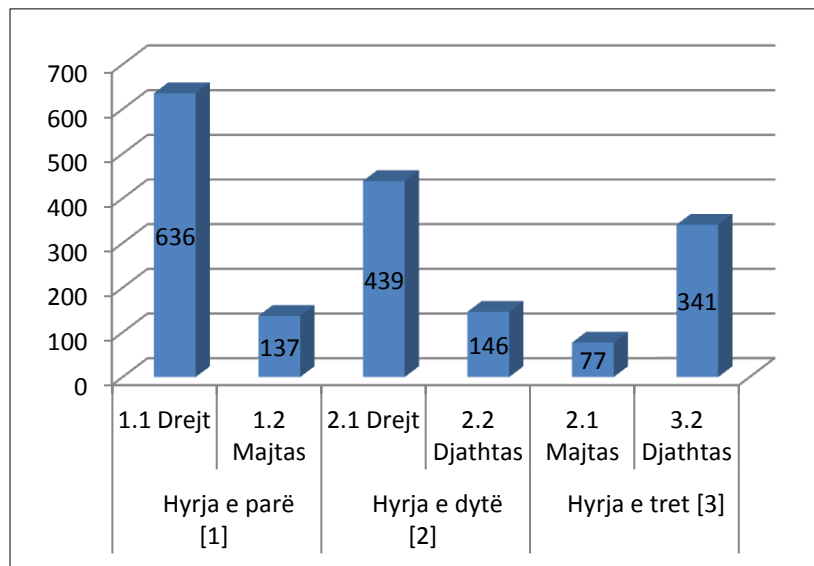


Fig. 3.10. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për rrethrotullimin afër hekurudhës.

3.5.4. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për udhëkryqin që lidhë rrugët “Kosta Novaković” dhe “Robert Doll”

Udhëkryqi është i formës "T". Gjendja ekzistuese e udhëkryqit është e projektuar me sinjalizim horizontal dhe vertikal. Gjendja nuk është e mirë pasi që kemi një fluks mjaft të madh të qarkullimit të mjeteve dhe këmbësorëve.

Udhëkryqi përbëhet prej tre hyrjeve, ku dy prej tyre kanë nga dy shirita për kahe, ndërsa hyrja e dytë ka vetëm një shirit. Po ashtu kemi edhe tre vendkalime për këmbësorë.

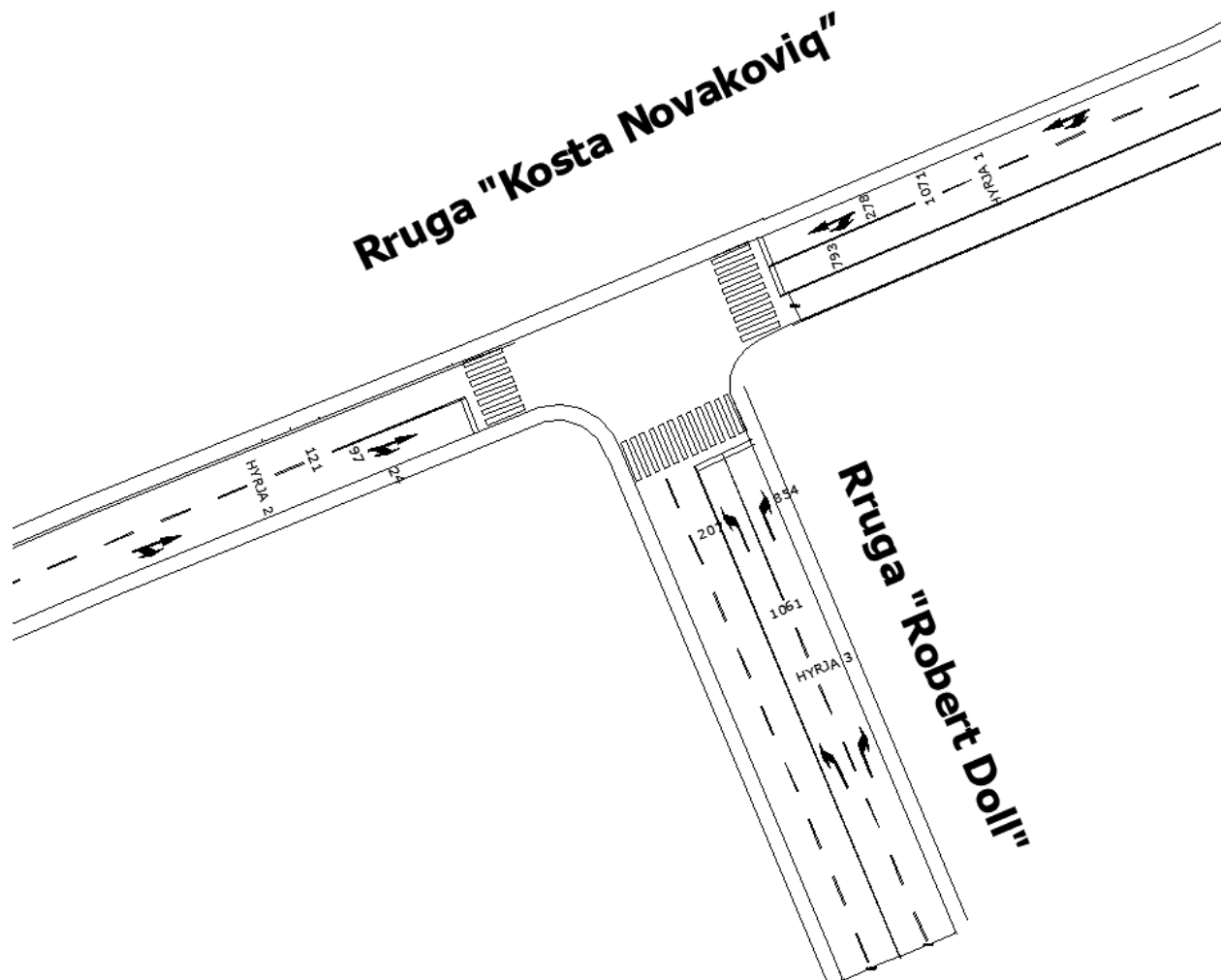


Fig. 3.11. Projektimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit që lidhë rrugët "Robert Doll" dhe "Kosta Novaković" [9].

Tabela 3.4. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin formës "T" afër NLB bankës.

Drejtimet - Hyrjet	Hyrja e parë [1]		Hyrja e dytë [2]		Hyrja e tret [3]	
	1.1 Drejt	1.2 Majtas	2.1 Drejt	2.2 Djathtas	3.1 Majtas	3.2 Djathtas
AU/h	278	766	97	24	207	837
HGV	0	0	0	0	0	0
BUS	0	8	0	0	0	11
Gjithsej	278	778	97	24	207	854
Kthimet		KM		KD	KM	KD
[%]		72.64		19.83	19.51	80.49
Këmbësorët	1K=38(Këmb/h)		2K=31(Këmb/h)		3K=36(Këmb/h)	

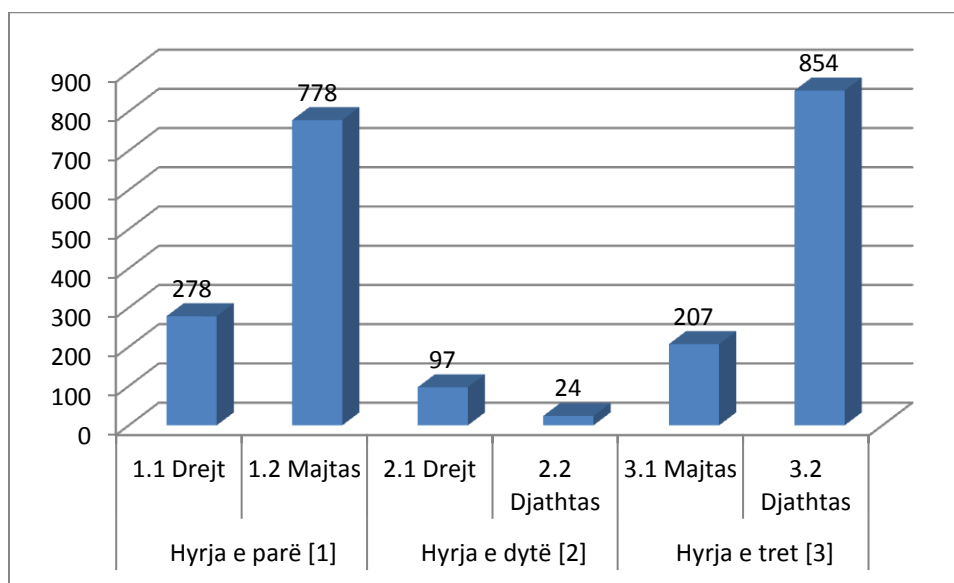


Fig. 3.12. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për udhëkryqin e formës "T" afër NLB bankës.

3.5.5. Të dhënat për qarkullimin e automjeteve dhe këmbësorëve për udhëkryqin me sinjalizim ndriçues (semaforë) që lidhë rrugët "Garibaldi", "Kosta Novakoviq"

Gjendja ekzistuese e udhëkryqit është e projektuar me sinjalizim ndriçues i cili është i formës "+", ku kemi një ngarkesë mjaft të madhe, plani i sinjalizimit është i projektuar në sistem dy fazor (me përjashtim të dy shiritave djathtas ku nuk ka semaforë, por përparësia e kalimit rregullohet me shenja të komunikacionit), po ashtu po të njëjtat faza shfrytëzohen nga këmbësorët me kohët mbrojtëse.

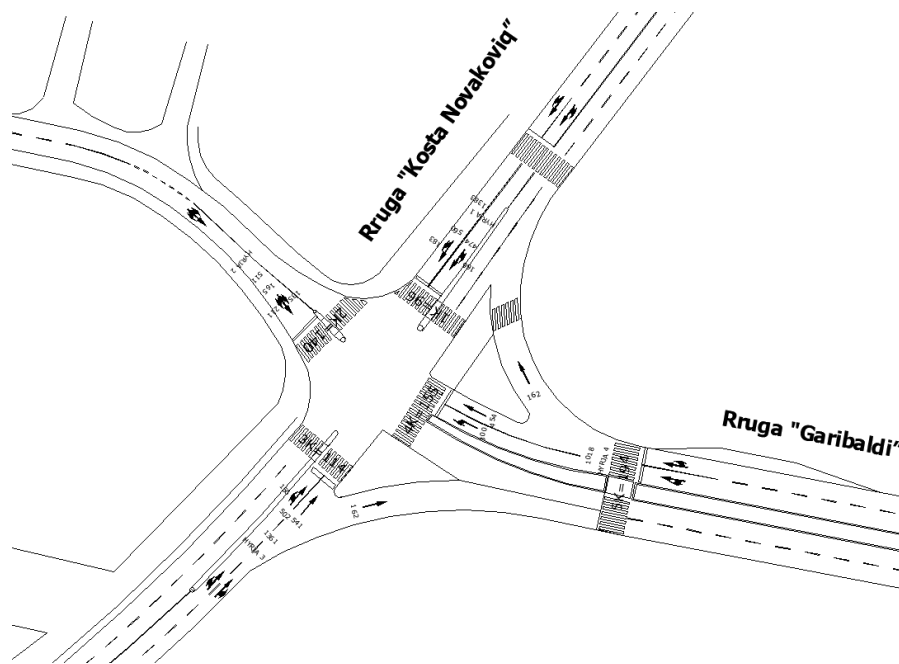


Fig. 3.13. Projektimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit që lidhë rrugët "Garibaldi" dhe "Kosta Novakoviq" [9].

Tabela 3.4. Të dhënat hyrëse për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Drejtimet - Hyrjet	Hyrja e parë [1]				Hyrja e dytë [2]			Hyrja e tretë [3]				Hyrja e katërt [4]		
	1.1 Djathtas	1.2 Drejt	1.3 Drejt	1.4 Majtas	2.1 Majtas	2.2 Drejt	2.3 Djathtas	3.1 Majtas	3.2 Drejt	3.3 Drejt	3.4 Djathtas	4.1 Majtas	4.2 Drejt	4.3 Djathtas
AU/h	183	560	474	166	135	165	202	150	490	530	160	295	454	156
HGV	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
BUS	0	8	7	3	0	0	5	4	8	7	1	3	0	4
Gjithsej	183	572	485	172	135	165	211	156	502	541	162	300	454	162
Kthimet	KD			KM	KM		KD	KD			KM	KM		KD
[%]	13.23			12.44	26.42		41.29	11.47			11.91	29.47		15.91
Këmbësorët	1K=96(Këmb/h)				2K=140(Këmb/h)			3K=114(Këmb/h)				4K=115(Këmb/h)		

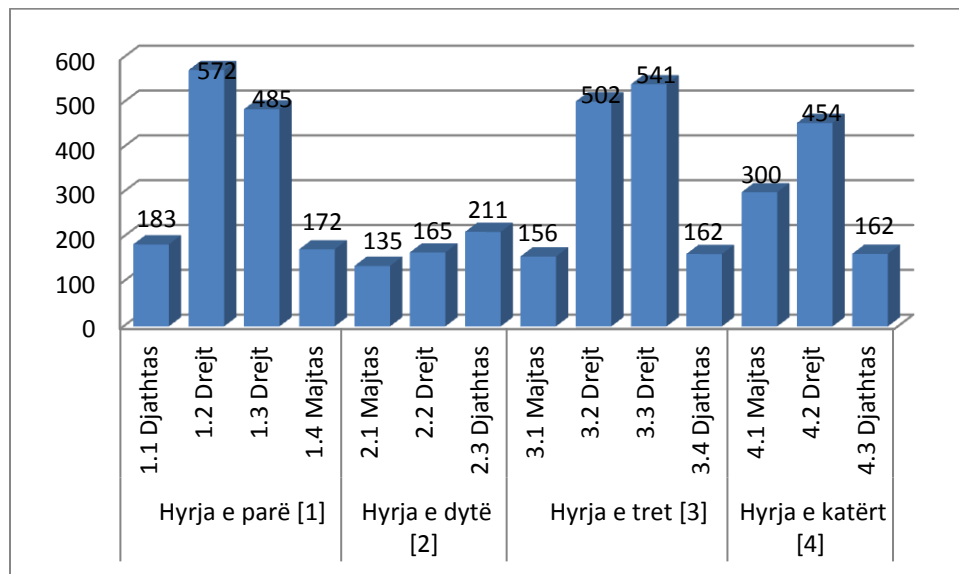


Fig. 3.14. Paraqitja grafike e numrit të qarkullimit për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

3.6. DEFINIMI I MARSHUTAVE (ROUTE)

Në çdo lidhje ku ka mundësi që automjetet të lëvizin në drejtime të shumta, duhet të përcaktohen drejtimet e lëvizjes (routes), dhe përqindja e automjeteve që shkojnë në çdo lëvizje.

Përveç të dhënave për shënimet mbi flukset e qarkullimeve në rrjetin rrugor është e nevojshme të bëhet edhe shpërndarja (përqindja e automjeteve), prej pikave hyrëse në pikat e destinacionit. [15],[22] Kjo bëhet përmes zgjedhjes së komandës “**Route**” në softuer. Shpërndarja e përqindjes së automjeteve pjesëmarrëse bëhet sipas vëzhgimeve në teren. Flukset e qarkullimit duhet të ndahen në mënyrë precize në mënyrë që të fitojmë rezultate të sakta.

Manuali i PTV VISSIM 5.3 jep informacionet dhe teknikat e nevojshme për të krijuar rrugët e mjaftueshme. [1]

Në rastin e një rrjeti të vogël, përdorimi i këtij funksioni mund të duket i lehtë, por kur kemi të bëjmë me modelim të një rrjeti rrugor më të madh duhet modeluar me kujdes të shtuar.

Një rrjet rrugor më i madh mund të përfshijë krijimin në mënyrë manuale të numrit të madh të rrugëve i cili mandej e komplikon modelimin. Ky proces bëhet më i vështirësuar dhe merr kohë më shumë.

Kur fluksi i automjeteve është i përfshirë në krijimin me funksionin e softuerit “Route”, ky funksion duket që e humb dobinë e tij në rrjedhjen e ardhshme të trafikut dhe parashikimet nuk mund të bëhen me saktësi.

Funksioni “**Static Routing**” nuk mund të jetë aq i dobishëm kur bëhet planifikimi për të ardhmen dhe dobia e tij është e kufizuar vetëm në vlerësimin e gjendjes ekzistuese.

Dynamic Assigment Function: është i dizajnuar për të modeluar përzgjedhjen e rrugëve sipas sjelljes së shoferëve, duke lënë anash krijimin e “*Static route*” dhe në vend të saj duke përdorur matricën Origjinë-Destinacion të flukseve të qarkullimit i cili është jashtë kornizave të këtij udhëzuesi.

Në figurën 3.15 është paraqitur shpërndarja e automjeteve sipas pikave hyrëse, ku çdo pikë hyrëse duhet t'i shpërndajë automjetet në pikat dalëse të rrjetit rrugor.

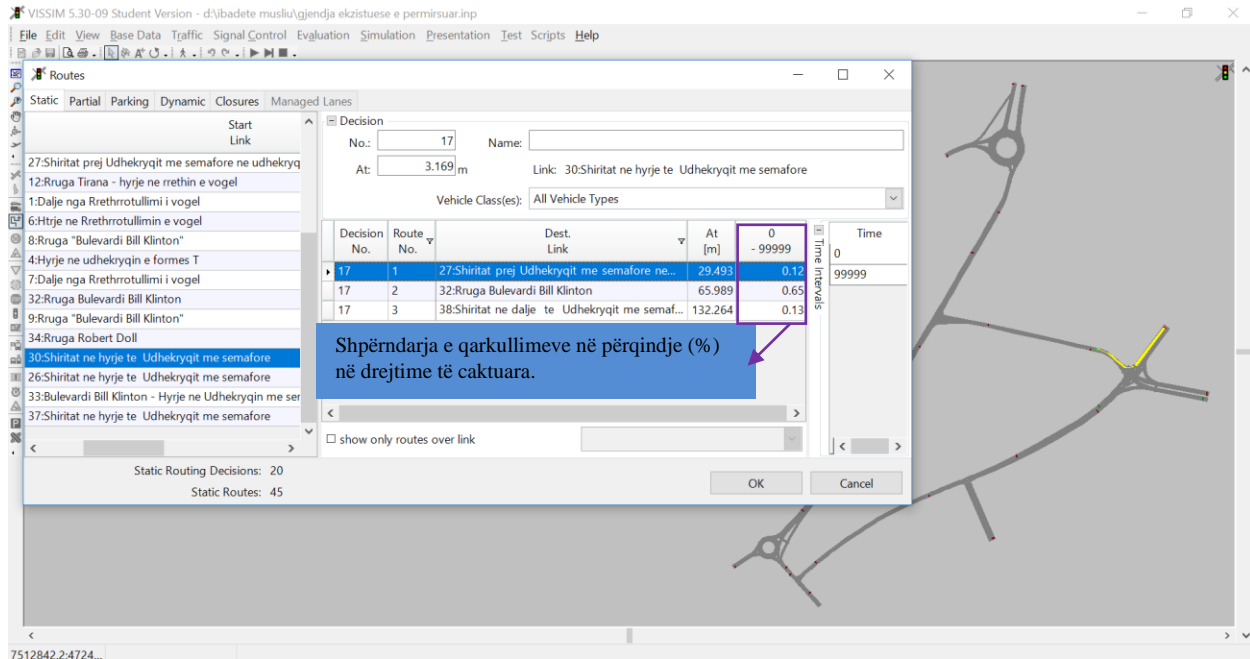


Fig. 3.15. Shpërndarja e automjeteve sipas qarkullimeve hyrëse.

Për shkak të dinamikës së qarkullimit në rrjetin rrugor është e nevojshme të bëhet përcaktimi i mënyrës (orientimi) së rrjedhës së trafikut nëpër segmentin rrugor të shqyrtuar.

Në këtë rrjet rrugor kemi 20 kyçe të qarkullimit hyrës ku përmes këtyre hyrjeve realizohen 45 qarkullime hyrëse-dalëse në destinacionet përkatëse brenda këtij rrjeti të shqyrtuar rrugor (fig. 3.16).

3.7. DEFINIMI I ZONAVE PËR SHPEJTËSITË BRENDË NORMAVE TË QARKULLIMIT

Në afërsi të zonave të urbanizuara (zonat e banimit), udhëkryqeve, kthesave të ngushta, urave dhe elementeve tjera në bazë të normave të qarkullimit është e nevojshme të vendoset zona e kufizimit (zvogëlimit) të shpejtësisë. [12],[15],[16]

Në rastin konkret, rrjeti rrugor është definuar si zonë urbane e motorizuar me shpejtësi më të madhe të lejuar deri 40 [km/h].

Definimi i shpejtësisë në zonat e rrjetit të komunikacion caktohet për kategoritë e automjeteve të cilat marrin pjesë në këtë rrjetit rrugor, mirëpo kushtet e rënduara të qarkullimit, infrastruktura dhe numri i madh i këmbësorëve ndikojnë në uljen e shpejtësisë së automjeteve dhe njëkohësisht në uljen e nivelit të shërbimit.

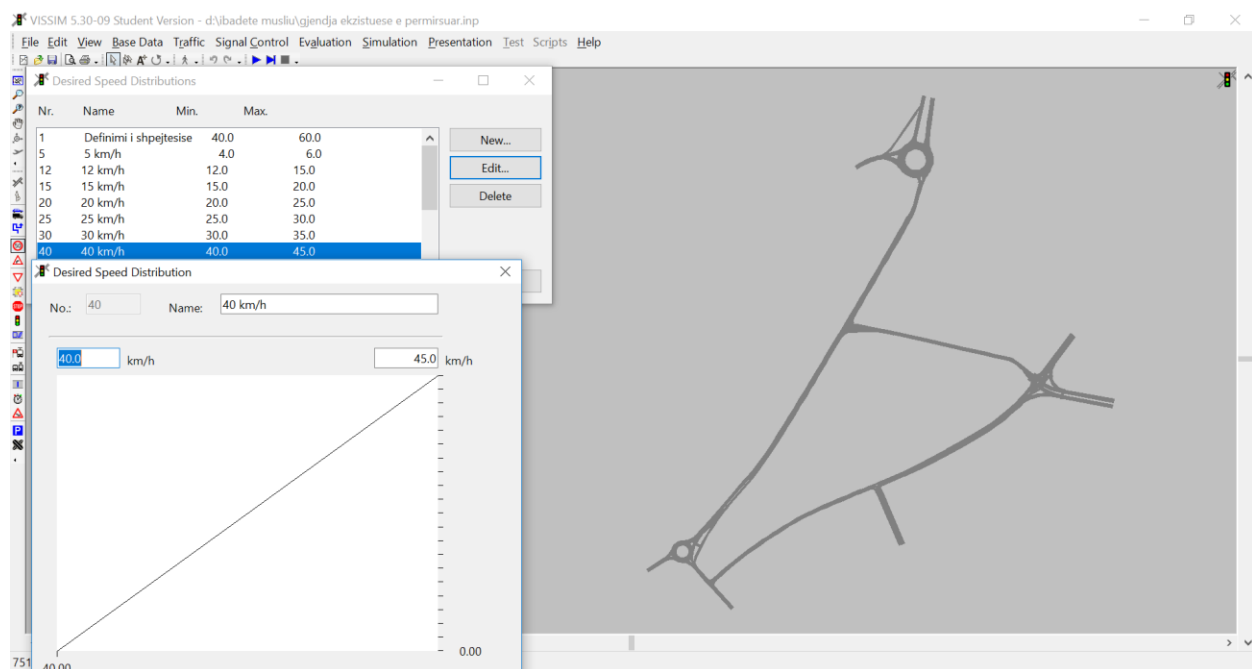


Fig. 3.16. Caktimi i zonave të rrjetit rrugor për shfrytëzimin e shpejtësisë.

3.8. PËRCAKTIMI I ZONAVE TË REDUKTIMIT TË SHPEJTËSISË

Modelimi i një pjesë të shkurtër me karakteristika të ndryshme të shpejtësisë (p.sh. kthesa ose lakesa), përdorimi i reduktuar i shpejtësisë në zonë është e dobishme për përdorimin e vendimit me shpejtësi të dëshiruar[1].

Zonat me shpejtësi të reduktuara janë përdorur zakonisht për kthesa (p.sh. lëvizjet kthyesë djathtas apo majtas në udhëkryqe).

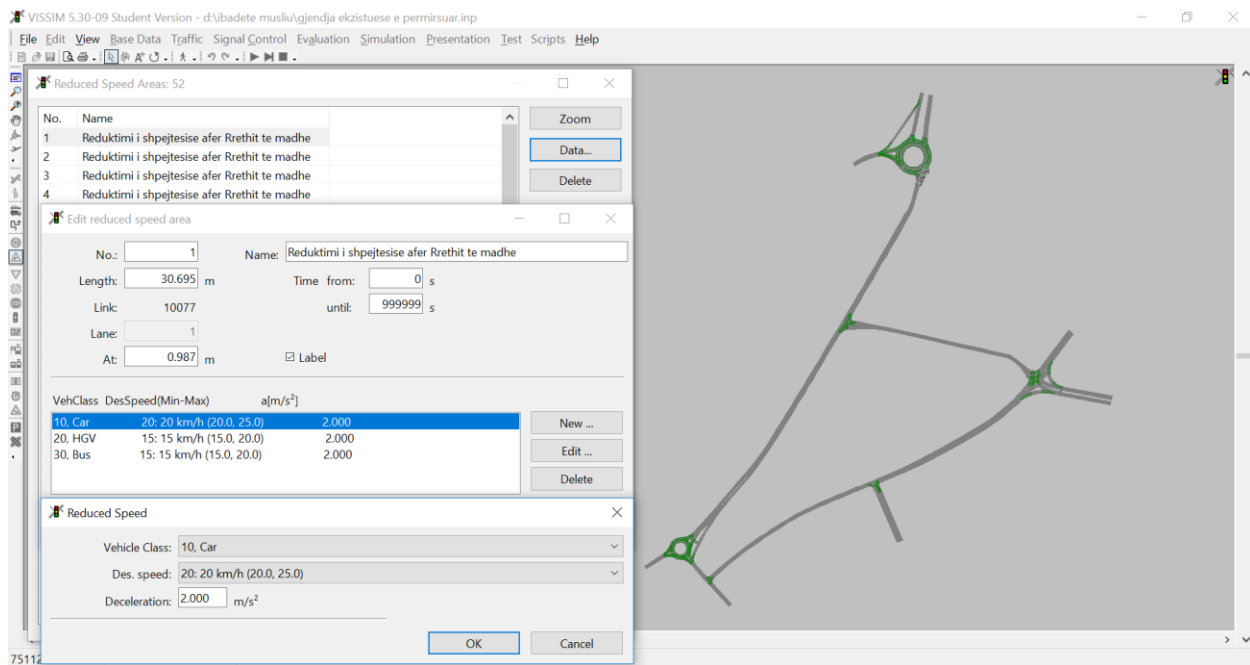


Fig. 3.17. Caktimi i zonave për reduktimin e shpejtësisë.

3.9. PËRCAKTIMI I ZONAVE TË KONFLIKTIT

Në udhëkryqe ku ka konflikte në mes të automjeteve (automjetet nga ana e majtë dhe të djathtë) është e nevojshme për të përcaktuar zonat e konfliktit dhe për të përcaktuar rregullat e përparësisë së kalimit [11].

Analiza e rrjetit rrugor na mundëson caktimin e pikave konfliktuozë, ku kemi afërsisht 199 pika konfliktuozë në rrjetin rrugor të shqyrtuar, por mund të ketë edhe më shumë në rast të dështimit të sinjalizimit ndriçues të ndonjë udhëkryqi. Duhet të theksojmë se kthimet majtas paraqesin problem të përhershëm të udhëkryqet me përparësi kalimi, mirëpo te sinjalizimi

ndriçues ndahet në fazë të veçantë ku lejon qarkullimin sipas ciklit të sinjalizimit. Po ashtu konflikte më të mëdha janë tek nyjet kyçëse në kthimet majtas, dhe tek rrethrotullimi. Pika tjera me konflikte janë edhe vendkalimet e këmbësorëve.

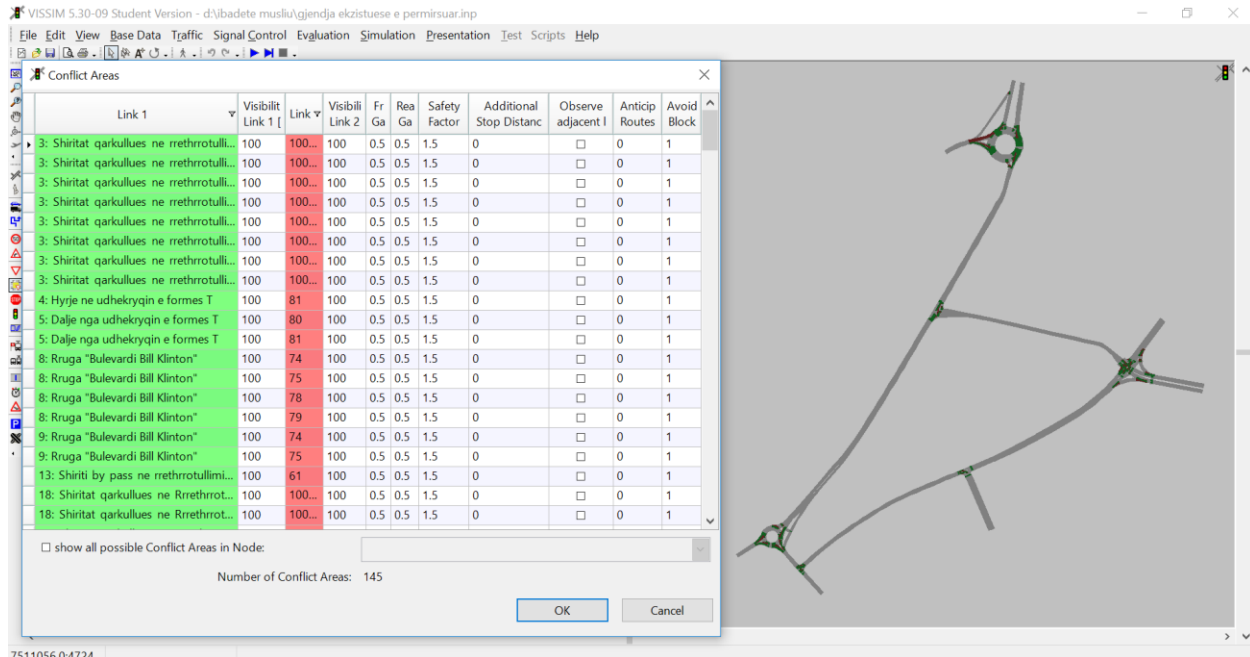


Fig. 3.18. Identifikimi i zonave të konfliktit dhe rregullimi i përparësisë së kalimit.

Pas caktimit të zonave të konfliktit është e nevojshme të bëhet vendosja e shenjës “STOP” para çdo hyrje të udhëkryqit e simbolizuar me ngjyrë të kuqe, duke mos e përdor te udhëkryqet me sinjalizim ndriçues.

Në udhëkryqet pa sinjalizim është e obligueshme që në çdo hyrje të udhëkryqeve të vendoset shenja “STOP” e cila nënkupton ndaljet e obliguara në trafikut nga rrugët dytësore që lidhen me rrugët kryesore [11],[15].

Nga fig. 3.17 kemi treguar për shenjën STOP para çdo hyrje të udhëkryqeve të simbolizuar me ngjyrë të kuqe, duke mos përfshirë udhëkryqin me sinjalizim. Këtë e kemi vendosur në 8 pikat e kyçjes.

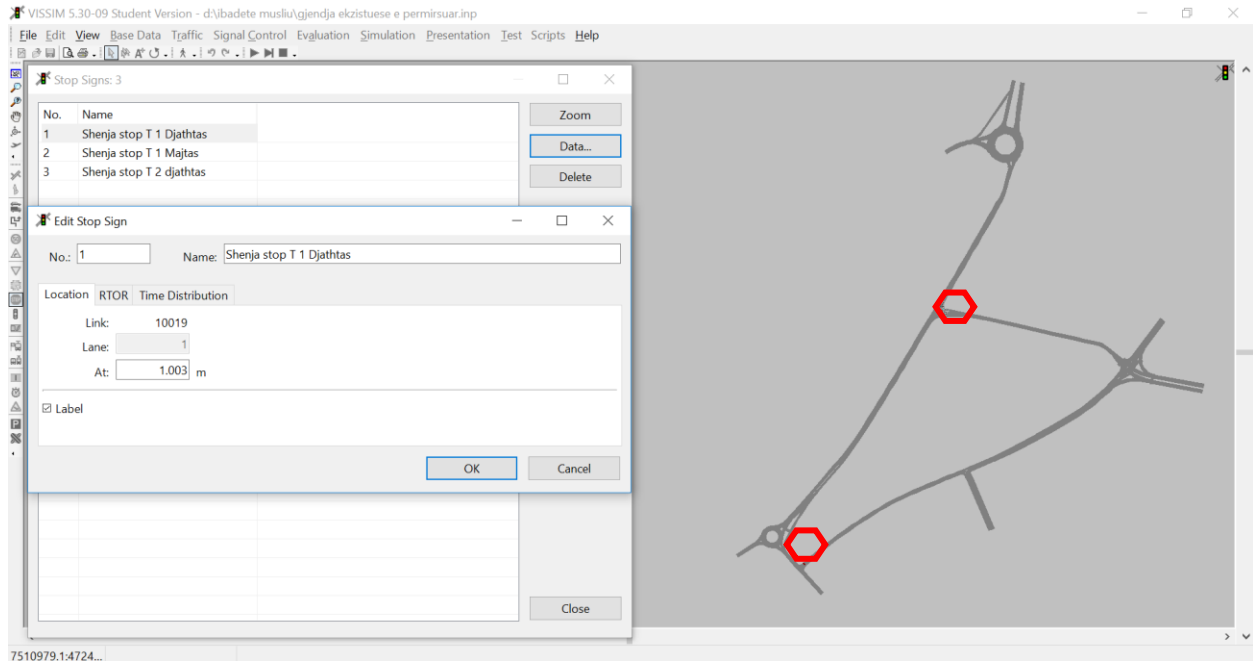


Fig. 3.19. Definimi i vendeve ku është vendosur shenja "STOP".

3.10. GJENDJA EKZISTUESE E UDHËKRYQEVE ME SINJALIZIM NDRIÇUES

Për çdo udhëkryq të pajisur me sinjalizim ndriçues (semaforë) është e nevojshme të vendoset numri i nevojshëm i semaforëve dhe të definohen planet e sinjalizimit (cikli, fazat, intervali kohor) ku njëherit duhet të programohen semaforët në lidhje me rregullimin e udhëkryqit.

Në këtë rrjet rrugor janë dy udhëkryqe me semaforë. Kokat e semaforëve janë të vendosur për udhëzim të automjeteve dhe këmbësorëve.

3.10.1. Rregullimi i udhëkryqit në kryqëzimin e rrugëve "Kosta Novakoviç", dhe "Garibaldi" me semaforë

Ky udhëkryq është i projektuar me sinjalizim ndriçues. Rregullimi i qarkullimit në këtë udhëkryq është bërë me sistem dy fazor, ku janë të ndara drejtimet e qarkullimit në faza të veçanta dhe njëkohësisht janë projektuar fazat e këmbësorëve (fig.3.20).

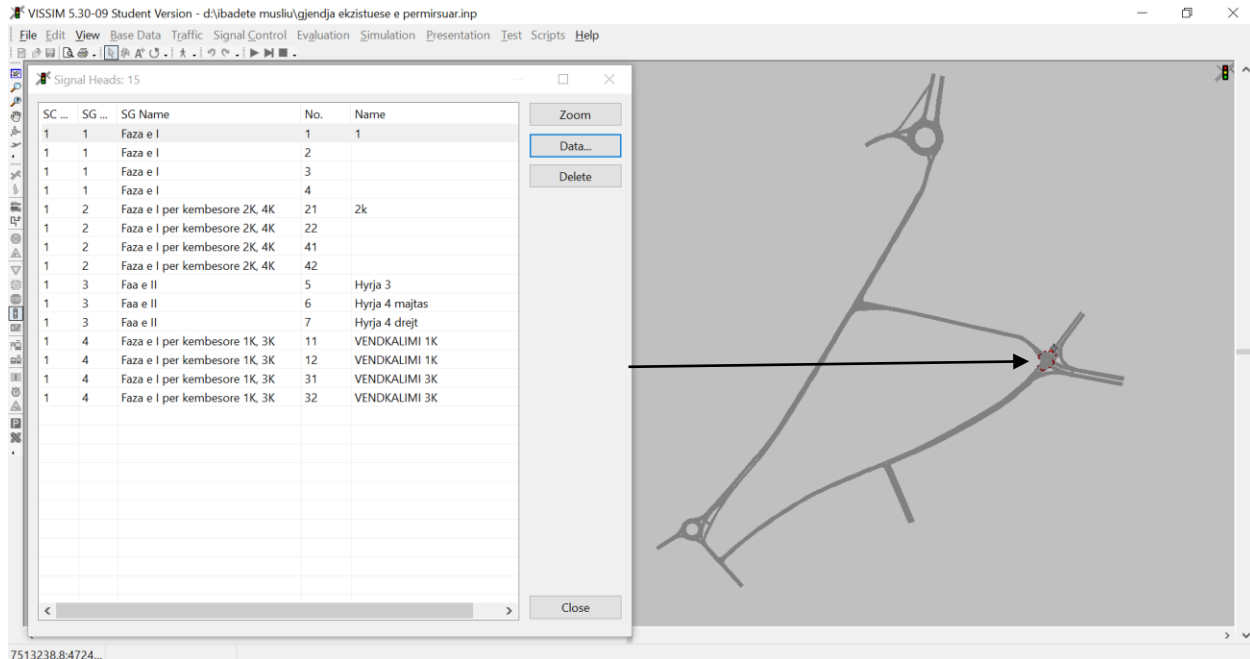


Fig. 3.20. Vendosja e semaforëve në zonën e udhëkryqit me semaforë afër NEW BORN-it.

Kohëzgjatja e ciklit është marrë nga gjendja ekzistuese pas matjeve $C=70(s)$. Janë matur fazat për secilën hyrje. Janë paraqitur drejtimet, veri-jug dhe perëndim-lindje, dhe është vendosur programi i kontrollit sipas këtyre intervaleve:

Për fazën e parë:

- *E gjelbër e plotë me kohëzgjatje 39(s),*
- *E kuqja e pa shfrytëzuar 28 (s), dhe*
- *E verdhë e plotë në kohëzgjatje prej4 (s).*

Për fazën e dytë:

- *E gjelbër e plotë me kohëzgjatje 18 (s),*
- *E kuqja e pa shfrytëzuar 47 (s), dhe*
- *E verdhë e plotë në kohëzgjatje prej4 (s).*

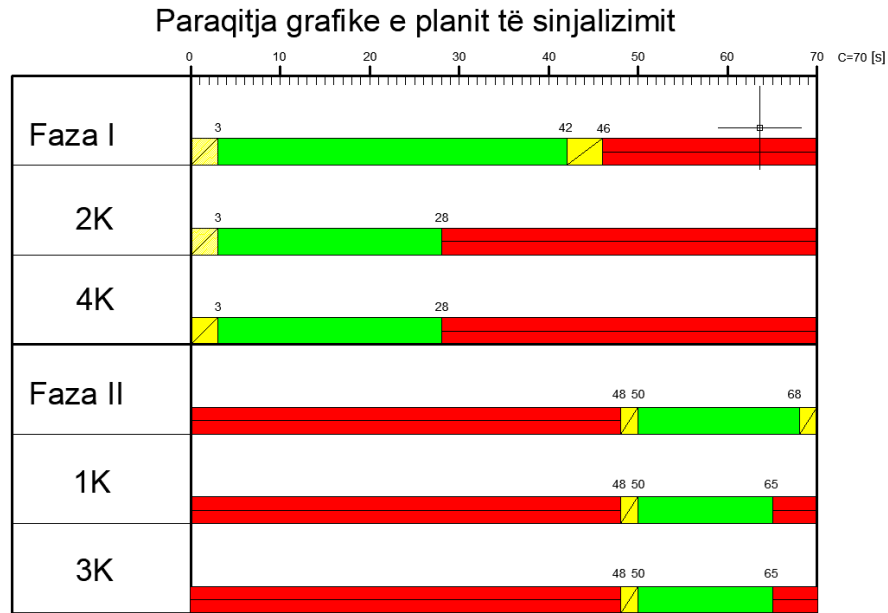
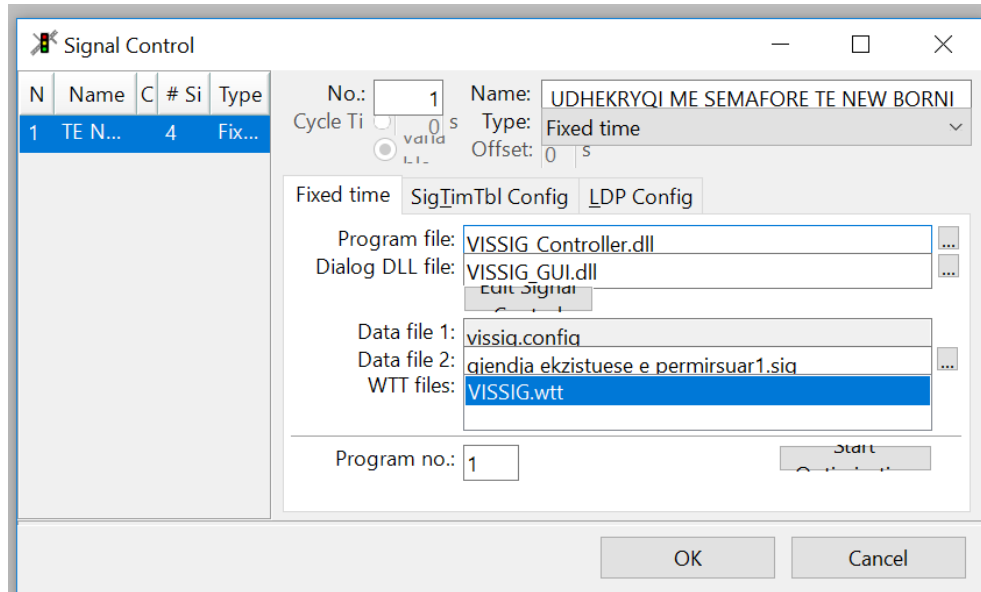


Fig. 3.21. Paraqitja grafike e planit të akordimit.

Në figurat në vijim në mënyrë skematike janë dhënë skenarët e semaforëve në zonën e udhëkryqit si dhe programi i kontrollit. (figura 3.21).



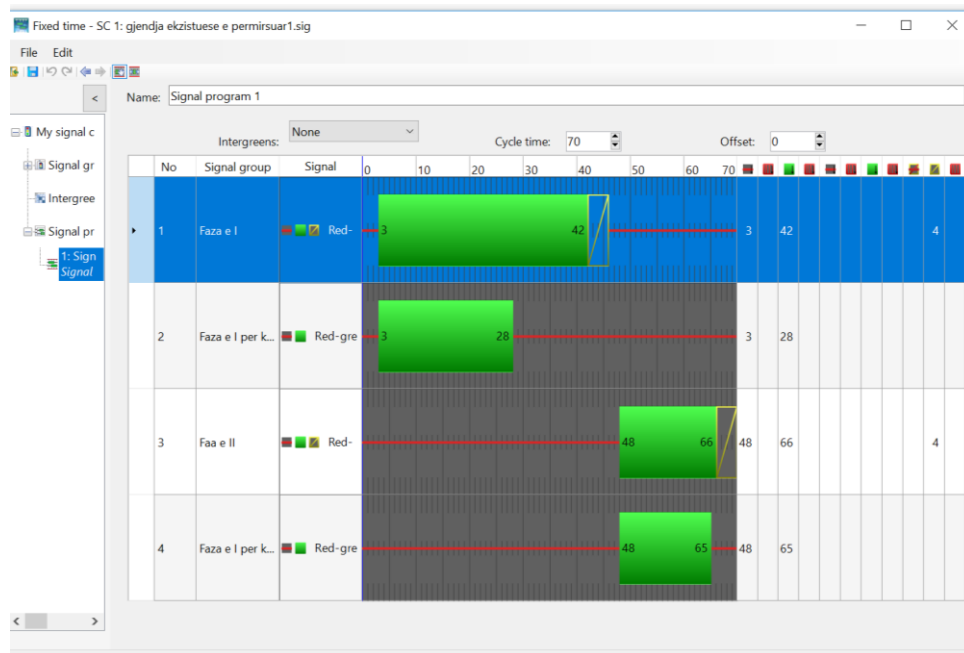


Fig. 3.22. Definimi i planit të akordimit.

KAPITULLI 4

4. ANALIZA DHE IDENTIFIKIMI I PROBLEMEVE NË RRJETIN RRUGOR TË RRUGËVE TË QYTETIT TË PRISHTINËS

Evidentimi i problemeve të ndryshme në secilin udhëkryq apo nyje rrugore ndikon në përmirësimin e tërë gjendjes së rrjetit rrugor, në eliminimin e bllokadave, rritjen e nivelit të shërbimit, rritjen e shpejtësisë së qarkullimit, zvogëlimin e humbjeve kohore, menaxhim sa ma të mirë të udhëkryqeve me sinjalizim ndriçues. Kjo mund të arrihet me një analizë të mirë duke aplikuar modelimin dhe simulimin dhe duke implementuar në softuerë të avancuar, të cilët mund të menaxhohen nga operatorët e qendrës së rrjetit të trafikut.

Për identifikimin e problemeve në këtë rrjet rrugor duhet analizuar secilin udhëkryq, pikë konflikti apo nyje rrugore për të pasur një analizë sa më gjithëpërfshirëse dhe të besueshme.

4.1. NIVELI I SHËRBIMIT

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

Koncepti i niveli të shërbimit të rrugëve përdoret për të përkufizuar cilësinë dhe lehtësinë e lëvizjes në kushte të ndryshëm të trafikut, si dhe kushtet e kontrollit të tij. Përdorimi i shkallëzimit me germa nga A në F është një rregull i përgjithshëm për të përshkruar këto kushte.[23]

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

Termat e nivelit të shërbimit janë të lidhur ngushtë me kapacitetin. Kapaciteti jep një vlerë sasiore të trafikut, ndërsa niveli i shërbimit na paraqet një masë cilësore të trafikut. Qarkullimi i shërbimit është numri i mjeteve, pasagjerëve, etj., që qarkullojnë në një rrugë dhe që mund të përfitojnë lehtësirat e dhëna nën kushtet e caktuara të nivelit të shërbimit.[24]

Niveli i shërbimit mat cilësinë e kushteve të operimit në një sistem trafiku dhe mënyrën sesi këto kushte janë përceptuar nga drejtuesit e mjeteve dhe pasagjerët. Ajo lidhet me karakteristikat fizike të rrugëve dhe me karakteristikat e operimit, të cilat varen nga karakteristikat e ndryshme të qarkullimeve të trafikut. Shpejtësi-qarkullim-dendësi në trafik janë një marrëdhënie e rëndësishme e cila ndikon në nivelin e shërbimit në kushte ideale të lëvizjes.

Për një rrugë të dhënë, kapaciteti i saj mund të jetë konstant. Qarkullimi aktual mund të ndryshojë nga dita në ditë dhe në orare të ndryshëm të së njëjtës ditë. Qëllimi i nivelit të shërbimit është të lidhë cilësinë e shërbimit të trafikut mbi një fluks të rrjetit rrugor të dhënë. Ky është një term i cili tregon rrezën e kushteve të operimit për kushte të caktuara.

Niveli i shërbimit ndahet në gjashtë nivele. Niveli A përfaqëson kushtet më të mira të trafikut në të cilin drejtuesit kanë të gjithë lirinë të lëvizin me shpejtësinë që dëshirojnë një qarkullim të lirë, dhe niveli F përfaqëson cilësinë e kushteve më të këqija të trafikut.[23]

- *Niveli i shërbimit A përfaqëson kushtet e fluksit të lirë në të cilin trafiku virtualisht është zero dhe mjeti ka të gjitha mundësitë e manovrimit,*
- *Niveli i shërbimit B përfaqëson kushtet e fluksit me ndonjë kufizim në lirinë e manovrimit, por me kushte shumë të mira të komfortit fizik dhe psikologjik,*
- *Niveli i shërbimit C përfaqëson kushtet stabile të fluksit në të cilin për të mbajtur shpejtësinë e dëshiruar, duhet të ndërrohet shiriti ose të realizohen parakalime që kërkojnë vëmendje nga ana e drejtuesit të mjetit,*
- *Niveli i shërbimit D karakterizohet nga një fluks mjetesh i stabilizuar, por mundësia e manovrimit është shumë e kufizuar dhe është ulur niveli i komfortit fizik dhe psikologjik,*
- *Niveli i shërbimit E karakterizohet nga një nivel i ulët i shërbimit dhe korrespondon me kapacitetin e rrugës. Kufizimet e manovrave midis mjeteve arrijnë vlerën maksimale dhe nivelet e komfortit fizik dhe psikologjik janë në vlerat më të ulëta,*

- *Niveli i shërbimit F përfaqëson kushtet e qarkullimit me ndërprerje dhe bllokime të shpeshta të tipit ndalo dhe ec.*

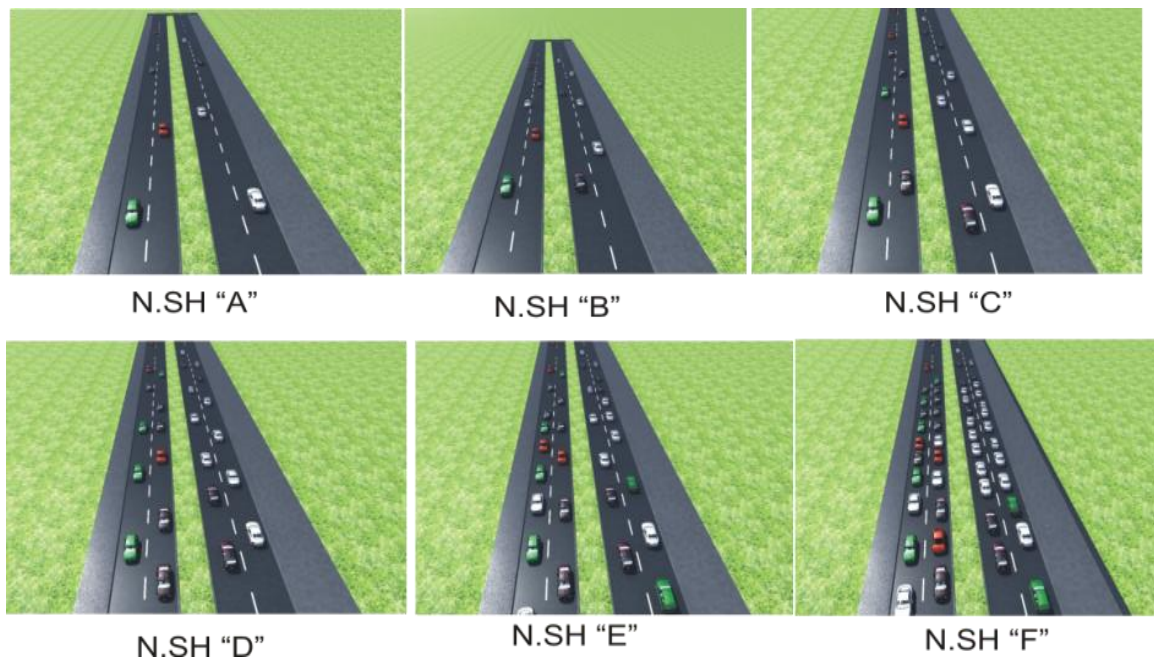


Fig. 4.1. Paraqitja grafike e niveleve të shërbimeve.

4.1.1. Faktorët që ndikojnë nivelin e shërbimit

Drejtuesi i një mjeti mund të udhëtojë në një rrugë nën kushte të ndryshme të lëvizjes dhe vëllimit të trafikut. Faktorët që influencojnë nivelin e shërbimit mund të listohen si më poshtë: [25].

- *Shpejtësia dhe koha e udhëtimit,*
- *Ndërprerjet e trafikut ose kufizimet e tij,*
- *Liria në udhëtim me shpejtësinë e dëshiruar,*
- *Udhëtimi konform dhe me kosto sa më të ulët,*
- *Kostoja e operimit.*

Faktorët e tillë si gjerësia e shiritave, përbërja e trafikut, pjerrësia e rrugës dhe lloji i drejtuesve, gjithashtu ndikojnë në fluksin maksimal në një segment rrugor dhe efektet e secilit prej tyre mund të përshkruhen si më poshtë:[25]

- **Gjerësia e shiritave.** Qarkullimi i trafikut tenton të kufizohet kur gjerësia e shiritit ngushtohen më pak se 3.65m. Kjo ndodh sepse mjetet duhet të udhëtojnë shumë më afër me njëri tjetrin midis dy shiritave ngjitur me njëri-tjetrin dhe drejtuesit duhet të jenë më shumë të kujdesshëm. Kjo bën që të ulët shpejtësia e lëvizjes në trafik.
- **Pengesat anësore.** Në përgjithësi, kur në anën e rrugës ka pengesa ose objekte mediatike të vendosura shumë afër nivelit të rrugës, drejtuesit e mjeteve tentojnë të largohen sa më shumë nga këto objekte dhe si rezultat do të ngushtojnë distancat me mjete në shiritat paralele ngjitur me të. Ky ngushtim i hapësirës do të shoqërohet me një distance më të madhe midis mjeteve duke reduktuar në maksimum qarkullimin mbi rrugë. Ky efekt do të eliminohet nëse objektet vendosen së paku 1.8m nga cepi i rrugës.
- **Pjerrësia e rrugës.** Efekti i pjerrësisë varet nga gjatësia dhe shkalla e pjerrësisë. Trafiku do të influencohet kur shkalla e pjerrësisë është 3% ose më e madhe dhe gjatësia e saj është më e madhe se 400m. Gjithashtu, trafiku do të influencohet edhe kur shkalla e pjerrësisë është më e vogël se 3%, por për një gjatësi të rrugës më të madhe se 800m. Ky efekt është i dukshëm sidomos për mjetet e rënda të transportit të mallrave.
- **Shpejtësia.** Hapësira nënkupton shpejtësi. Ky faktor përdoret në analizën e nivelit të shërbimit pasi qarkullimi ka një efekt domethënës mbi shpejtësinë.
- **Lloji i drejtuesit të mjetit.** Nën kushtet ideale të trafikut, drejtues të ndryshëm paraqesin sjellje të ndryshme. Edhe i njëjti drejtues paraqet sjellje të ndryshme në orare të ndryshëm të ditës apo në ditë të caktuara.

Për shkak të rëndësisë së tyre, këta faktorë merren në konsideratë në çdo analizë për nivelin e shërbimit. Kjo analizë mbështetet mbi volumin e trafikut dhe shpejtësinë e udhëtimit dhe duke bërë raportin Vëllim/Kapacitet, mund të përcaktojmë nivelin e shërbimit. Vlera e këtij raporti mund të variojë nga 0 në 1, ose më i madh nga 1.

Kushtet e operimit në trafik mund të paraqiten grafikisht nëpërmjet marrëdhënies shpejtësi-qarkullim. Në nivelin e shërbimit "A", shpejtësia është afër vlerës së saj maksimale, e kufizuar vetëm nga gjeometria e rrugës dhe qarkullimet janë shumë të ulëta në raport me kapacitetin të përfaqësuar vetëm nga një numër i vogël mjetesh. Në nivelin e shërbimit "D", qarkullimi maksimalizohet me shpejtësi deri në një mesatare të 50% të vlerës maksimale. Niveli shërbimit

"F", përfaqëson kushtet e bllokimit në të cilin niveli i shpejtësisë dhe qarkullimi tentojnë të bëhen zero.

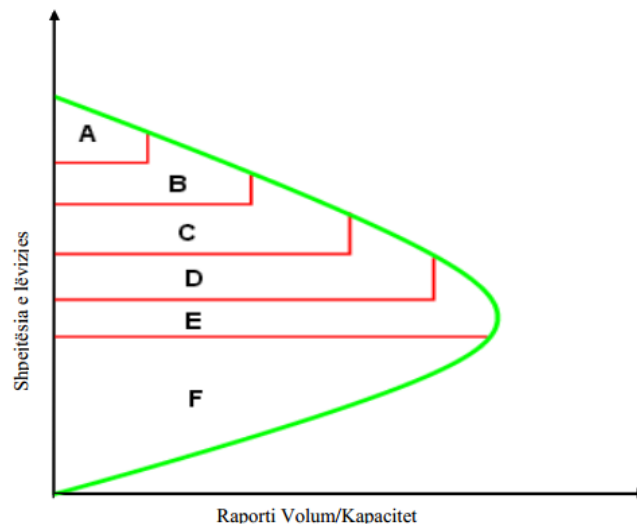


Fig. 4.2. Paraqitja grafike e nivelit të shërbimit dhe raportit ndërmjet shpejtësisë dhe raportit: Qarkullim/Kapacitet.

4.2. FORMATI I ANALIZUAR I RAPORTIT

Analizuesit mund të krijojnë raporte të shumta kryesore dhe një raport përmbledhës me informacione në lidhje me rrjetin si tërësi ose udhëkryqin (nyje) në veçanti, dokumentin e bazës së të dhënave dhe zgjidhjet të cilat përdoruesi i ka bërë. Raportet kryesore janë:

- *Karakteristika (performanca) e rrjetit,*
- *Vonesat,*
- *Vonesa e tërësishme të lëvizjes së grupit,*
- *Koha e udhëtimit,*
- *Vonesa kohore të udhëtimit,*
- *Gjatësia e rreshtave,*
- *Qarkullimi.*

4.2.1. Karakteristika (Performanca) e rrjetit

Tabela 4.1. Parametrat për karakteristikat e rrjetit

Kategoritë e pjesëmarrësve	Numri i automjeteve	Totali			Shpejtësia mesatare (km/h)	Për automjet		
		Koha e udhëtimit (h)	Distanca (km)	Vonesat (h)		Vonesat mesatare (s)	Numri mesatar i ndaljeve	Numri mesatar i vonesave (s)

- **Kategoria e pjesëmarrësve:** Emri dhe numri.
- **Numri i automjeteve:** Lista e automjeteve duke u futur gjatë simulimit.
- **Koha e udhëtimit:** koha totale (e përgjithshme) e udhëtimit për një matje kohore të udhëtimit për të gjithë automjetet që kalojnë këtë matje.
- **Distanca:** distanca totale për të gjitha llojet e automjeteve dhe për të gjitha raundet e përcaktuara të simulimit.
- **Vonesat:** Vonesat totale për të gjitha llojet e automjeteve dhe për të gjitha raundet e përcaktuara të simulimit.
- **Shpejtësia mesatare:** Shpejtësia mesatare e automjeteve që kalojnë kohën e matjes së udhëtimit, bazuar në rrugën më të shkurtër të shpejtësisë mesatare.
- **Vonesat mesatare:** Vonesat mesatare për automjet (në sekonda),
- **Numri mesatar i ndalesave:** Numri mesatar i ndalesave për automjet (në sekonda).
- **Numri mesatar i vonesave:** Koha mesatare e ngecjeve për automjet (në sekonda).

Për një vlerësim të rrjetit ju nuk mund të bëni një përzgjedhje të veçantë. Ky raport gjithmonë i përket të gjithë rrjetit.

4.2.2. Vonesat (humbjet kohore)

Bazuar në pjesët e kohës së udhëtimit, PTV VISSIM mund të gjeneroj të dhëna për vonesat në rrjetin rrugor. Një vonesë në segment është e bazuar në një apo më shumë kohë të udhëtimit në seksione. Të gjitha automjetet që kalojnë këto seksione të kohës së udhëtimit janë vëzhguar nga vonesat në segment, në mënyrë të pavarur nga klasa të automjeteve të përzgjedhura në këto seksione gjatë kohës së udhëtimit.

Nëse një automjet është vëzhguar nga më shumë se një prej këtyre seksioneve të kohës së udhëtimit, atëherë ai do të numërohen disa herë në segmentin për vonesë.

Përcaktim

Një matje e vonesës kohore është përcaktuar si një kombinim i një të vetme ose disa matjeve kohore të udhëtimit, pavarësisht nga klasat e përzgjedhura të automjeteve, të gjitha automjetet e vëzhguara nga këto matje kohore të udhëtimit që shihen edhe për matjen e vonesës kohore. Si segmente me vonesë kohore janë të bazuara në kohët e udhëtimit ku duhet të bëhen përkufizime shtesë. Një matje e vonesës kohore përcakton-në krahasim me kohën e udhëtimit ideal (pa automjete të tjera, pa kontrollim të sinjaleve ndriçuese-semaforëve) - vonesën kohore mesatare e llogaritur nga të gjitha automjetet e vëzhguara në një të vetme ose disa seksione të lidhjeve. [1]

- **Vonesat:** *Vonesa mesatare totale për automjet (në sekonda). Vonesa e përgjithshme llogaritet për çdo automjet që kompletion kohën e seksionit të udhëtimit duke zbritur atë teorike (ideale) nga koha reale e udhëtimit.*
- **Koha teorike e udhëtimit** është koha që do të arrihet në qoftë se nuk ka pasur mjete të tjera dhe sinjale kontrolluese (semaforë) apo ndalesa të tjera në rrjet (zona me shpejtësi të reduktuara merren parasysh).
- **Koha reale e udhëtimit** nuk përfshin kohën e ndaljes (gjatë hyrjes/daljes) së pasagjerëve në TP (Transportin Publik) ndalesa apo kohën që automjetet e kalojnë në parkim. Megjithatë, koha e humbur, e shkaktuar nga shpejtësia dhe ngadalësimi para/pas një ndalesë të TP (Vendndaljeve për Transportin Publik) mbetet pjesë e vonesës kohore.
- **Ndalesa:** koha e mesatare e pritjes së ndalesave për automjet (në sekonda), duke mos përfshirë kohën e ndaluar për pasagjerë në TP, ndalesa ose në parkingje.
- **Ndalesa:** Numri mesatar i ndalesave për automjet, duke mos përfshirë ndalesa në TP si dhe ndalesa në parkingje.
- **Automjeti:** Xhiros së automjeteve.
- **Person:** Vonesa mesatare totale për person (në sekonda), duke mos përfshirë kohën e ndaluar për pasagjerë në ndalesa në TP.
- **Person:** Xhiros së personave.

Tabela 4.2. Parametrat për vonesat kohore

Kryqëzimi	Hyrja	Drejtimi i lëvizjes	Raundi		Niveli i shërbimit NSH	Mesatarja	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)
			1						
			Vonesa (s)	Qarkullimi					

- **Kryqëzimi:** Numri i nyjes ose emri,
- **Hyrja:** Drejtimi i hyrjes së automjeteve në udhëkryq siç përcaktohet nga vlerësimi i nyjeve,
- **Drejtimi i lëvizjes:** Drejtimi i lëvizjes së kthyer në kryqëzim.
- **Vonesa:** Vonesa mesatare e të gjitha automjeteve,
- **Qarkullimi:** Numri i automjeteve të regjistruara nëpër nyje.

NSH: Niveli i Shërbimit në kryqëzim i bazuar në Highway Capacity Manual (HCM) NSH kategorizohet për kryqëzimet e sinjalizuara. Niveli i shërbimit është i bazuar në përkufizimin e sinjalizuar me ndërprerje, pavarësisht nga lloji i kryqëzimit. Vini re se VISSIM ofron vonesë të përgjithshme të përcaktuara nga përdoruesi për secilin vlerësim të nyjeve, ndërsa emërtimet e HCM-së për NSH janë të bazuara në kontrollimin e vonesës së vlerësuar në intervale prej 15 minuta. Referojuni seksionit 10.2 dhe FHWA Publikimi nr. FHWA-HRT-04-040 për më shumë diskutim mbi krahasimin e rezultateve të simulimit vonesë në metodologjinë HCM. Tabela e mëposhtme e ndanë vonesën mesatare për automjet në sekonda:

Tabela 4.3. Parametrat për vlerësimin e nivelit të shërbimit

Niveli i shërbimit	"HK" Humbjet kohore për automjet (s/aut)
A	≤ 10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

- **Mesatarja:** Vëllimi mesatar i peshuar i vonesës së të gjitha raundeve,
- **Devijimi Standard:** Devijimi standard i vonesës bazuar në të dhënat e përpunuara në bazën e të dhënave,
- **Min:** Vlera minimale e vonesës së ndonjë automjeti,
- **Max:** Vlera maksimale e vonesës për një automjet.

4.2.2.1. Devijimi standard

Devijimi Standard është një tregues i ndryshueshmërisë i cili tregon sesi janë shpërndarë rezultatet rreth mesatares aritmetike. Llogaritet mbi bazën e të gjithë rezultateve dhe jo vetëm mbi bazën e rezultateve më të skajshme.

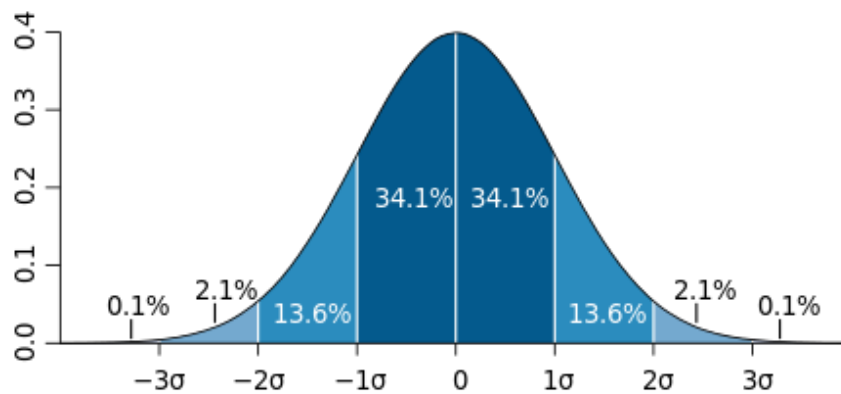


Fig. 4.3. Grafiku i dendësisë së probabilitetit të shpërndarjes normale.

Në teorinë e probabilitetit dhe statistikës, devijimi standard është masa e variacionit ose shpërndarjes së të dhënave apo shpërndarjes së probabilitetit. Devijimi standard i ulët do të thotë se pikat e të dhënave janë të grupuara shumë afër të njëjtës vlerë (mesatare), ndërsa devijimi standard i lartë nënkupton se të dhënat janë të vendosura në një grup më të madh vlerash.

Devijimi standard është treguesi absolut që përdoret më së shpeshti. Sa më i vogël që është devijimi standard kjo nënkupton që vlerat individuale të variabilës janë të vendosura më afër mesatares aritmetike.

4.2.3. Vonesat e drejtimit të lëvizjeve në grup

Tabela 4.4. Parametrat për vlerësimin e vonesave të drejtimit të lëvizjes në grup

Emri i kryqëzimit	Numri i kryqëzimit	Të gjitha		
		V - Grupi 1	V - Grupi 2	Të gjitha

- **Emri i kryqëzimit:** Emrat e nyjeve.

- **Numri kryqëzimit:** Numrat e nyjeve.

Ju mund të zgjidhni grupe të lëvizjes dhe grupe të llojeve të automjeteve. Raporti përmban vonesat nga kombinimi.

4.2.4. Koha e udhëtimit

Tabela 4.5. Vlerat e kohës së udhëtimit

Emri	Koha e udhëtimit në seksion	Distanca (m)	Raundi		Koha e udhëtimit				Mesatarja	Shpejtësia mesatare [km/h]	85% i shpejtësisë [km/h]
			Koha e udhëtimit (s)	Qarkullimi	Mesatarja (s)	Fusha e vlerësimit	Min (s)	Max (s)			

- **Emri:** Emri i përcaktuar nga përdoruesi për seksionit kohor të udhëtimit,
- **Koha e udhëtimit në seksion:** Numri i seksionit që përdoret për të identifikuar në mënyrë unike kohë e udhëtimit në seksion.
- **Distanca:** rruga më e shkurtër nga fillimi i seksionit të kohës së udhëtimit e deri në fund.
- **Koha e udhëtimit:** Koha mesatare e udhëtimit e përshkruar nëpër një seksion kohor të udhëtimit për të gjitha automjetet që përfundojnë pjesën e kohës së udhëtimit.
- **Qarkullimi:** Numri i automjeteve që përfundojnë pjesën e kohës së udhëtimit.
- **Mesatarja:** Vëllimi i ponderuar (i matur) i mesatares së kohës së udhëtimit.
- **Fusha e vlerësimit (s):** Lirisht mund të plotësohet.
- **Devijimi Standard:** Devijimi standard i kohës së udhëtimit e bazuar në të dhënat e përpunuara në bazën e të dhënave.
- **Min (s):** Koha minimale e marrë për çdo automjet për të përfunduar pjesën e kohës së udhëtimit.
- **Max (s):** Koha maksimale e marrë për çdo automjet për të përfunduar pjesën kohën e së udhëtimit.
- **Shpejtësi mesatare:** Shpejtësia mesatare e automjeteve që mbarojnë seksionin e bazuar në rrugën më të shkurtër dhe kohën e udhëtimit me shpejtësisë mesatare.
- **85 përqindëshi:** 85 përqindëshi i shpejtësisë.

4.2.4.1. Përqindjet e shpejtësive

Përqindjet e shpejtësive janë mjetet të cilat mundësojnë përcaktimin më efektiv të kufizimeve të shpejtësive.

Më të rëndësishmet janë dy lloje : **50 dhe 85 përqindëshi i shpejtësive (V_{50%}, V_{85%}).**

50% i shpejtësisë paraqet shpejtësinë me të cilën **gjysma e automjeteve** të vëzhguara lëvizin **mbi** ose **nën** atë përqindje, respektivisht shpejtësisë mesatare në qarkullim.

85% i shpejtësisë është shpejtësia me të cilën 85% e automjeteve të vëzhguara lëvizin **me** ose **nën** atë shpejtësi.

Kjo përqindje e shpejtësisë përdoret për llogaritjen/rekomandimin për futjen e kufizimeve të shpejtësisë duke u bazuar në supozimin që 85% e shoferëve që udhëtojnë në këtë shpejtësi dhe që ata ndjehen të sigurt dhe të rehatshëm.

Kushtet atmosferike të motit mund të ndikojnë në përqindjen e shpejtësisë. Për shembull: shpejtësia e vëzhguar mund të jetë më e ulët nëse bie shi ose në qoftë se ka ngrica dhe borë.

4.2.5. Vonesat e kohës së udhëtimit

Tabela 4.6. Vlerat e vonesës së kohës së udhëtimit

Emri	Koha e udhëtimit në seksion	Raundi		Koha e udhëtimit			
		1		Mesatarja	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)
		Vonesat (s)	Qarkullimi				

- **Emri:** Emri i përcaktuar nga përdoruesi për seksionin kohor të udhëtimit,
- **Koha e udhëtimit në seksion:** numri unik i matjes së kohës së udhëtimit.
- **Vonesa:** Vonesa për të gjitha raundet e simulimit të përcaktuar.
- **Qarkullimi:** Numri i automjeteve që kalojnë pjesën e kohës së udhëtimit.
- **Mesatarja:** Vëllimi i matur në mesataren e kohës së udhëtimit
- **Fusha e vlerësimit (s):** lirisht mund të plotësohet.
- **Devijimi Standard:** Devijimi standard i kohës së udhëtimit i bazuar në të dhënat e përpunuara në bazën e të dhënave.
- **Min:** Koha minimale e matur për një automjet që kalon pjesën e kohës udhëtimit.
- **Max:** Koha maksimale që matet për një automjet që kalon pjesën e kohës së udhëtimit.

4.2.6. Gjatësia e rreshtave-radhëve

Tabela 4.7. Vlerat e e gjatësive të automjeteve në rresht

Udhëkryqi	Hyrja	Drejtimi i lëvizjes	95% e radhëve për Raund			Max	95 %	Mediana	Mesatarja	Devijimi standard (s)
			1	2	3					
			72	77	83					

- **Udhëkryqi:** Numri i nyjes ose emrin.
- **Hyrja:** Drejtimi i hyrjes së automjeteve në kryqëzimin siç përcaktohet nga vlerësimi i nyjeve.
- **Drejtimi i lëvizjes:** Drejtimi i lëvizjes së kthyer në kryqëzimin.
- **Max:** Maksimumi i rreshtave në kryqëzimin e vëzhguar duke treguar lëvizjen në hyrje.
- **95% Rreshtave:** Në 95% e më lartë vërehet radhë maksimale.
- **Mediana (50% Reshtave):** Në 50% e më lartë vërehet radhë maksimale.
- **Mesatarja:** mesatarja aritmetike përcakton shpërndarjen e gjatësisë maksimale të rreshtave.
- **Devijimi Standard:** Devijimi standard i gjatësisë së rreshtave të vëzhguar duke u bazuar në të dhënat e përpunuara në bazën e të dhënave.

4.2.7. Qarkullimi

Tabela 4.8. Vlerat e qarkullimit

Vëllimi	Udhëkryqi	Hyrja	Drejtimi i lëvizjes	Raundi			Devijimi standard (s)
				1	2	3	
				72	77	82	

- **Kryqëzimi:** Numri i nyjes ose emri.
- **Hyrja:** Drejtimi i hyrjes së automjeteve në kryqëzimin siç përcaktohet nga vlerësimi i nyjeve.
- **Drejtimi i lëvizjes:** Drejtimi i lëvizjes së kthyer në kryqëzimin.
- **Run - raundi:** Numri i automjeteve në kryqëzimin.
- **Devijimi Standard:** Devijimi standard i gjatësisë së rreshtave të vëzhguar duke u bazuar në të dhënat e përpunuara në bazën e të dhënave.

4.3. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR RRETHRROTULLIMIN QË LIDHË RRUGËT “AHMET KRASNIQI” DHE “TIRANA”

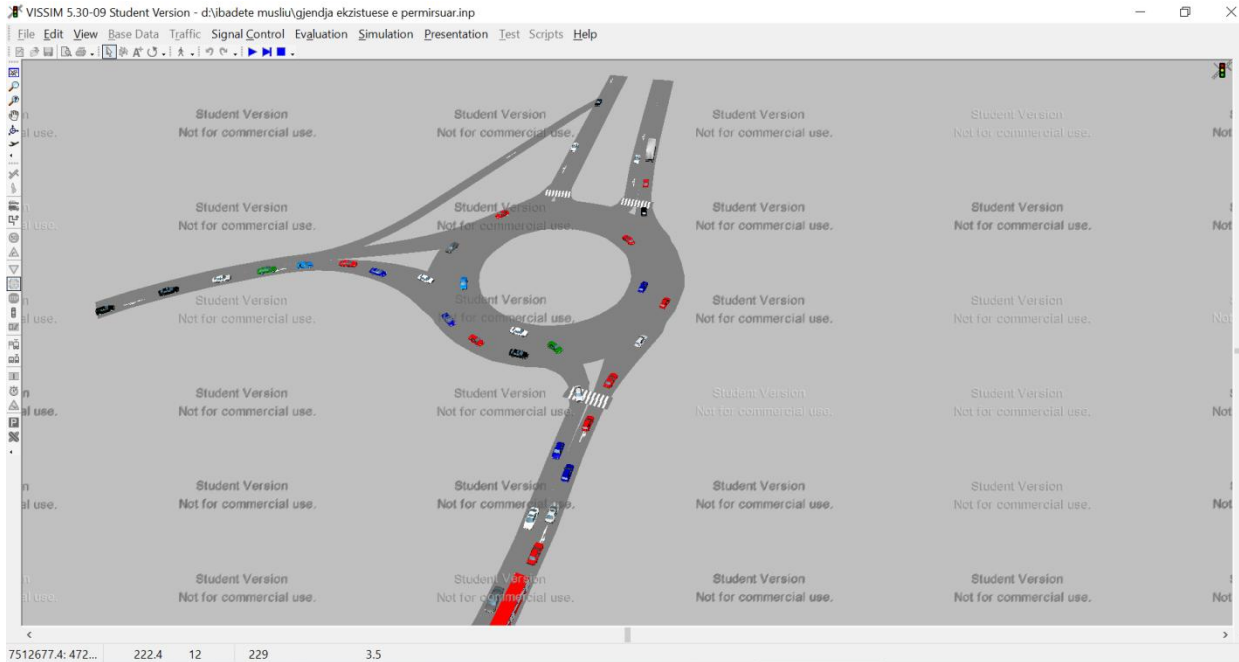


Fig. 4.4. Paraqitja e modelimit dhe simulimit të gjendjes ekzistuese me softuer për rrethrotullimin në rrugët “Ahmet Krasniqi” dhe “Tirana”.

Rrethrotullimi ndodhet afër stadiumit “Fadil Vokrri” në komunën e Prishtinës. Bazuar nga matjet në terren vërejmë se kemi një ngarkesë mjaft të madhe në rrethrotullim me pjesëmarrjen e të gjitha kategorive. Kjo ndodh për arsye se rrethrotullimi gjendet në kryqëzim të disa rrugëve me frekuentim të madh të automjeteve sepse, rrethrotullimi gjendet afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

Paraqitja e parametrave rezultues për rrethrotullimin e shqyrtuar është treguar në tabelën 4.9. Pas aplikimit të të dhënave hyrëse dhe simulimit të gjendjes së trafikut, krijimit të modelimit dhe aplikimit të simulimit, softuer-i gjeneron rezultatet dhe na jep të dhënat rezultuese të parametrave kryesor të trafikut. Parametrat e fituar për gjendjen ekzistuese janë paraqitur në tabelën 4.10 me parametrat më të rëndësishëm për këtë udhëkryq. Tabelat janë krijuar me anë të softuer-it Microsoft Excel, me qëllim të vizualizimit sa më të mirë të rezultateve.

Tabela 4.9. Të dhënat e vonesave kohore për rrethrotullimin e madh afër stadiumit “Fadil Vokrri”

Hyrja	Drejtimi I lëvizjes	Vonesat (s)	Vëllimi	NSH	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)
NEB	Kthim gjysmërrethor	51.9	76	D	48	31.3	0.3	149.4
	Majtas	48.6	97		36.5	27.6	0.5	128
	Total	50	173		41	29.6	0.3	149.4
SB	Djathtas	8.2	171	B	11.1	13.5	0	128.8
	Total	8.2	171		11.1	13.5	0	128.8
Total	Kryqëzimi	29.2	344	C	26.8	27.8	0	149.4

Në mënyrë grafike janë dhënë vonesat mesatare për gjendjen ekzistuese të rrethrotullimit.

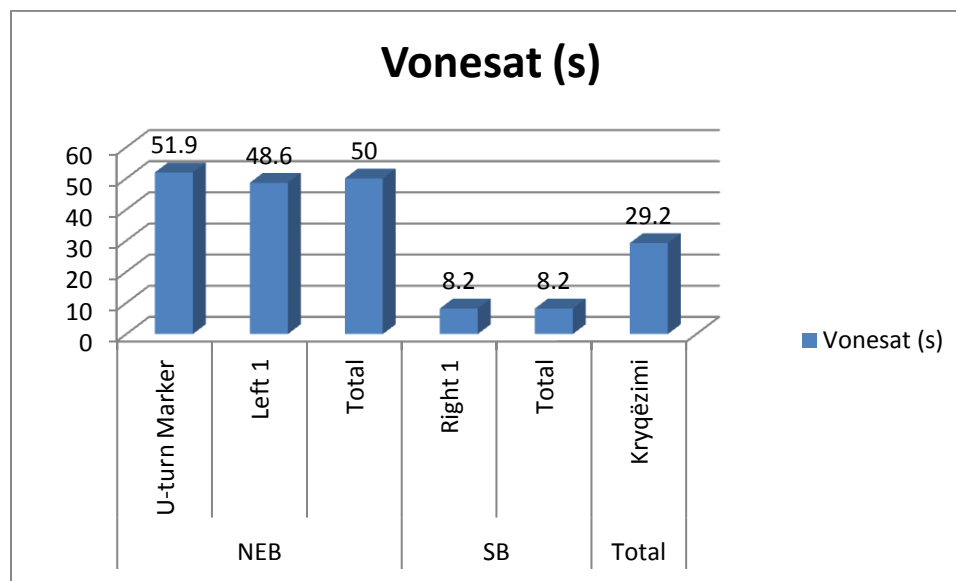


Fig. 4.5. Grafiku i vonesave mesatare për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

Tabela 4.10. Të dhënat e kohës së udhëtimit për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”

Hyrja	Koha e udhëtimit në seksion	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vëllimi	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	Shpejtësia mesatare (km/h)	85 % Përqindja e shpejtësisë (km/h)
Hyrja 1 djathtas	1	220.5	29.8	7	30.4	4.6	24.4	39.8	26.1	32.5
Hyrja 1 drejt	2	283.3	44.3	36	51	14.6	31.7	154.3	20	32.2
Hyrja 2 djathtas	3	189.2	19.2	60	19.2	3.3	14.9	33.3	35.5	45.7
Hyrja 2 drejt	4	261.1	49.4	68	53	15.7	35.8	166.5	17.7	26.3
Hyrja 3 djathtas	5	212.4	75	50	75.7	28.2	29.7	162.9	10.1	25.7
Hyrja 3 majtas	6	277.9	92.8	27	80.7	53.1	40.2	498.6	12.4	24.9
Hyrja 4 drejt	7	239.8	57	71	48.8	13.4	25.7	84.8	17.7	33.5
Hyrja 4 majtas	8	281.9	56.9	27	52	13.4	25.3	96.4	19.5	40.1
Kryqëzimi	4.5	1966.1	53.05	346	51.35	18.29	14.9	498.6	19.87	32.61

Në mënyrë grafike janë dhënë koha e udhëtimit dhe shpejtësia mesatare për gjendjen ekzistuese të rrethrotullimit.

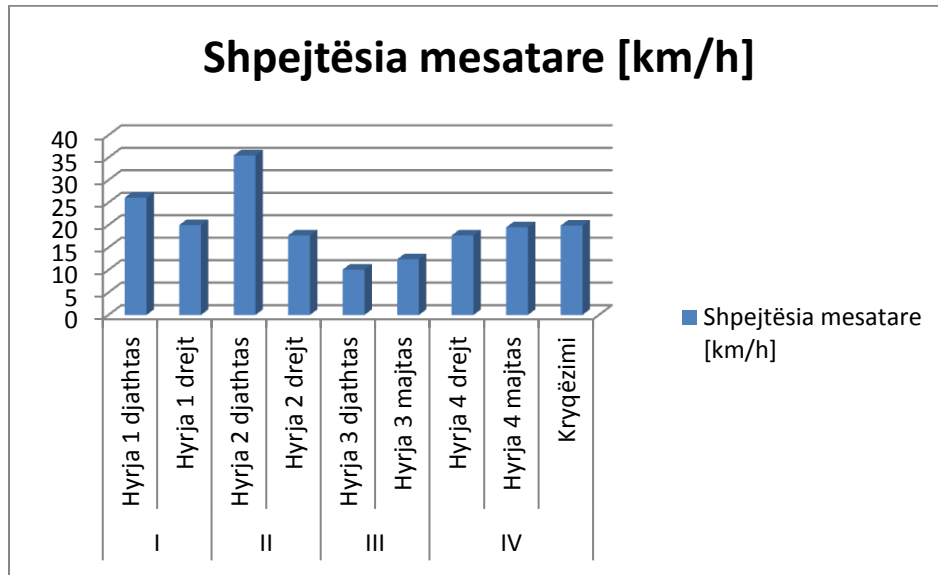


Fig. 4.6. Shpejtësia mesatare e pjesëmarrësve në rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

Konkluzion:

Rrethrotullimi i analizuar me anë të softuer-it ka rezultuar me nivel të shërbimit të mirë “C”. Nga grafiku (fig. 4.6) janë paraqitur vonesat për secilën hyrje në këtë udhëkryq. Pastaj janë paraqitur parametrat kryesor rezultues: shpejtësia mesatare, qarkullimi, distanca, humbjet kohore, devijimi standard, etj.

Gjata analizës së rrethrotullimit janë fituar rezultatet me cilat vërtetohet se gjendja ekzistuese plotëson nevojat e qarkullimit të pjesëmarrësve.

Koha e udhëtimit është e ulët, nuk kemi ndërprerje të tërësishme të qarkullimit ku shpejtësia e qarkullimit mesatarisht mund të arrihet 19.88 [km/h].

Humbjet kohore nuk janë të mëdha sepse qarkullimi zhvillohet i pandërprerë. Konkludojmë se rrethrotullimi i plotëson kërkesat e qarkullimit, ku nuk nevojitet të intervenohet.

4.4. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR UDHËKRYQIN QË LIDHË RRUGËT "TIRANA" DHE "GARIBALDI"

Bazuar në matjet e gjendjes ekzistuese në këtë udhëkryq është vërejtur një ngarkesë mjaft të madhe me automjete dhe këmbësorë, kjo si pasojë sepse udhëkryqi gjendet afër Pallatit të Rinisë dhe Sporteve, televizionit, etj

Vlen të ceket se ekziston një ngarkesë sidomos në hyrjen e tretë, për shkak se kjo hyrje ka vetëm një shirit për kyçe, ku vetëm në hyrje bëhen dy.

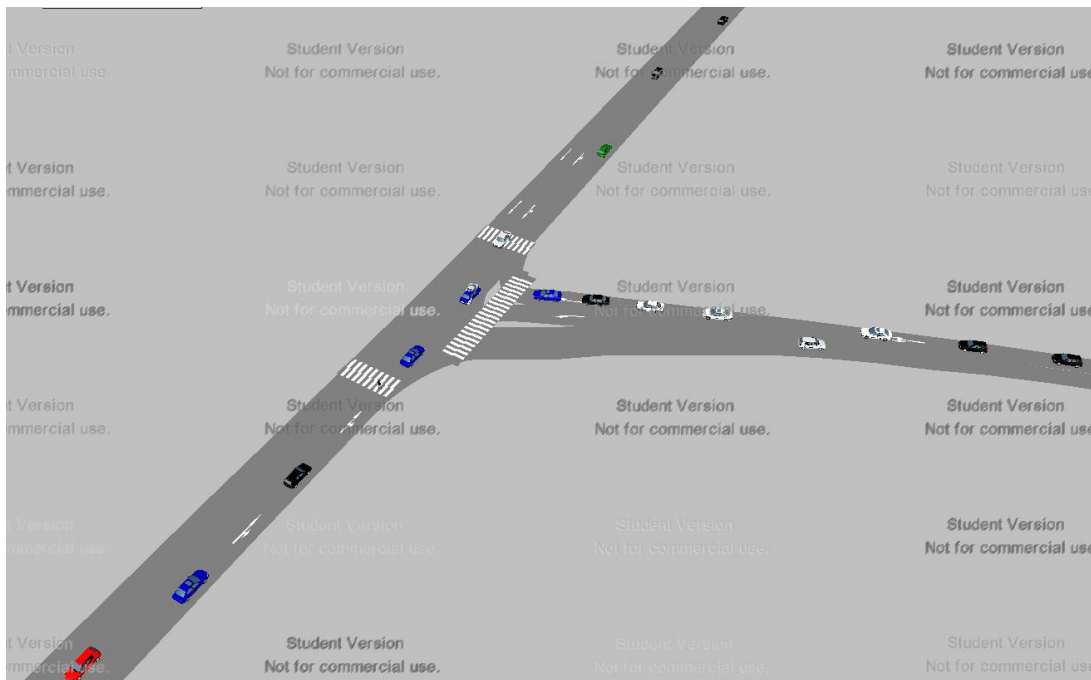


Fig. 4.7. Paraqitja e modelimit dhe simulimit të gjendjes ekzistuese me softuer për udhëkryqin në rrugët "Tirana" dhe "Garibaldi"

Për ta përshkruar dhe paraqitur gjendjen e këtij udhëkryqi, në vazhdim kemi paraqitur të dhënat në tabela dhe grafikëve për të pasur më të qartë gjendjen ekzistuese të tij.

Tabela 4.11. Të dhënat e vonesave për udhëkryqin afër parkingut të Pallatit të Rinisë

Kryqëzimi	Hyrja	Drejtimi I lëvizjes	Vonesat (s)	Vëllimi	NSH	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)
2 UDHEKRYQI I FORMES T	NEB	Through	25.6	67	C	23	28.9	0	106.9
		Right 1	29.9	14		55.1	80	0.1	237.1
		Total	26.3	81		29.3	45.6	0	237.1
	SWB	Left 3	52.5	48	D	70.1	81	0.5	264.3
		Through	4.3	44		10.7	30.7	0	185.5
		Total	29.4	92		42.9	69.7	0	264.3
	WB	Left 1	59.1	12	E	53.3	45.5	6.2	150.7
		Right 3	87.7	56		73.4	53.4	4.2	185.7
		Total	82.7	68		70.4	52.7	4.2	185.7
	Total	Kryqëzimi	43.4	241	D	46.4	59.7	0	264.3

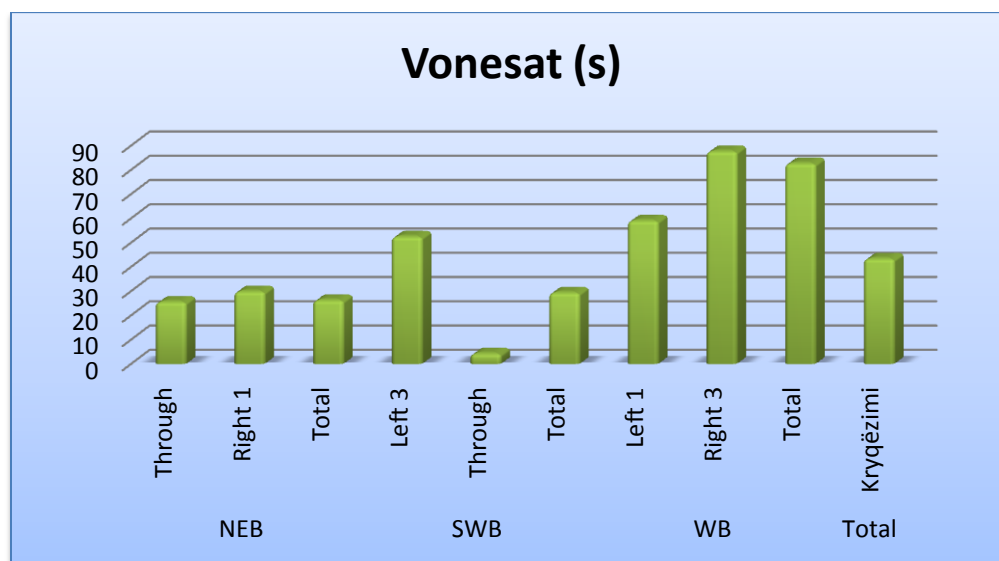


Fig. 4.8. Grafiku i vonesave mesatare për udhëkryqin afër parkingut të Pallatit të Rinisë.

Nga Fig. 4.8. vërejmë se kemi humbje kohore të mëdha në hyrjen e tretë me vlerë 70.4 (s) që do të thotë se kemi një nivel jo të mirë të shërbimit NSH "E". Kjo ka ndikuar që edhe niveli i shërbimit për këtë udhëkryq të jetë NSH "D", me vlerë të vonesave kohore 46.4 (s).

Tabela 4.12. Të dhënat e kohës së udhëtimit për udhëkryqin afër parkingut të Pallatit të Rinisë.

Hyrja	Koha e udhëtimit në seksion	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vëllimi	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	Shpejtësia mesatare (km/h)	85 % Përqindja e shpejtësisë (km/h)
Hyrja 1 drejt	1	200.8	17.7	44	23.7	29.5	12.2	184.7	30.5	59.5
Hyrja 1 majtas	2	189.4	41.3	51	54.6	58.1	17.2	272.2	12.5	39.6
Hyrja 2 drejt	3	200.9	34.1	70	34.8	28.3	16.3	300.2	20.8	44.4
Hyrja 2 djathtas	4	203.3	67.1	20	70.6	63.8	19.6	210.8	10.4	37.3
Hyrja 3 djathtas	5	175.9	76.9	57	71	31	21.5	135.4	8.9	29.4
Hyrja 3 majtas	6	212.6	52.5	12	50.9	17.3	27.9	93	15	27.4
Kryqëzimi		1182.9	48.27	254	50.93	38	12.2	300.2	16.35	39.6

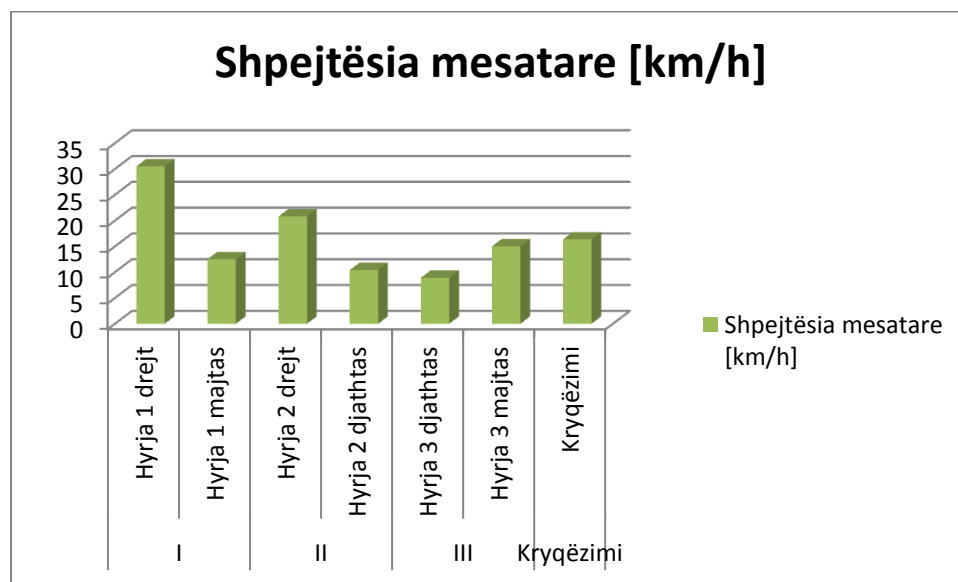


Fig. 4.9. Grafiku i shpejtësisë mesatare të lëvizjes për udhëkryqin afër parkingut të Pallatit të Rinisë.

4.5. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR RRETHRROTULLIMIN QË LIDHË RRUGËT "TIRANA" DHE "HEKURUDHAT"

Rrethrotullimi ndodhet afër stacionit Hekurudhor në qytetin e Prishtinës . Bazuar nga matjet në terren vërejmë se kemi ngarkesë mjaft të madhe me të gjitha kategoritë pjesëmarrësve. Lëvizja e automjeteve në rrethrotullim është me përparësi kalimi ndaj automjeteve që kyçen në rrethrotullim. (fig. 4.10).

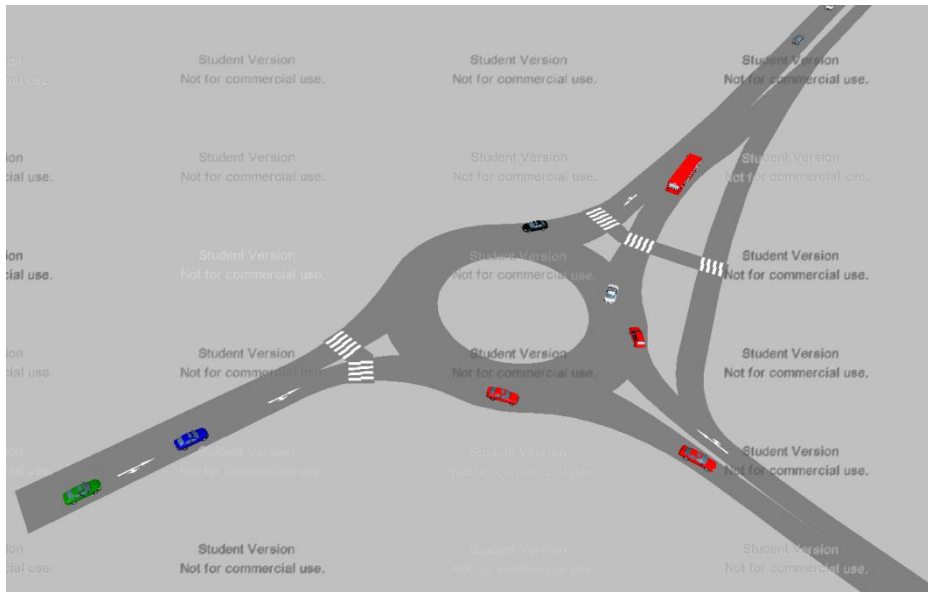


Fig. 4.10. Analiza e gjendjes ekzistuese për rrethrotullimin që lidhë rrugët "Tirana" dhe "Hekurudhat".

Tabela 4.13. Të dhënat e vonesave për rrethrotullimin afër hekurudhës.

Kryqëzimi	Hyrja	Drejtimi I lëvizjes	Vonesat (s)	Vëllimi	NSH	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)
3 RRETHI I VOGEL	NEB	Through	4.7	40		5.4	3.6	0.3	17.3
		Right 2	4.1	38		3.5	3.1	0.2	16.8
		Total	4.4	78	A	4.4	3.5	0.2	17.3
	SWB	Left 2	5.5	10		4.2	4.1	0.5	16.2
		Through	3.4	41		4.1	3.2	0.5	13
		Total	3.8	51	A	4.1	3.3	0.5	16.2
	NWB	Left 2	19.3	14		22.1	38.5	0.5	149.8
		Right 2	18.4	74		15.5	31	0.1	153.9
		Total	18.5	88	A	16.3	32.1	0.1	153.9
	Total			10	217	A	9	21.1	0.1

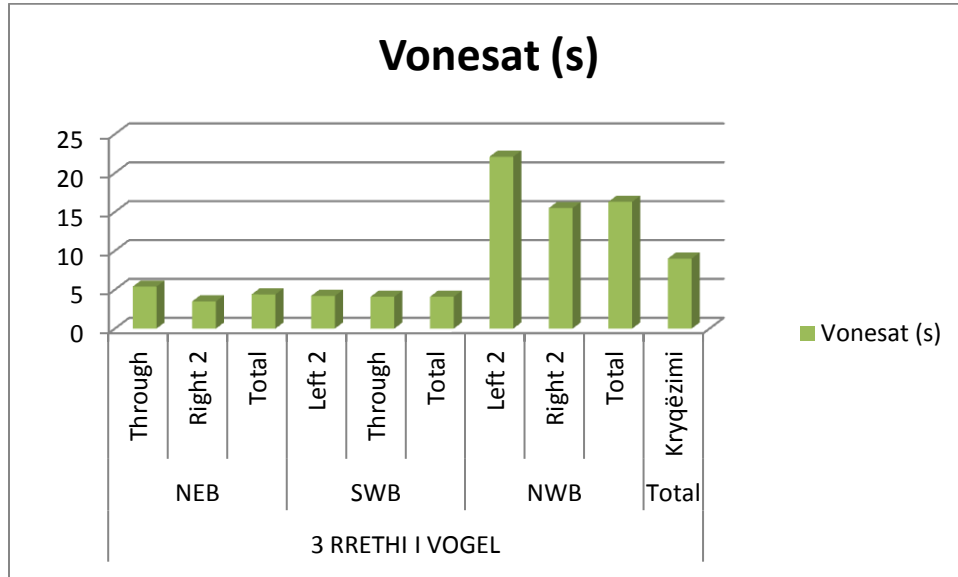


Fig. 4.11. Grafiku i vonesave mesatare për rrethrotullimin afër hekurudhës.

Tabela 4.14. Të dhënat e kohës së udhëtimit për rrethrotullimin afër hekurudhës.

Hyrja	Koha e udhëtimit në seksion	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vëllimi	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	Shpejtësia mesatare (km/h)	85 % Përqindja e shpejtësisë (km/h)
Hyrja 1 drejt	1	170.8	23.40	41	23.70	2.70	19.3	32	25.9	31.9
Hyrja 1 majtas	2	165.3	26.00	10	25.50	3.50	21.3	35.3	23.3	27.9
Hyrja 2 drejt	3	182.1	26.50	40	27.20	3.80	20.9	37.3	24.1	31.4
Hyrja 2 djathtas	4	128.1	20.00	39	19.60	3.10	15.3	33.7	23.5	30.1
Hyrja 3 djathtas	5	116.4	15.10	53	15.20	1.50	13	20.4	27.6	32.3
Hyrja 3 djathtas by pass	6	108.7	12.30	22	12.30	0.60	11	14.4	31.8	35.5
Hyrja 3 majtas	7	171.7	23.40	14	23.40	2.10	20.6	28.8	26.4	30
Kryqëzimi		1043.1	20.96	219	20.99	2.47	11	37.3	26.09	31.3

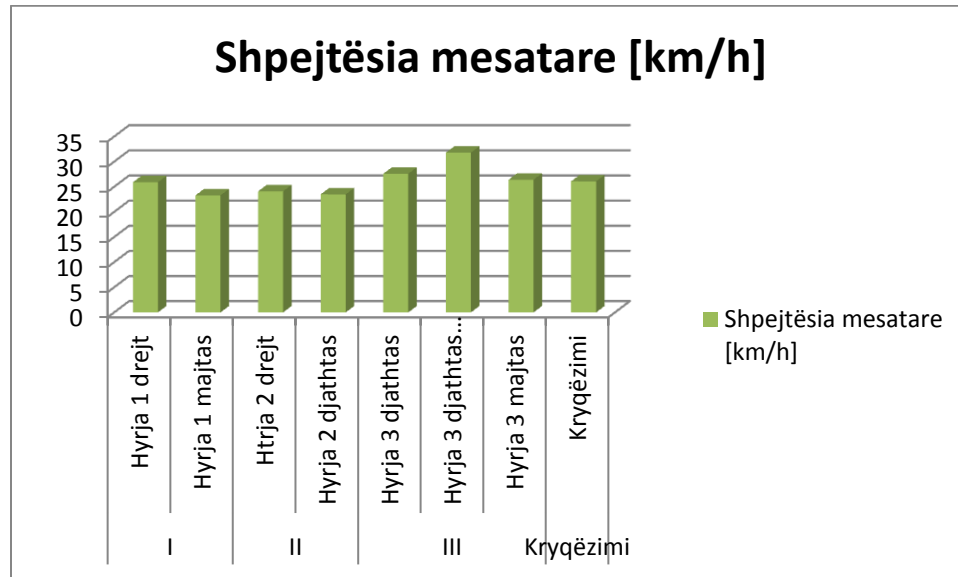


Fig. 4.12. Grafiku i kohës së udhëtimit dhe shpejtësisë mesatare për rrethrotullimin afër hekurudhës.

Konkluzion

Nga analiza e bërë për gjendjen ekzistuese me softuer është fituar nivel i mirë i shërbimit i cili është “A”. Në fig. 4.11 është treguar rezultati i vonesave kohore për secilin drejtim të lëvizjes, ku vërehet që nuk ka vonesa të theksuara. Shpejtësisë mesatare, është relativisht e mirë me një vlerë mesatare 26.09 [km/h], ndërsa janë paraqitur edhe kohët e udhëtimit, për drejtimet përkatëse.

Konstatohet se ky rrethrotullim i plotëson kushtet e një qarkullimi të kënaqshëm, por ka një ngarkesë mjaft të lartë. Projektimi gjeometrik i rrethrotullimit e përballon fluksin e qarkullimit dhe nuk është e nevojshme të bëhen ndryshime.

4.6. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR UDHËKRYQIN NË RRUGËN “Kosta Novakoviq” DHE "ROBERT DOLL"

Në këtë udhëkryq, gjatë matjeve në teren nuk janë vërejtur ngarkesa të mëdha. Udhëkryqi është i formës "T" dhe përbëhet prej tre hyrjeve.

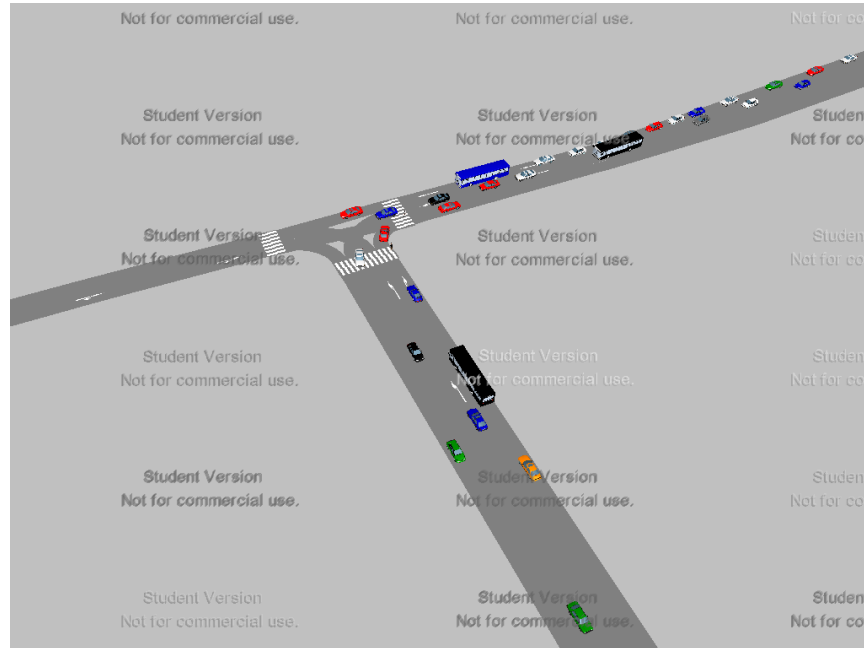


Fig. 4.13. Analiza e gjendjes ekzistuese për udhëkryqin që lidh rrugën “Kosta Novakoviq” dhe "Robert Doll”

Tabela 4.15. Të dhënat e vonesave për udhëkryqin afër NLB bankës.

Kryqëzimi	Hyrja	Drejtimi i lëvizjes	Vonesat (s)	Vëllimi	NSH	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)
4 UDHEKRYQI I FORMES T 2	NEB	Through	2	9	A	1.3	2.4	0	13.6
		Right 2	0.6	2		0.6	0.2	0.4	0.8
		Total	1.7	11		1.3	2.3	0	13.6
	SWB	Left 2	12.6	97	A	7.9	8.7	0	52.4
		Through	13.7	39		9.3	11.3	0	59.1
		Total	12.9	136		8.2	9.4	0	59.1
	NWB	Left 2	62.6	34	B	52	40.5	0.5	139.1
		Right 2	28.5	111		12.6	17.1	0.1	88
		Total	36.5	145		19.7	27.5	0.1	139.1
	Total	Kryqëzimi	24.2	292	B	13.6	21.3	0	139.1

Tabela 4.16. Të dhënat e kohës së udhëtimit për udhëkryqin afër NLB bankës.

Hyrja	Koha e udhëtimit në seksion	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vëlimi	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	Shpejtësia mesatare (km/h)	85 % Përqindja e shpejtësisë (km/h)
Hyrja 1 drejt	1	211.6	29.3	40	25.4	10.3	13.7	75.3	30	55.8
Hyrja 1 majtas	2	223.6	35.7	97	29.2	18.6	17.9	332	27.6	45.1
Hyrja 2 drejt	3	211.8	20.5	9	19.1	2	13.9	24.5	39.9	54.7
Hyrja 2 djathtas	4	208	21.7	2	20.8	1.5	19	22.7	36	39.5
Hyrja 3 djathtas	5	216	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyrja 3 majtas	6	217	81.7	34	71.5	39.7	20	160.3	10.9	39
Kryqëzimi		1288.00	31.48	182.00	27.67	12.02	0.00	332.00	24.07	39.02

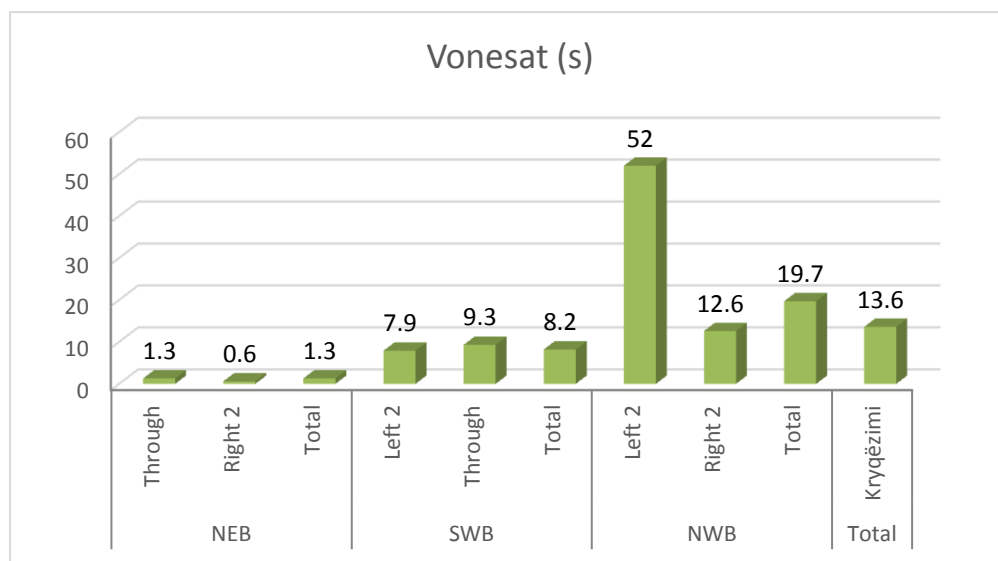


Fig. 4.14. Grafiku i vonesave për udhëkryqin afër NLB bankës.

Nga Fig. 4.14. vërejmë se nuk kemi vonesa të mëdha në këtë udhëkryq, me përjashtim të hyrja SWB-majtas, prandaj kemi edhe nivel të mirë të shërbimit NSH "B".

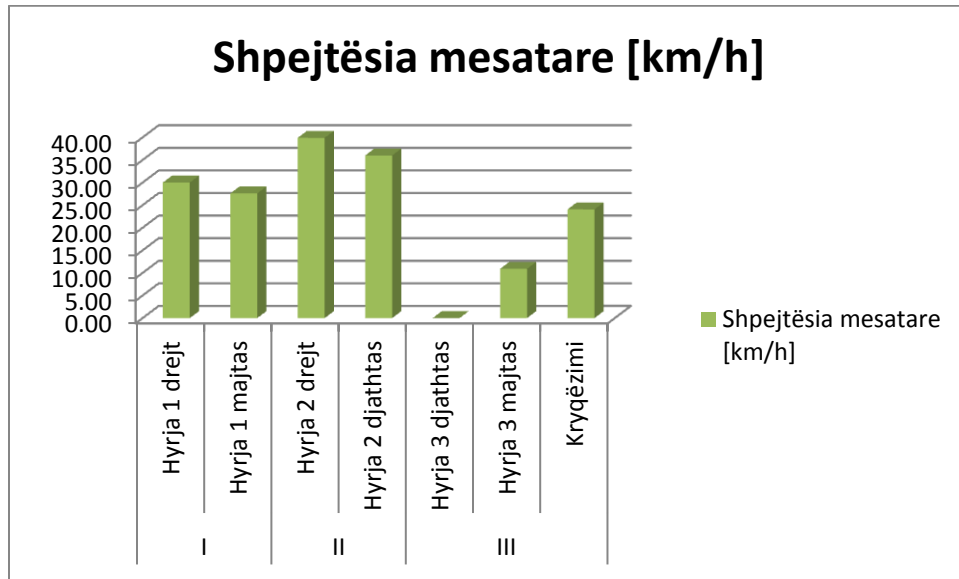


Fig. 4.15. Grafiku i shpejtësisë mesatare për udhëkryqin afër NLB bankës.

Konkluzion:

Për udhëkryqin në fjalë të dhënat të cilat janë marrë nga tereni janë vendosur në softuer, është paraqitur gjendja reale. Nga analiza e bërë për gjendjen ekzistuese është fituar nivel i mirë i shërbimit i cili është “B”. Nga tabela 4.25 janë paraqitur drejtimet e lëvizjes në udhëkryq, vonesat, vëllimi, si dhe parametrat e tjerë të nevojshëm për t'i analizuar.

Në fig. 4.14. janë paraqitur vonesat apo humbjet kohore për drejtimet përkatëse. Këta parametra kanë ndikuar në gjendjen e mirë të udhëkryqit, gjegjësisht nivel të mirë të shërbimit.

Në tabelën 4.26 janë paraqitur në formë tabelare rezultatet e parametrave kryesor të trafikut në këtë udhëkryq. Gjatë analizës së bërë, kemi paraqitur grafikisht humbjet kohore, shpejtësinë mesatare.

4.7. ANALIZA E GJENDJES EKZISTUESE PËR UDHËKRYQIN ME SEMAFORË QË LIDH RRUGËT “Kosta Novakoviç” DHE “GARIBALDI”

Për udhëkryqin në fjalë të dhënat të cilat janë marrë nga tereni janë vendosur në softuer, është paraqitur gjendja reale. Nga analiza e bërë për gjendjen ekzistuese është fituar nivel jo i mirë i shërbimit i cili është “D”. Nga grafiku i paraqitur në figurën. 4.18. janë treguar vlerat dhe është treguar rezultati i shpejtësisë mesatare të tyre. Në fig. 4.17. janë paraqitur vonesat apo humbjet kohore për kategoritë e automjeteve, kohët e udhëtimit për drejtimet përkatëse. Këta parametra kanë ndikuar negativisht në gjendjen jo të mirë të udhëkryqit, gjegjësisht nivel të ulët të shërbimit. Në tabelën 4.17. janë paraqitur në formë tabelare rezultatet e parametrave kryesor të trafikut në këtë udhëkryq. Për këtë gjendje të udhëkryqit duhet evidentuar problemin që gjenden në këtë udhëkryq, qoftë me ndërhyrje infrastrukturore apo ndonjë zgjedhje më e mirë që ndikon në rritjen e nivelit të shërbimit.

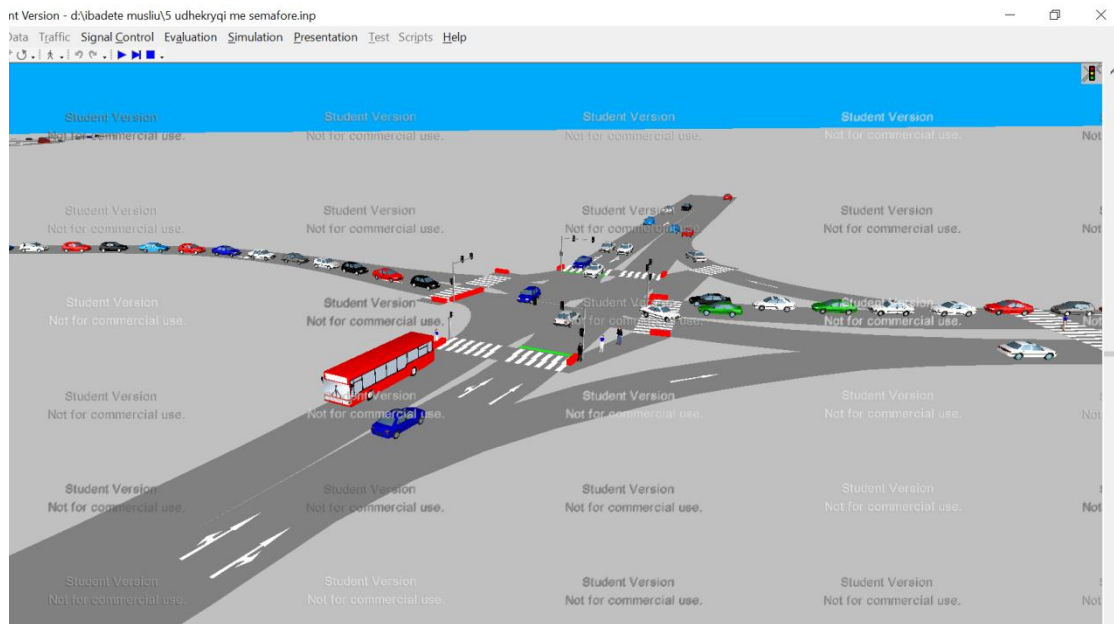


Fig. 4.16. Analiza e gjendjes ekzistuese për udhëkryqin me semaforë në rrugën “Kosta Novakoviç” dhe “Garibaldi”.

Tabela 4.17. Të dhënat e vonesave për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Kryqëzimi	Hyrja	Drejtimi i lëvizjes	Vonesat (s)	Vëllimi	NSH	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	
5 UDHEKRYQI ME SEMAFORË	NEB	Left 3	15.7	18	A	17.3	19.2	0	91	
		Through	6.2	80		8.2	9.2	0	32.6	
		Right 1	4.5	14		4	4	0.3	15.8	
		Total	7.5	112		9	11.5	0	91	
	EB	Left 1	181.3	16	F	153.4	85.9	3.1	313.6	
		Through	140.6	9		148.3	93.9	9.5	310.1	
		Right 3	151.8	8		147.1	74.7	10.9	311.6	
		Total	163	33		149.8	83.5	3.1	313.6	
	SWB	Left 3	42.7	22	D	63.7	43.7	0.1	179.3	
		Through	32	133		44	40	0	206.8	
		Right 1	19.3	24		29	26.1	0.3	107.3	
		Total	31.6	179		44.7	40	0	206.8	
	WB	Left 1	81	23	E	74.3	45.1	1	176.9	
		Through	73.6	62		75.7	36.9	4	147.3	
		Right 3	59.6	26		56.7	36.3	0.7	146	
		Total	71.9	111		69.5	39.2	0.7	176.9	
	Total			45.6	435	D	50.2	55.5	0	313.6

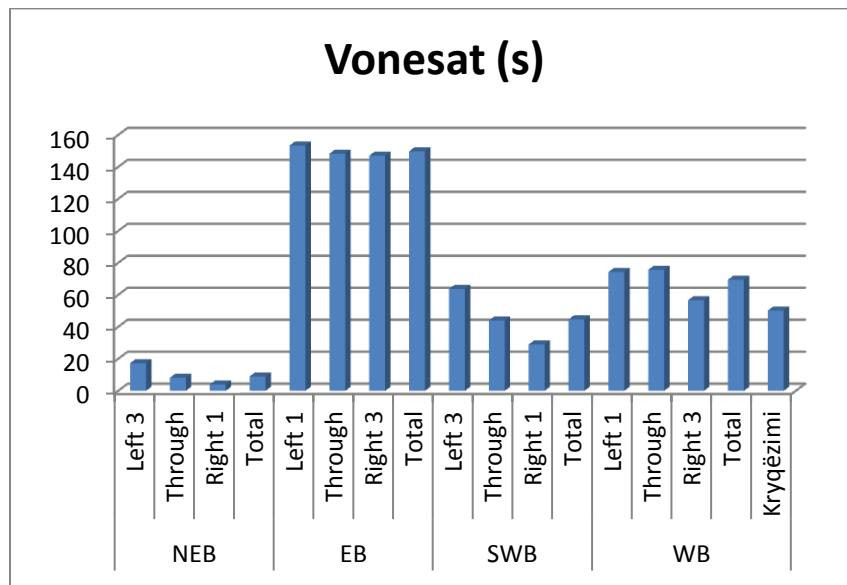


Fig. 4.17. Grafiku i vonesave për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Tabela 4.18. Të dhënat e kohës së udhëtimit për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Hyrja	Koha e udhëtimit në seksion	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vëllimi	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	Shpejtësia mesatare (km/h)	85 % Përqindja e shpejtësisë (km/h)
H 1 djathtas	1	116.5	24.3	25	32.6	23.2	12.7	125.2	12.9	33
H 1 drejt	2	128.6	35.1	137	39.4	32.2	10.3	186	11.8	44.9
H 1 majtas	3	135.3	45	22	58.1	34.3	14.8	140.6	8.4	33
H 2 djathtas	4	107.3	86.7	8	75.5	31.8	14.4	132.1	5.1	26.8
H 2 drejt	5	129.6	72	9	64.2	31.2	14.5	129.7	7.3	32.1
H 2 majtas	6	129.5	85.6	16	73.7	30.7	15.7	135.2	6.3	29.6
H 3 djathtas	7	101.6	18	15	17	3.7	13.6	29.7	21.5	27
H 3 drejt	8	128.2	16.1	80	17.9	9.2	9.9	43.4	25.8	46.6
H 3 majtas	9	118.4	27.1	18	22.9	10.5	12.6	47.5	18.6	33.7
H 4 djathtas	10	98.6	36.3	26	35.4	19.2	13	86.7	10	27.3
H 4 drejt	11	125.3	50.4	62	53.2	18.6	11.4	111.4	8.5	39.4
H 4 majtas	12	118.6	67.9	23	62.6	32.6	13.8	138.5	6.8	31
Kryqëzimi		1437.50	47.04	441	46.04	23.10	9.90	186.00	11.92	33.70

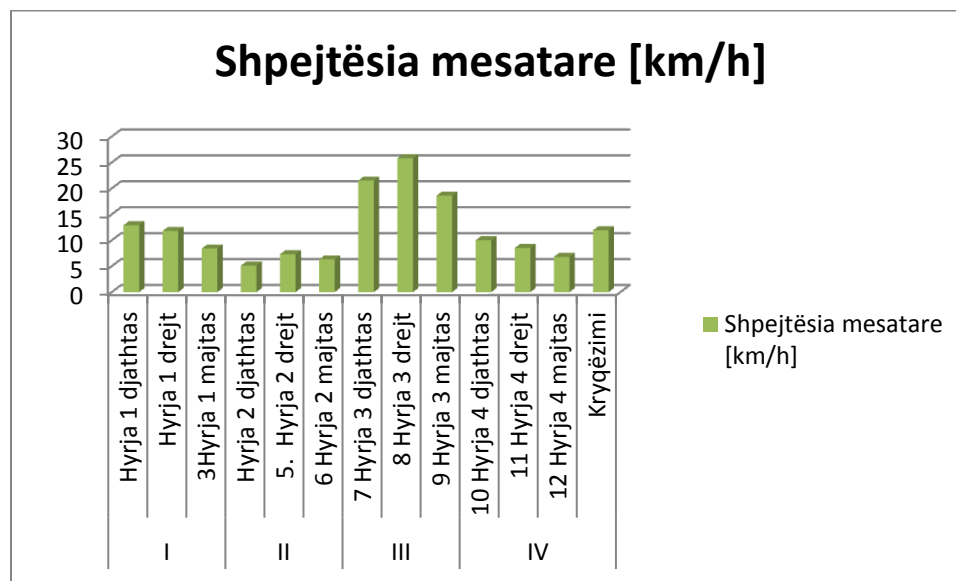


Fig. 4.18. Grafiku i shpejtësisë mesatare për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

4.8. ANALIZA PËR GJENDJEN EKZISTUESE PËR TËRË RRJETIN RRUGOR

Në këtë pjesë do të paraqesim një përmbledhje të gjendjes ekzistuese të tërë rrjetit rrugor të shqyrtuar në fig. 1.45 duke përfshirë të gjithë udhëkryqet të treguara më lartë në një përmbledhje të shqyrtimit të gjendjes në tërësi. Rezultatet janë dhënë në formë tabelare dhe grafike.

Tabela 4.19. Rezultatet e gjendjes ekzistuese për tërë rrjetin rrugor.

Karakteristikat e rrjetit - Gjendja e ekzistuese								
Kategoritë	Numri i automjeteve	Totali			Shpejtësia mesatare (km/h)	Për automjete		
		Koha e udhëtimit (h)	Distanca (km)	Vonesat (h)		Vonesat mesatare (s)	Numri mesatar i ndaljeve	Numri Mesatar i vonesave
Run 1(1)								
Car (10)	859	31.9	495.56	18.88	15.53	79.11	2	32.3
HGV (20)	30	0.97	14.44	0.54	14.93	65.02	2	33.84
Bus (30)	50	1.72	29.78	0.93	17.36	66.88	2	23.5
Tram (40)	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestrian (50)	202	1.81	4.02	1.04	2.22	18.46	1	16.61
Bike (60)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1141	36.4	543.8	21.38	14.94	67.46	2	29.18
Run 2(2)								
Car (10)	839	33.01	495.22	20.12	15	86.32	2	42.93
HGV (20)	31	1.16	14.61	0.71	12.61	83	2	42.07
Bus (30)	48	1.49	27.18	0.77	18.23	57.68	2	22.54
Tram (40)	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestrian (50)	207	2.05	4.18	1.24	2.03	21.53	1	19.44
Bike (60)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1125	37.71	541.19	22.84	14.35	73.09	2	37.71
Run 3(3)								
Car (10)	900	33.48	519.94	19.83	15.53	79.32	2	31.53
HGV (20)	33	1.2	17.04	0.62	14.24	67.44	2	25.31
Bus (30)	66	2.57	36.31	1.61	14.15	87.96	3	38.02
Tram (40)	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestrian (50)	220	2.47	4.08	1.67	1.65	27.32	1	25.2
Bike (60)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1219	39.71	577.36	23.73	14.54	70.08	2	30.57
NSH						E		

Në mënyrë grafike janë dhënë shpejtësia mesatare dhe vonesat mesatare për gjendjen ekzistuese të tërë rrjetit rrugor.

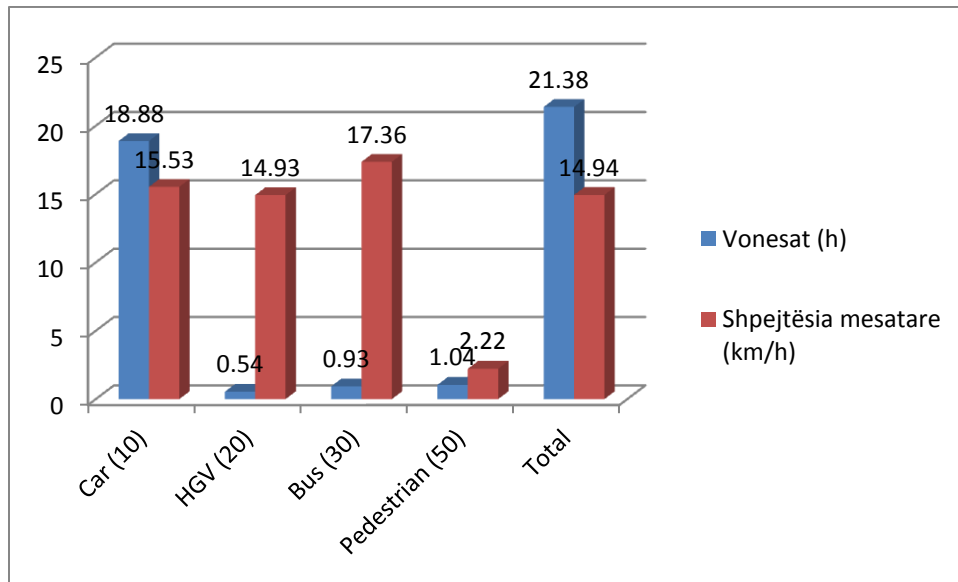


Fig 4.19. Grafiku i shpejtësisë mesatare dhe vonesave mesatare për tërë rrjetin rrugor.

Në mënyrë grafike janë dhënë vonesat mesatare gjatë ndaljeve (stop) për gjendjen ekzistuese të tërë rrjetit rrugor të analizuar.

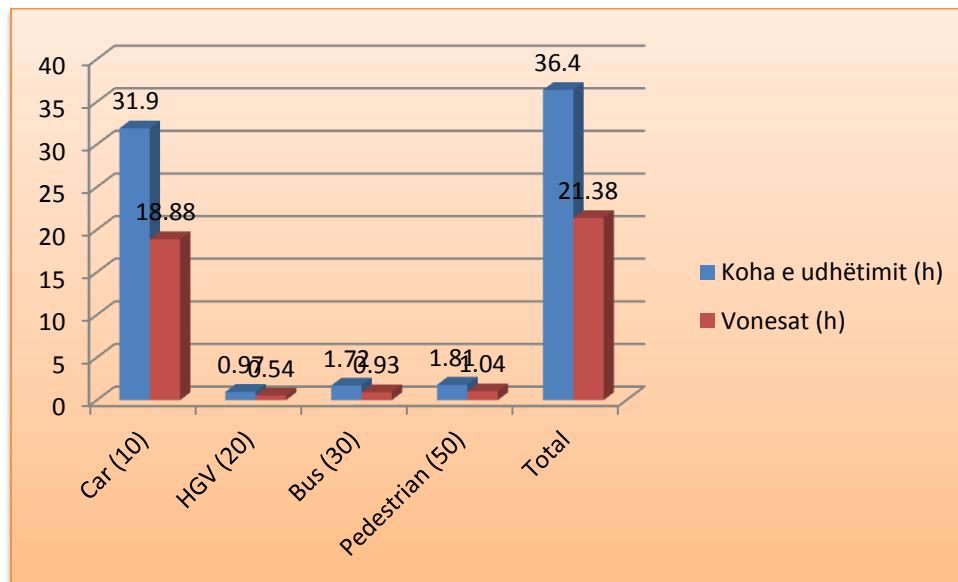


Fig. 4.20. Grafiku i kohës së udhëtimit dhe vonesave për tërë rrjetin rrugor.

Në mënyrë grafike janë dhënë vonesat mesatare gjatë ndaljeve (stop) për gjendjen ekzistuese të tërë rrjetit rrugor të analizuar.

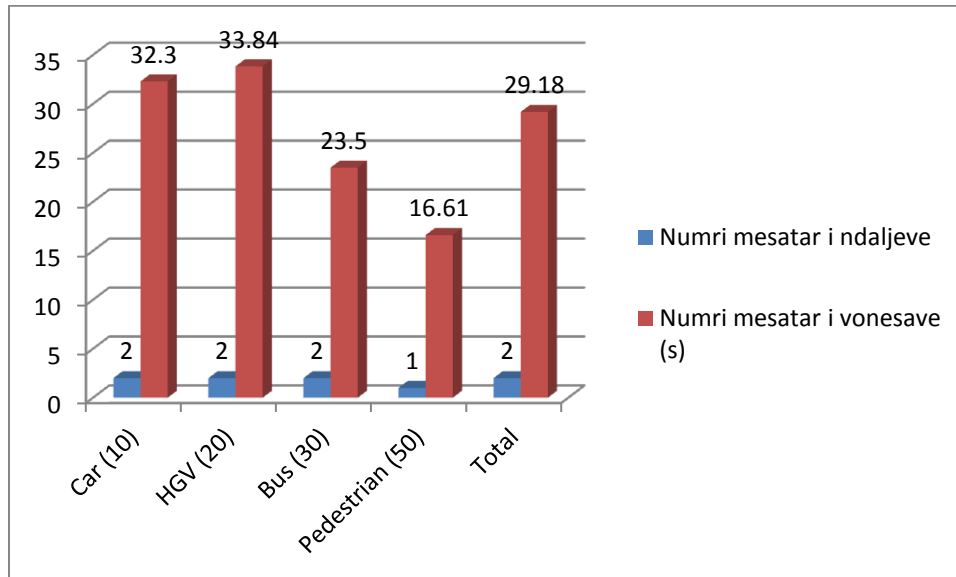


Fig. 4.21. Grafiku i numrit mesatar të vonesave dhe numrit mesatar të ndaljeve.

4.8.1. Konkluzion për gjendjen ekzistuese të tërë rrjetit rrugor

Nga analiza e gjendjes ekzistuese të tërë rrjetit rrugor, nuk kemi fituar nivel të mirë të shërbimit i cili duhet të plotësojë kushtet e lëvizjes së mirë të pjesëmarrësve të trafikut dhe kjo si pasojë ndikon negativisht në tërësinë e rrjetit.

Edhe pse disa nyje – udhëkryqe të këtij rrjeti kanë nivelin e shërbimit: NSH "A", tërësia e rrjetit rrugor jep nivelin e ulët të shërbimit "E". Kjo ka ndodhur për shkak se dy udhëkryqe të këtij rrjeti kanë nivelin shërbimit të ulët "D", ndërsa në rrethrotullim kemi nivelin e shërbimit "C", kurse në rrethrotullimin tjetër "A". Këto udhëkryqe krijojnë "fyte të ngushta". Nga kjo konkludojmë se rrjeti rrugor mund të degradohet ndjeshëm nëse vetëm një nyje – udhëkryq, degëzim apo rrethrotullim ka nivel të ulët të shërbimit.

Prandaj, analiza e trafikut nuk duhet të bëhet vetëm për nyje të veçanta, pasi analiza e tillë nuk jep rezultate të dëshirueshme për një analizë të një rrjeti të gjerë të trafikut, sidomos atij urban. Për analizë më të mirë të trafikut duhet marrë për shqyrtim një tërësi të rrugëve – rrjet rrugor me shumë nyje-kryqëzime, rrethrotullime etj., që kanë qarkullim të madh dhe të ngarkuar, pasi kjo do të japë një analizë më të mirë dhe më të saktë të gjendjes së trafikut si dhe mundësi të propozimit të zgjidhjeve më të mira të rrjetit rrugor.

Si pasojë e ndikimit negativ të udhëkryqeve me nivel të ulët të shërbimit të përmendur më lartë, duhet të gjejmë zgjidhje më të mira për eliminimin e problemeve ku janë paraqitur ato.

Më konkretisht, ndryshimet duhet bërë në rrethrotullimin afër stadiumit, ku niveli i shërbimit ka dal: NSH "C", udhëkryqi i formës plus, që është i rregulluar me sinjalizim ndriçues (semaforë), afër *New Born-it*, ku niveli i shërbimit pas analizave të bëra ka qenë i ulët: NSH "D", si dhe udhëkryqi i formës "T", afër parkingut të pallatit të Rinisë. Kjo ka shkaktuar gjendjen e përgjithshme të vështirë-nivelin e shërbimit të tërë rrjetit: NSH "E", që është i pa përballueshëm për gjendjen ekzistuese dhe kërkon gjetjen e një zgjidhjeje të mirë.

Propozimet e zgjidhjeve i kemi treguar në kapitujt e ardhshëm.

KAPITULLI 5

5. PROPOZIMI I ZGJIDHJEVE OPTIMALE TË PROBLEMEVE TË IDENTIFIKUARA NË RREJTIN E RRUGËS TIRANA

Në këtë kapitull do të paraqesim propozimet për zgjidhjet më të mira në disa udhëkryqe që kanë rezultuar me probleme të qarkullimit në trafik, bazuar edhe në rezultatet nga kapitulli 4.

5.1 PROPOZIMI I ZGJIDHJES NË UDHËKRYQIN QË LIDHË RRUGËT “AHMET KRASNIQI” DHE “TIRANA”

Nga analiza në kapitullin 4, për secilin udhëkryq veç e veç, si dhe për tërë rrjetin rrugor, që është analizuar është vërejtur se në disa udhëkryqe ka vonesa kohore të mëdha, nivel të shërbimit jo të mirë, etj. Andaj nisur nga këto të dhëna kemi paraqitur edhe propozimet të cilat kishin ndikuar në përmirësimin e gjendjes së rrjetit rrugor. Në rrethrotullimin i cili lidhë rrugët “Ahmet Krasniqi” dhe Tirana”, ku niveli i shërbimit është "C". Duhet hulumtuar për të ofruar një zgjidhje më të mirë për pjesëmarrësit në këto udhëkryqe. Gjithashtu duhet hulumtuar edhe planin e sinjalizimit pasi kemi udhëkryqin që është i projektuar me sinjalizim ndriçues si për automjetet po ashtu edhe për këmbësorë.

Propozimet duhet bërë në vendet në të cilat janë identifikuar problemet, konkretisht në rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”, si dhe në udhëkryqin me sinjalizim ndriçues të formës “Plus” afër NEW BORN-it, qoftë edhe brenda planit të sinjalizimit me ose pa ndërhyrje infrastrukturore, në dhënien e zgjidhjeve të mundshme për eliminimin e problemeve.

Gjatë analizës së parë të udhëkryqit të analizuar (rrethrotullimit) që lidhë rrugët “Ahmet Krasniqi” dhe Tirana”, niveli i shërbimit është "C". Duhet të propozojmë mundësinë që të projektojmë rrethrotullimin, kjo parashihet të bëhet në të ardhmen, ku me shtimin e një hyrje e do shpresojmë që të ndryshojë gjendja e qarkullimit pasi që gjendja ekzistuese nuk është e mirë. Këtë kemi paraparë që të bëhet pasi që ndikon në përmirësimin dhe lehtësimin e qarkullimit, dhe kjo parashihet që të bëhet edhe me planin urban të komunës së Prishtinës, për lagjen “Lakrishte”.

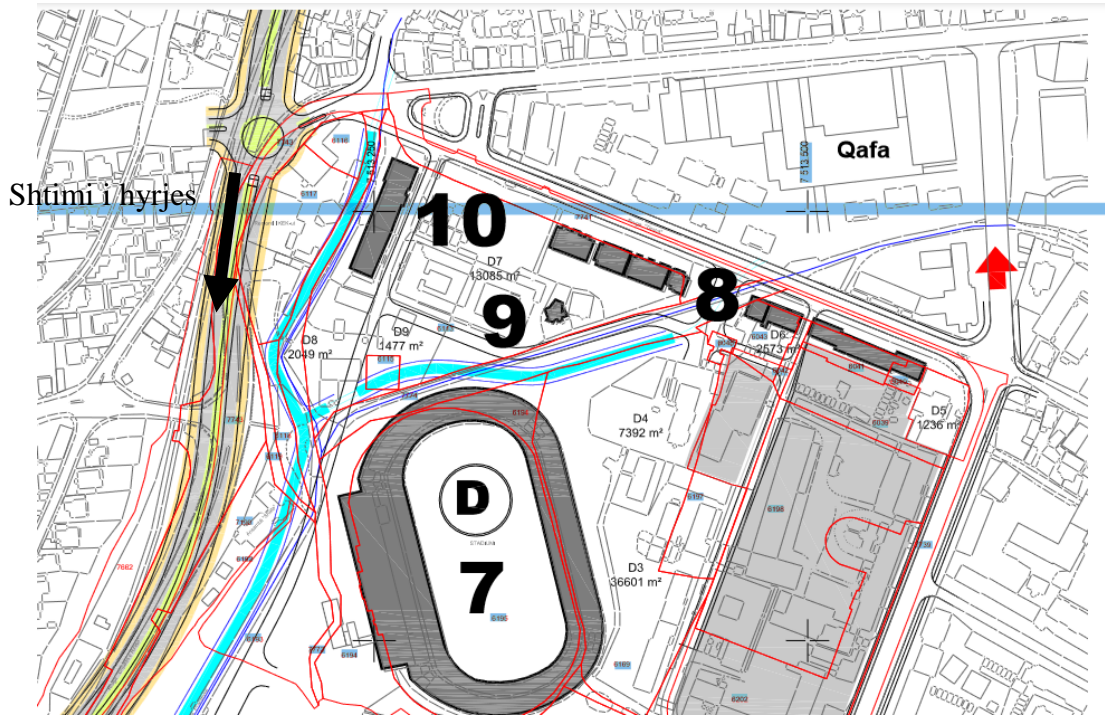


Fig. 5.1. Propozimi i rrethrotullimit - 1.

Pas modelimit të rrethrotullimi të planifikuar në bazë të planeve urbane të Komunës së Prishtinës, dhe simulimit me softuer do të fitohen rezultatet e parametrave kryesor. Modelimi dhe simulimi i qarkullimit të automjeteve në propozimin e ri të projektimit me rreth rrotullim është treguar në fig. 5.2. Numri i automjeteve të kategorive llogaritet të bëhet simulimi me një interval kohor prej 600 (s).

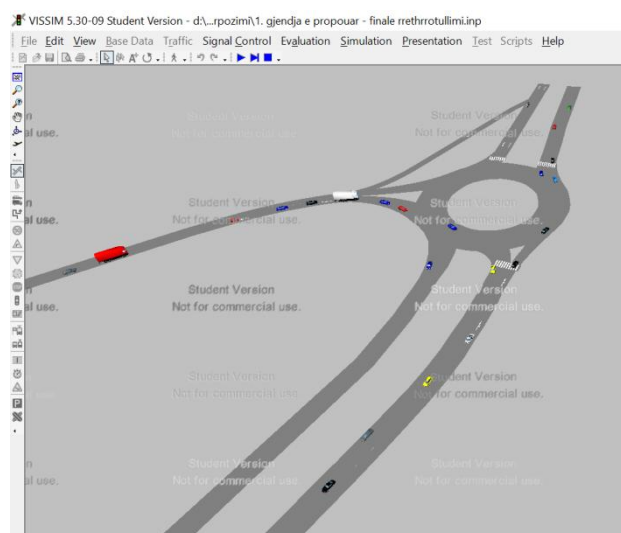


Fig. 5.2. Simulimi i qarkullimit të automjeteve në modelin e ri në 3D.

Përmes komandës “**Analyzer reports**” mund të nxjerrim rezultate si: vonesat mesatare(s), nivelin e shërbimit, koha e udhëtimit (s), distanca (m), shpejtësia mesatare (km/h), gjatësia e rreshtave, qarkullimi etj.

Në tabelën 5.1. janë paraqitur rezultatet e arritura pas simulimit të qarkullimit të automjeteve në rrethrotullim e propozuar si vonesat, qarkullimi, niveli i shërbimit, devijimi standard etj.

Tabela 5.1. Të dhënat e vonesave për rrethrotullimin afër Stadiumit “Fadil Vokrri”

Vonesat (s)										
Kryqëzimi	Hyrja	Drejtimi I lëvizjes	Vonesat (s)	Vëllimi	NSH	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	
Rrethrotullimi i madh	NEB	U-turn Marker	58.7	79	D	51.4	64.6	0.2	259.4	
		Left 1	49.8	82		35.5	58.6	0.7	258.7	
		Total	54.2	161		43.4	62.1	0.2	259.4	
	SB	U-turn Marker	6.2	5	A	5.6	4.8	0.4	14.8	
		Right 1	3.3	94		4.3	3.9	0	26.6	
		Total	3.4	99		4.4	4	0	26.6	
	Total			34.9	260	C	26.3	50.5	0	259.4

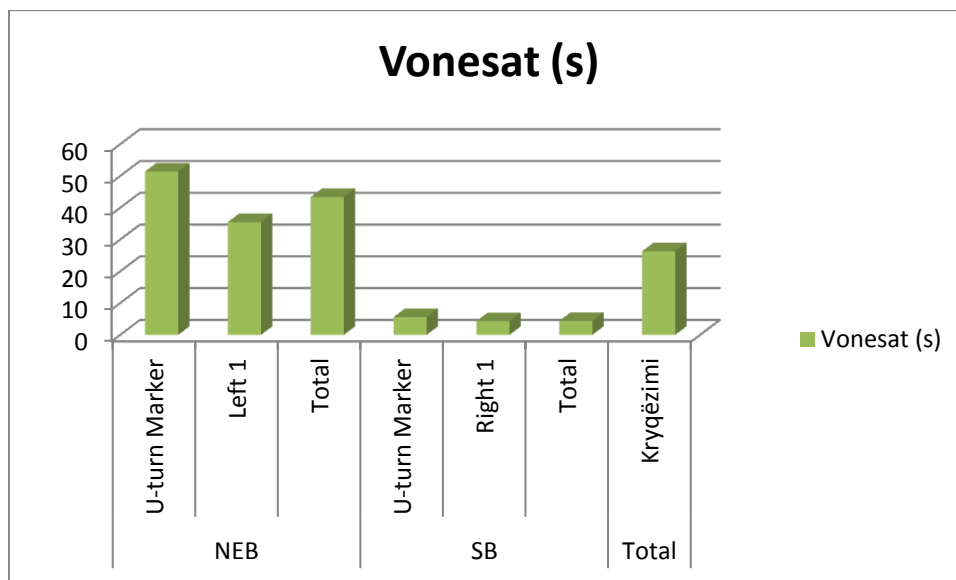


Fig. 5.3. Vonesat mesatare për secilën hyrje për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

Në tabelën 5.2. janë paraqitur vlerat e kohës së udhëtimit, qarkullimi, devijimi standard, shpejtësia mesatare dhe 85% përqindëshi i shpejtësisë.

Tabela 5.2. Koha e udhëtimit për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

Hyrja	Koha e udhëtimit (s)									
	Koha e udhëtimi në seksion	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vëllimi	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	Shpejtësia mesatare (km/h)	Përqindëshi I shpejtësisë
H 2 dj	1	261.5	23.7	19	23.6	2.8	18.3	29.2	39.9	51.4
H 2 dj 2	2	259.4	23.5	19	23.4	2.8	18.2	29	39.9	51.3
H 2 dr	3	245.9	31.7	16	31.9	4.9	23.4	53.8	27.8	37.9
H 2 gj	4	321.6	52.7	5	50	7.1	40.4	61.3	23.2	28.6
H 3 dj	5	274.8	115.4	19	117.3	50.9	33.1	202	8.4	29.9
Hy 3 dj 2	6	302.8	123.3	20	110.3	53.8	37.2	209.3	9.9	29.3
Hy 3 dr	7	350.7	138	32	129.1	52.8	38.7	228.4	9.8	32.6
Hy 4 dr	8	252.7	35.4	50	33.8	4.9	26.6	50.1	26.9	34.2
H 4 ma	9	371.5	42.5	22	41	3.6	35.6	58.5	32.6	37.5
H 4 ma 2	10	346.9	44.9	18	45.2	7.6	36.2	89.5	27.6	34.5
Kryqëzimi		2987.8	63.11	220	60.56	19.12	18.2	228.4	24.6	36.72

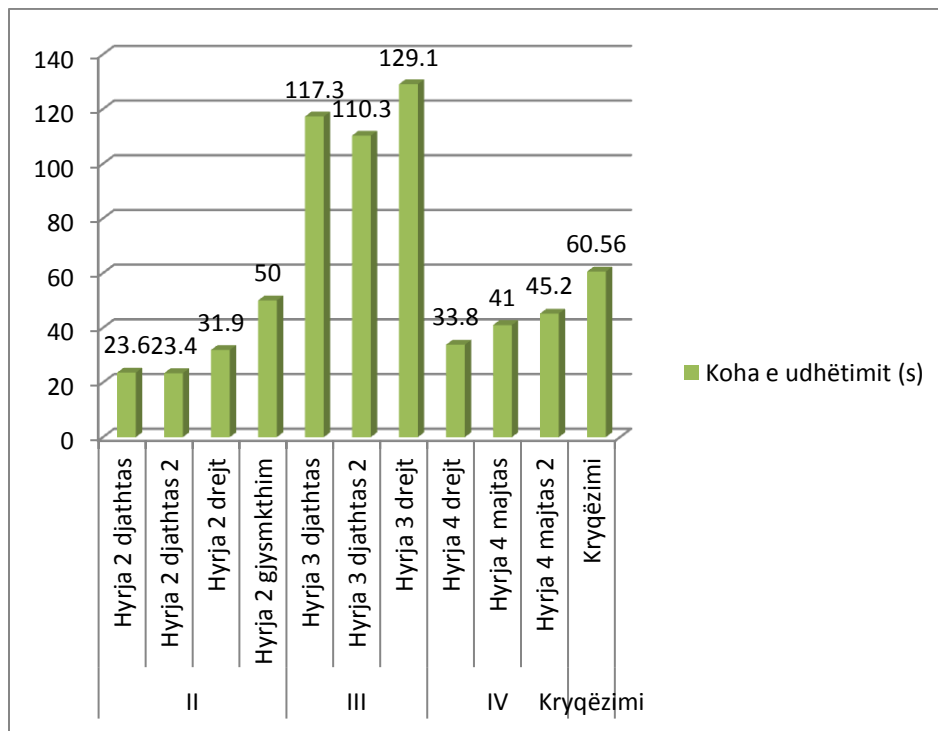


Fig. 5.4. Grafiku i kohës së udhëtimit për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

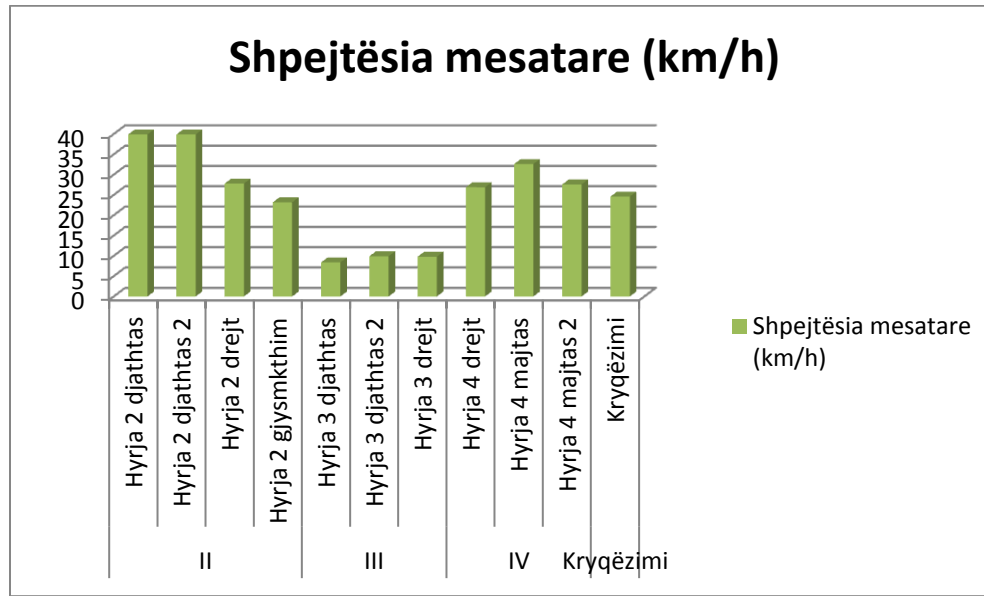


Fig. 5.5. Grafiku i shpejtësisë mesatare për rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”.

Nga Fig. 5.4 dhe 5.5 vërejmë se parametrat e kohës së udhëtimit janë përmirësuar në krahasim me gjendjen ekzistuese. Ndërsa edhe shpejtësia mesatare është me vlerë të lartë.

Konkluzion:

Me propozimin e bëra në rrethrotullim, rregullimin e qarkullimit, si dhe me shtimin e një rruge që lidhet me rrethrotullimin në disnivel për Fushë Kosovë, është gjetur një zgjidhje më e mirë. Nga tabelat dhe grafikët vërehet se është arritur të zvogëlohet koha e udhëtimit, rritja e shpejtësisë mesatare, humbjet kohore janë zvogëluar, ku në gjendjen ekzistuese kanë pasur vlerën për tërë udhëkryqin 26.8 (s), tash me propozimet e bëra kemi arritur një zvogëlim të dukshëm në 26.3 (s).

Përmirësimi i këtyre parametrave nuk ka ndikuar në rritjen e nivelit të shërbimit. Ky nivel i shërbimit është i pranueshëm për implementimin e këtij propozimi, me një ndryshim të caktuar, por që ndikon pozitivisht për eliminimin e bllokadave të trafikut, zvogëlimin e rendeve, etj.

5.2. PROPOZIMI I ZGJIDHJES PËR UDHËKRYQIN QË LIDHË RRUGËT “KOSTA NOVAKOVIQ” DHE “GARIBALDI” ME NDRYSHIM BRENDA PLANIT TË SINJALIZIMIT

Gjatë analizës së parë të udhëkryqit të analizuar në rrugët “Kosta Novakoviq” dhe “Garibaldi”, nuk kemi rezultate të mira, ku niveli i shërbimit është mjaft i ulët “D”. Duhet të propozojmë mundësinë për optimalizimin e planit të sinjalizimit, po ashtu në ndryshimin e gjendjeve brenda planit të sinjalizimit.

Nga ky konkludim që është bërë, me anë të softuer-it janë ndryshuar disa parametra të sinjalizimit me qëllim të përmirësimit të gjendjes ekzistuese.

Nga këto propozime të bëra me modelimin dhe simulimin me parametra të ri të sinjalizimit, mendojmë që do përmirësohet edhe gjendja e qarkullimit në këtë udhëkryq. Nga rezultatet e fituara është arritur një nivel i njëjtë i shërbimit "D", që nuk është i kënaqshëm, dhe ende udhëkryqi nuk mund të përballojë qarkullimin e automjeteve. Gjendja e këtij udhëkryqi të përmirësuar nëse kishim ndërhyrë në infrastrukturë, sidomos në shtimin e shiritave si dhe të gjatësive të shiritave për kthimet djathtas (kanalizimin e rrjedhave).

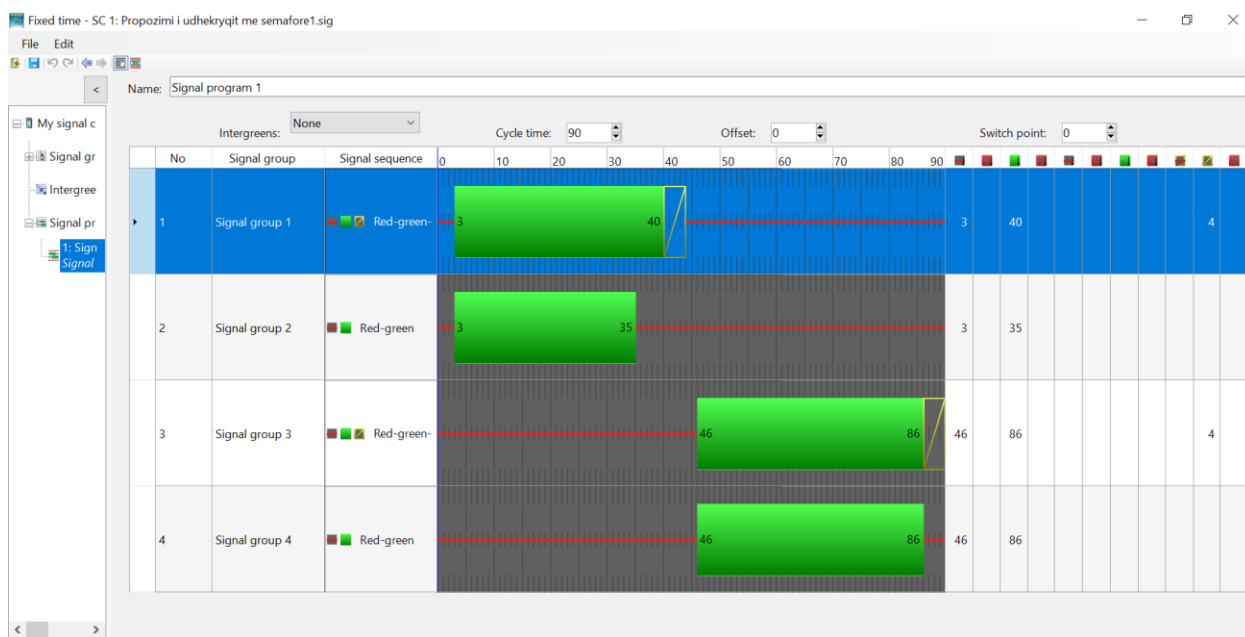


Fig. 5.6. Ndryshimi brenda sistemit të gjendjeve në planin e akordimit.

Pas simulimit me anë të softuerit në këtë udhëkryq të dhënat e fituara janë paraqitur në tabela si dhe në figura.

Tabela 5.3. Të dhënat për vonesat për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Vonesat (s)										
Kryqëzimi	Hyrja	Drejtimi I lëvizjes	Vonesat (s)	Vëllimi	NSH	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	
UDHEKRYQI ME SEMAFORË PROPOZIMI	NEB	Left 3	28.1	19	C	20	17.6	0.5	54.9	
		Through	20.9	82		21.5	17.2	0	54.9	
		Right 1	15.8	13		14.2	14.2	0.4	39.1	
		Total	21.5	114		20.4	17	0	54.9	
	EB	Left 1	27	12	B	21.9	19.7	0.4	64.6	
		Through	22.8	7		16.9	18.7	0	54.5	
		Right 3	8.4	7		16.8	17.9	0.1	51.4	
		Total	20.9	26		18.9	18.7	0	64.6	
	SWB	Left 3	97.8	15	E	113.5	77.1	0.1	326.6	
		Through	62.3	98		71.8	64.7	0	291.9	
		Right 1	51	18		60	43.1	0.3	182.3	
		Total	64.8	131		74.5	64.7	0	326.6	
	WB	Left 1	35.3	31	C	28.7	21.7	0.2	113.4	
		Through	42.4	72		30.3	20.3	0	89.7	
		Right 3	28.7	35		20.3	14.5	0.3	62.9	
		Total	37.3	138		26.8	19.4	0	113.4	
	Total			40.7	409	D	37.7	44.1	0	326.6

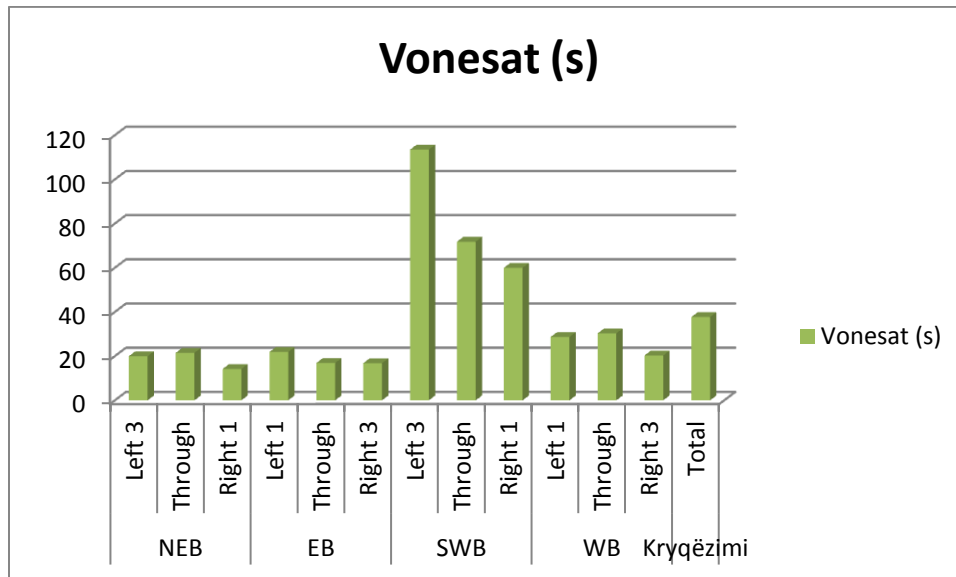


Fig. 5.7. Grafiku i vonesave për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Tabela 5.4. Të dhënat e kohës së udhëtimit për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Koha e udhëtimit (s)										
Hyrja	Koha e udhëtimit në seksion	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vëllimi	Mesatarja (s)	Devijimi standard (s)	Min (s)	Max (s)	Shpejtësia mesatare (km/h)	85 % Përqindëshi I shpejtësisë (km/h)
H 1 dj	1	177.5	65.1	18	72.7	41.7	17.7	200.3	8.8	36.1
H 1 dr	2	187.8	77.3	98	85.9	63.5	15.1	308.2	7.9	44.8
H 1 ma	3	241.8	120.2	15	134.3	73.4	23.9	351.3	6.5	36.5
H 2 dj	4	155.6	23.1	7	32.1	17.6	14.7	67	17.5	38.1
H 2 dr	5	1789.9	0	0	0	0	0	0	0	0
H 2 ma	6	192.8	46.1	12	41.1	19.5	19.7	82.6	16.9	35.2
H 3 dj	7	196.3	37.1	13	35.2	13.6	21.2	63.2	20.1	33.3
H 3 dr	8	188.1	35.9	82	35.9	17.5	15.1	70.6	18.9	44.8
H 3 ma	9	168.8	40.8	20	35.4	16.9	17.9	71	17.2	34
H 4 dj	10	203.2	57.8	36	47	35.9	21.6	315.3	15.6	33.9
H 4 dr	11	220.5	57.7	72	47.7	19.7	17.9	107.6	16.6	44.4
H 4 ma	12	208.3	55.7	31	49.4	21.6	20.2	129.8	15.2	37.1
Kryqëzimi		3930.6	51.4	404	51.39	28.41	0	351.3	13.43	34.85

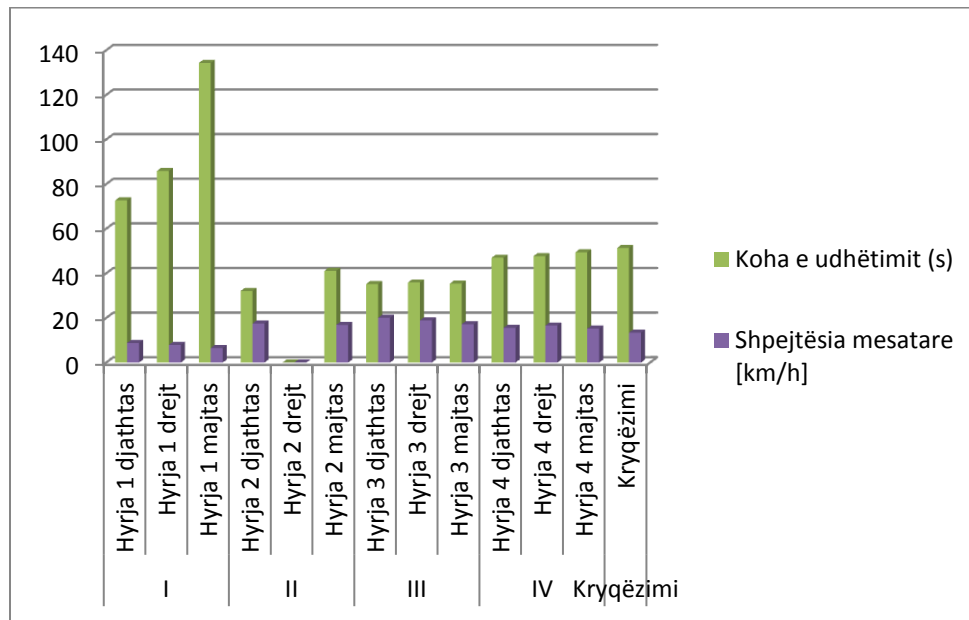


Fig. 5.8. Grafiku i shpejtësisë mesatare dhe kohës së udhëtimit për udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Konkluzion:

Pas propozimit të bërë në ndryshimin e kohëzgjatjen e të gjelbëratave konstatojmë se niveli i shërbimit është i njëjti NSH"D". Duhet hulumtuar një zgjidhje më të mirë, por meqenëse kemi një numër mjaft të lartë të qarkullimit kemi pamundësi të rregullimit të udhëkryqit me sinjalizim ndriçues.

5.3. ANALIZA PËR GJENDJEN SË PROPOZUAR PËR TËRË RRJETIN RRUGOR

Në këtë pjesë do të paraqesim një përmbledhje të gjendjes ekzistuese të tërë rrjetit rrugor të shqyrtuar pas propozimeve të bëra. Të dhënat janë paraqitur në mënyrë tabelare dhe grafike.

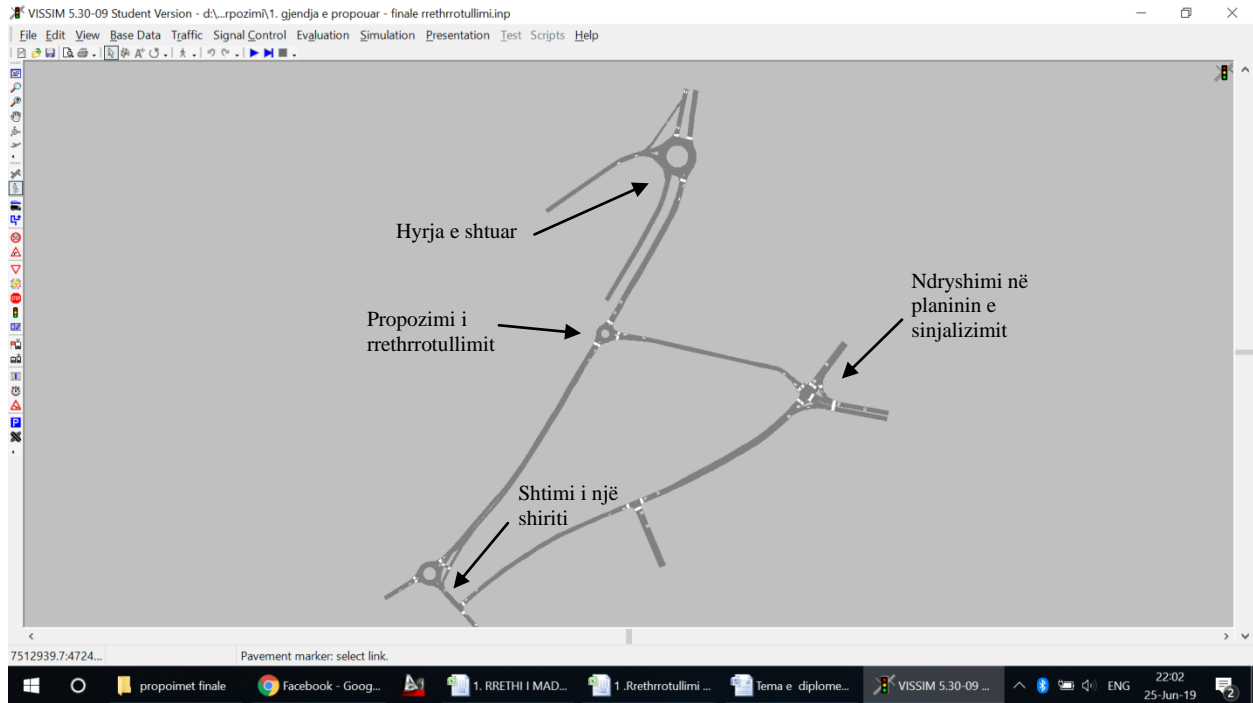


Fig. 5.9. Propozimet në tërë rrjetin rrugor.

Në figurën 5.10 janë paraqitur në mënyrë grafike propozimet të cilat janë bërë në tërë rrjetin rrugor. Disa prej propozimeve që kemi propozuar janë: qarkullimi i rrethrotullimit afër stadiumit “FadilVokri”, si shtimi i një hyrjeje në rrethrotullim, ndryshimi i planit të sinjalizimit në udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it, etj.

Në tabelën 5.5. janë paraqitur rezultatet e fituara pas propozimeve të bëra për tërë rrjetin rrugor, ku ndër to janë: numri i automjeteve për secilën kategori, koha e udhëtimit, distanca, vonesat, vonesat mesatare, numri mesatar i ndaljeve dhe numri mesatar i vonesave.

Tabela 5.5. Rezultatet e gjendjes së propozuar për tërë rrjetin rrugor.

Karakteristikat e rrjetit - Gjendja e propozuar								
Kategoritë	Numri i automjeteve	Totali			Shpejtësia mesatare (km/h)	Për automjete		
		Koha e udhëtimit (h)	Distanca (km)	Vonesat (h)		Vonesat mesatare (s)	Numri mesatar i ndaljeve	Numri mesatar i vonesave
Run 1(1)								
Car (10)	743	26.64	491.48	13.83	18.45	67.02	9	32.22
HGV (20)	28	1.08	18.38	0.49	17.02	63.45	10	21.3
Bus (30)	59	2.07	37.62	1.08	18.18	65.62	4	31.38
Tram (40)	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestrian (50)	226	1.76	4.87	0.82	2.76	13.14	1	11.64
Bike (60)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1056	31.55	552.35	16.23	17.51	55.32	7	27.48
Run 2(2)								
Car (10)	761	25.28	508.37	12.08	20.11	57.15	6	29.25
HGV (20)	25	0.84	15.94	0.35	18.99	50.56	6	17.66
Bus (30)	54	1.86	29.35	1.08	15.77	72.23	4	38.34
Tram (40)	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestrian (50)	232	1.77	4.72	0.86	2.67	13.36	1	12.01
Bike (60)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1072	29.75	558.38	14.38	18.77	48.28	5	25.71
Run 3(3)								
Car (10)	764	27.39	501.69	14.29	18.32	67.33	10	33.47
HGV (20)	27	1.09	18.37	0.55	16.8	72.8	10	28.04
Bus (30)	46	1.54	27.06	0.82	17.6	64.27	4	31.12
Tram (40)	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestrian (50)	217	1.86	4.64	0.97	2.49	16.05	1	14.51
Bike (60)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1054	31.88	551.76	16.62	17.31	56.78	8	29.32
NSH						E		

Në mënyrë grafike është paraqitur shpejtësia mesatare dhe vonesat mesatare të tërë rrjetit rrugor - gjendja e propozuar.

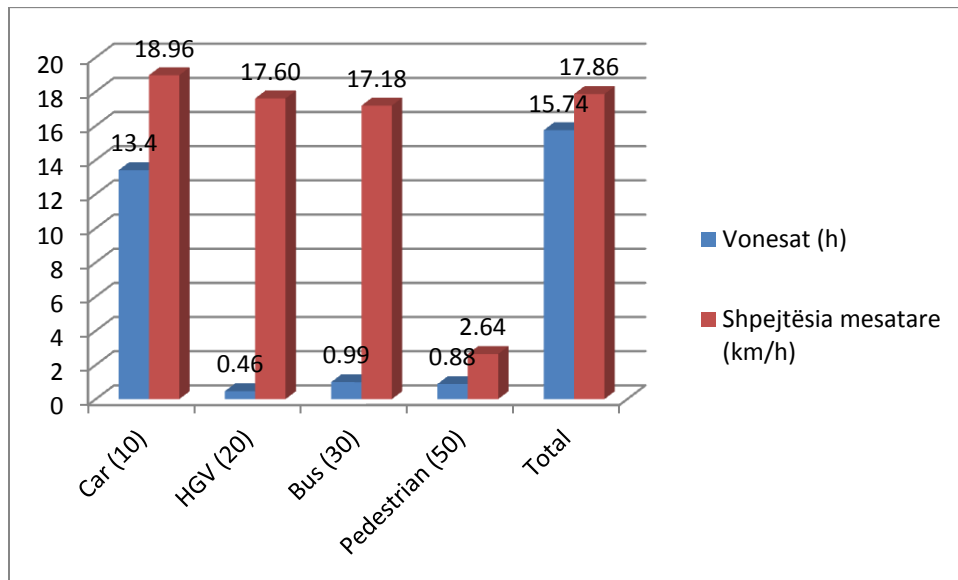


Fig. 5.10. Grafiku i shpejtësisë mesatare dhe vonesave mesatare për tërë rrjetin rrugor - gjendja e propozuar.

Në mënyrë grafike është paraqitur koha e udhëtimit dhe vonesave të tërë rrjetit rrugor - gjendja e propozuar.

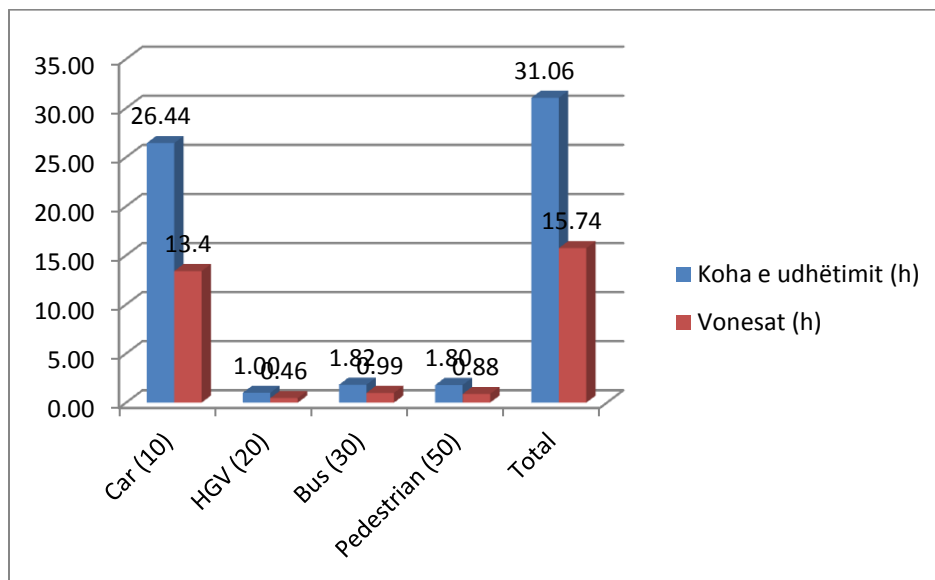


Fig. 5.11. Grafiku i kohës së udhëtimit dhe vonesave për tërë rrjetin rrugor - gjendja e propozuar.

Në mënyrë grafike është paraqitur numri mesatar i ndaljeve dhe numri mesatar i vonesave të tërë rrjetit rrugor - gjendja e propozuar.

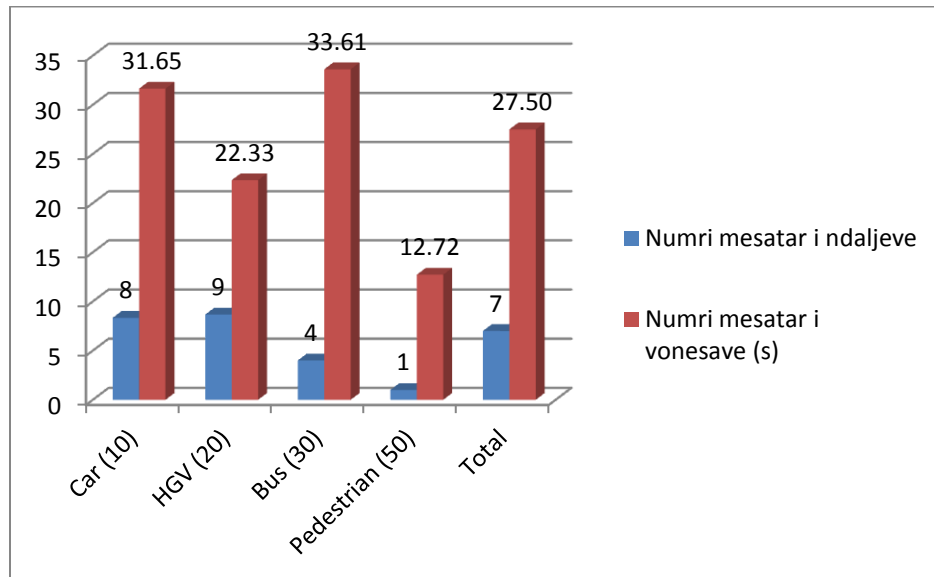


Fig. 5.12. Grafiku i numrit mesatar të ndaljeve dhe numrit mesatar të vonesave për tërë rrjetin rrugor - gjendja e propozuar.

5.4. KONKLUZION PËR GJENDJEN E PROPOZUAR PËR RREGULLIM TË TËRË RRJETIT RRUGOR

Gjatë analizës së gjendjes ekzistuese të rrjetit rrugor janë identifikuar problemet të cilat gjenden në udhëkryqe dhe në tërë rrjetin rrugor.

Për zgjidhjen e problemeve në udhëkryqet me sinjalizim ndriçues, përveç intervenimit në rregullimin e sinjalizimit, në disa pjesë të rrjetit rrugor duhet edhe ndërhyrje infrastrukturore për të eliminuar problemet të cilat janë evidentuar, mirëpo duhet të shikojmë nëse kjo gjë është e mundur për shkak të hapësirës.

Nga analiza e tërë rrjetit rrugor të gjendjes ekzistuese dhe pas evidentimit të problemeve të gjendjes ekzistuese janë implementuar propozimet të cilat janë paraqitur në kapitujt e kaluar. Nga rezultatet e fituara, konkludojmë se shpejtësia mesatare është më e lartë se sa në gjendjen

ekzistuese për kategoritë e automjeteve, vonesat kohore mesatare janë më të vogla shumë se sa në gjendjen ekzistuese, kjo vërtetohet në fig. 5.10 dhe fig. 5.11.

Nga rezultatet e fituara në fig. 5.11 për gjendjen e propozuar kemi edhe kohën e lëvizjes apo të udhëtimit i cili është një parametër i rëndësishëm, që tregon arritjen e automjeteve në destinacionin e duhur në kohë sa më të vogël.

5.5. KRAHASIMI I REZULTATEVE PËR TË DY GJENDJET E RREJTIT RRUGOR

Tabela 5.6. Të dhënat kryesore për secilin udhëkryq - gjendja ekzistuese.

Parametri rezultues për secilin udhëkryq	Qarkullimi	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vonesat (s)	NSH	Devijimi standard (s)	Shpjhtësia mesatare [km/h]	85% Përqindëshi i Shpejtësisë [km/h]
1 Rrethrotullimi 1	344	1996.1	53.5	26.8	C	27.8	19.88	32.62
2 Udhëkryqi i formës "T" 1	241	212.6	50.9	46.4	D	59.7	16.35	39.6
3 Rrethrotullimi 2	217	171.7	23.4	9	A	21.1	26.09	31.3
4 Udhëkryqi i formës "T" 2	292	1288	27.67	13.6	B	21.3	24.07	39.02
5 Udhëkryqi me semaforë	435	1437.5	46.04	50.2	D	55.5	11.92	33.70

Tabela 5.7. Të dhënat kryesore për secilin udhëkryq - gjendja ekzistuese.

Parametri rezultues për secilin udhëkryq	Qarkullimi	Distanca (m)	Koha e udhëtimit (s)	Vonesat (s)	NSH	Devijimi standard (s)	Shpjhtësia mesatare [km/h]	85% Përqindëshi i Shpejtësisë [km/h]
1 Rrethrotullimi 1	260	2987.8	63.11	26.3	C	50.5	24.6	36.72
2 Rrethrotullimi i propozuar	236	1136.3	36.53	19.9	B	32	20.07	34.42
3 Rrethrotullimi 2	213	1063.1	30.33	8.4	A	14.3	21.72	32.70
4 Udhëkryqi i formës "T" 2	286	1209.3	20.7	6.7	A	10.1	20.95	34.24
5 Udhëkryqi me semaforë	409	3930.6	51.39	37.7	D	44.1	13.43	34.85

Nga krahasimi i dy tabelave vërejmë se kemi përmirësime të disa parametrave kryesor në rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri”, udhëkryqin me semaforë afër NEW BORN-it.

Tabela 5.8. Të dhënat kryesore të tërë rrjetin rrugor - Gjendja ekzistuese.

Karakteristikat e rrjetit - Gjendja ekzistuese								
Kategoritë	Numri i automjeteve	Totali			Shpejtësia mesatare [km/h]	Për automjete		
		Koha e udhëtimit (h)	Distanca (km)	Vonesat (h)		Vonesat mesatare (s)	Numri mesatar i ndaljeve	Numri mesatar i vonesave
Car (10)	859	31.9	495.56	18.88	15.53	79.11	2	32.3
HGV (20)	30	0.97	14.44	0.54	14.93	65.02	2	33.84
Bus (30)	50	1.72	29.78	0.93	17.36	66.88	2	23.5
Pedestrian (50)	202	1.81	4.02	1.04	2.22	18.46	1	16.61
Total	1141	36.4	543.8	21.38	14.94	67.46	2	29.18
NSH						E		

Tabela 5.9. Të dhënat kryesore të tërë rrjetin rrugor - Gjendja e propozuar.

Karakteristikat e rrjetit - Gjendja ekzistuese								
Kategoritë	Numri i automjeteve	Totali			Shpejtësia mesatare [km/h]	Për automjete		
		Koha e udhëtimit (h)	Distanca (km)	Vonesat (h)		Vonesat mesatare (s)	Numri mesatar i ndaljeve	Numri mesatar i vonesave
Car (10)	756	26.44	500.51	13.4	18.96	63.83	8	31.65
HGV (20)	27	1.00	17.56	0.46	17.60	62.27	9	22.33
Bus (30)	53	1.82	31.34	0.99	17.18	67.37	4	33.61
Pedestrian (50)	225	1.80	4.74	0.88	2.64	14.18	1	12.72
Total	1061	31.06	554.16	15.74	17.86	53.46	7	27.50
NSH						D		

Në figurën 5.13. është paraqitur grafikisht shpejtësia mesatare për të bërë krahasimin e parametrave për rastin e gjendjes ekzistuese dhe të propozuar.

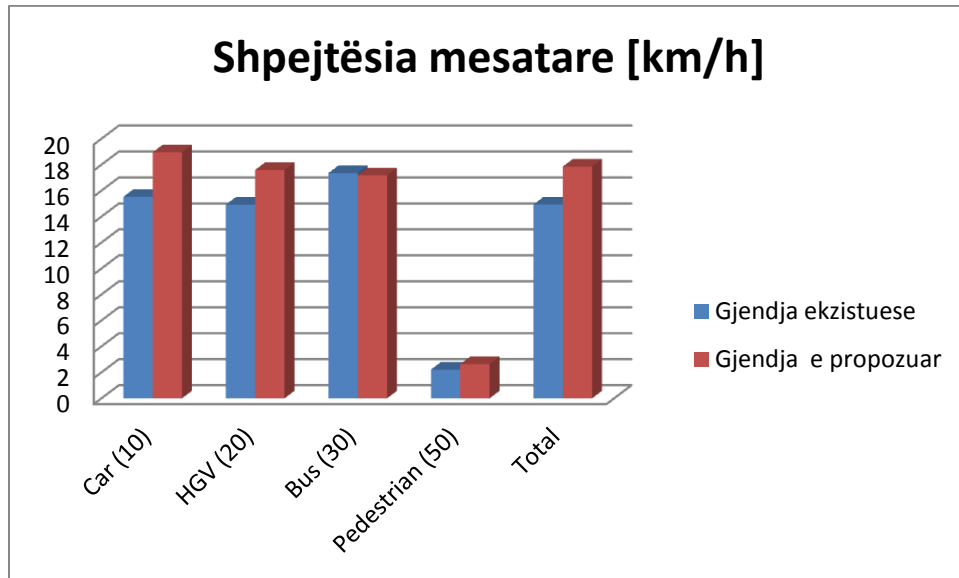


Fig. 5.13. Grafiku i shpejtësisë mesatare të pjesëmarrësve në trafik për gjendjen ekzistuese dhe të propozuar.

Në figurën. 5.14. është paraqitur grafikisht koha e udhëtimit për të bërë krahasimin e parametrave për rastin e gjendjes ekzistuese dhe të propozuar.

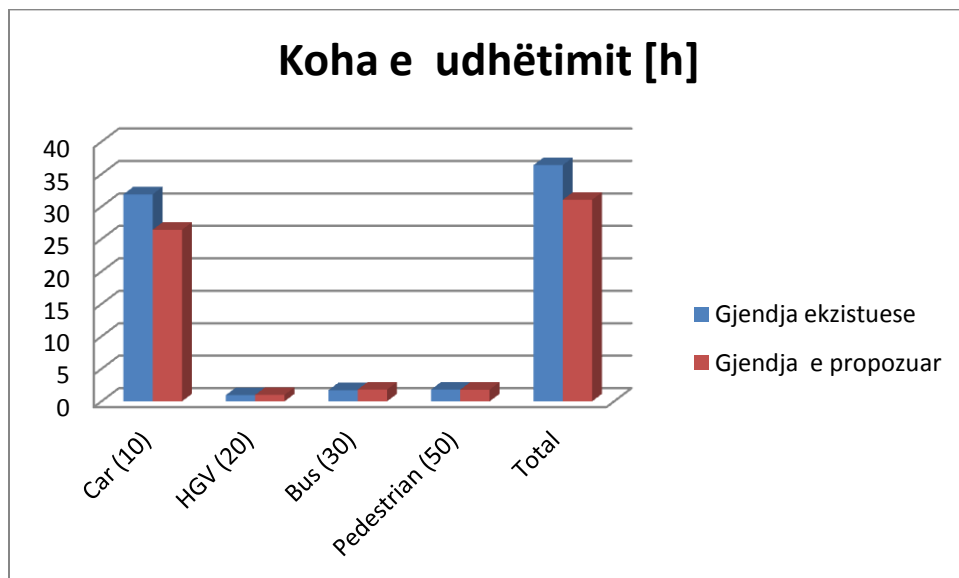


Fig. 5.14. Grafiku i kohës së udhëtimit të pjesëmarrësve në trafik për gjendjen ekzistuese dhe të propozuar.

Në figurën 5.15. është paraqitur grafikisht vonesat mesatare kohore për të bërë krahasimin e parametrave për rastin e gjendjes ekzistuese dhe të propozuar.

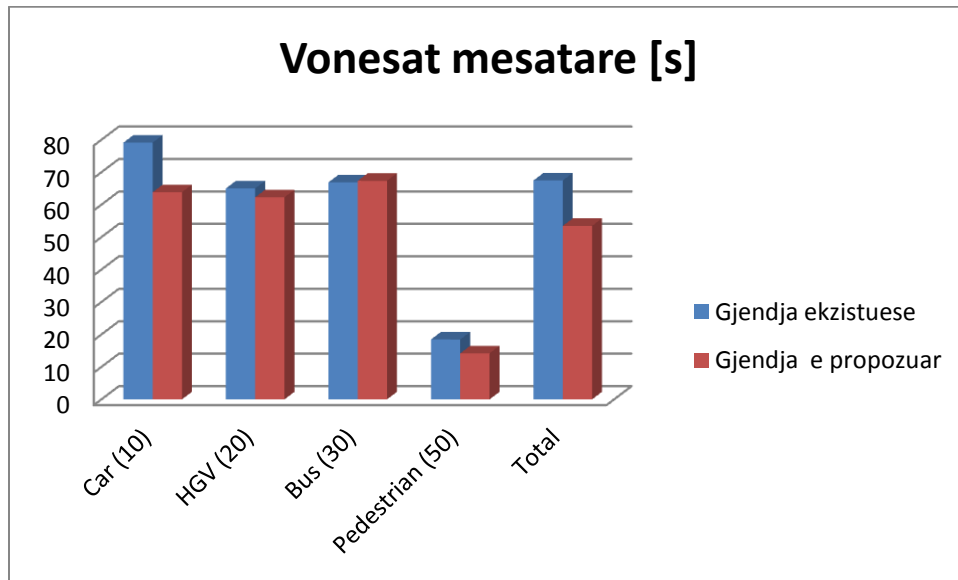


Fig. 5.15. Grafiku i vonesave mesatare të pjesëmarrësve në trafik për gjendjen ekzistuese dhe të propozuar.

Në figurën 5.16. është paraqitur grafikisht numri mesatar të vonesave për të bërë krahasimin e parametrave për rastin e gjendjes ekzistuese dhe të propozuar.

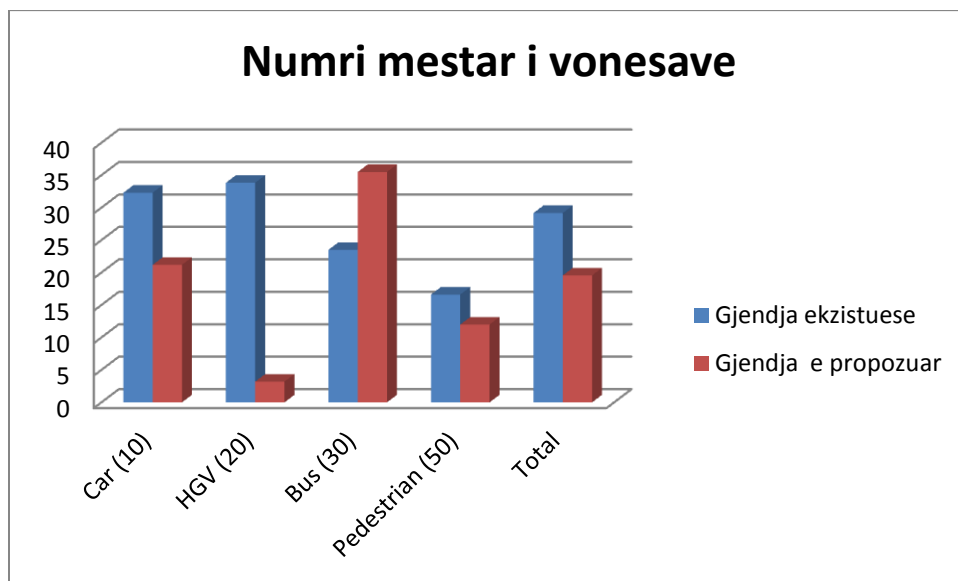


Fig. 5.16. Grafiku i numrit mesatare të vonesave në trafik për gjendjen ekzistuese dhe të propozuar.

6. PËRFUNDIME

Gjatë studimit dhe analizës së bërë të rrjetit rrugor të shqyrtuar, dalim me një numër përfundimesh të rëndësishme që kanë interes të madh në lidhje me qarkullimin e mjeteve, këmbësorëve, pastaj zhvillimin e infrastrukturës rrugore dhe zhvillimet e pritshme të trafikut urban në qytetin e Prishtinës.

Të gjitha përfundimet lidhen me faktorë të shumtë, siç janë cilësia e ndërtimit dhe mirëmbajtja e rrugëve, qarkullimi i mjeteve, Transporti publik, mënyrat e organizimit të trafikut, sinjalizimi horizontal dhe vertikal, niveli i ndotjes, shfrytëzimi më i mirë i sipërfaqeve qarkulluese, etj.

Gjatë modelimit të qarkullimit në komunikacion të rrjetit rrugor në lagjen Lakrishte e posaçërisht në rrugën “Tirana”, njëri ndër problemet është edhe mbledhja e të dhënave. Të dhënat janë mbledhur në teren në mënyrë të organizuar. Ato janë mbledhur nga vëzhguesit - nxënës të shkollës së Mesme “Shtjefën Gjeqofi”.

Meqenëse nuk kemi pasur të dhëna për qarkullimin në rrjetin rrugor të shqyrtuar, kjo ka qenë metoda më e arsyeshme, për të mos thënë e vetme. Po ashtu kemi pasur mungesë të të dhënave mbi hartat gjeodezike, të dhënat e sistemeve të sinjaleve ndriçuese (semaforëve), ku këto të dhëna janë marrur nga gjendja ekzistuese në terren.

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

Qëllimi kryesor është që me anë të softuer-it të sofistikuar të futen të dhënat e marra në vend të ngjarjes dhe të krijohet modeli i rrjetit rrugor në fjalë me qëllim të zgjidhjes së problemeve të identifikuara në këtë rrjet të rrugëve.

Punimi është realizuar me anë të mbledhjes së të dhënave të parametrave kryesor të një rrjeti të trafikut me shumë nyje, futja e këtyre të dhënave në softuer-in PTV VISSIM, modelimi i rrjetit rrugor dhe simulimi kompjuterik i lëvizjes së pjesëmarrësve në komunikacion. Pas fitimit të rezultateve nga softueri për gjendjen ekzistuese në rrjetin rrugor janë evidentuar problemet në

nyjet kryesore të rrjetit – udhëkryqe dhe rrethrotullime dhe është bërë propozimi i zgjidhjeve të mundshme për rregullim me qëllim të evitimit të problemeve.

Rezultatet e analizës në këtë punim na mundësojnë që me anë të modelimit të rrjetit rrugor dhe simulimit kompjuterik të identifikojmë problemet që paraqiten në një rrjet rrugor urban duke u bazuar në përpunimin e të dhënave të mbledhura në terren. Ky hulumtim ka rëndësi të veçantë pasi përfshinë më shumë se një nyje të rrjetit rrugor, ku hyjnë: dy udhëkryqe të formës "T", një udhëkryqi formës "+", dy rrethrotullime. Prej tyre kemi udhëkryqe që përparësia e kalimit është rregulluar me shenja, si dhe me sinjalizim ndriçues (semaforë).

Pas analizës së gjendjes ekzistuese që është bërë, kemi një gjendje jo të mirë dhe në të cilën kemi mundësi që të përmirësojmë duke bërë ndryshim në ndërhyrjen infrastrukturore të disa udhëkryqeve, ndryshim në kohëzgjatjen e gjendjeve të sinjalizimit ndriçues (semaforëve), shtimin e hyrjeve apo rrugëve të reja që parashihen me planet zhvillimore urbane etj.

Për secilën analizë që është bërë, janë dhënë përfundimet (konkluzionet), si dhe rezultatet në formë tabelare dhe atë grafike dhe në fund në formë krahasimore është paraqitur gjendja ekzistuese dhe ajo e propozuar.

Analizat e bëra në këtë mënyrë janë një metodologji e mirë për zgjidhjen e problemeve të ngjashme edhe në hapësira të tjera ku ka probleme në komunikacion.

Konkluzion përfundimtar është se zgjidhjet e propozuara në rrjetin e shqyrtuar japin një nivel më të mirë të shërbimit dhe një qarkullim më të mirë të automjeteve në këtë rrjet të rrugëve.

Në rrethrotullimin afër stadiumit “Fadil Vokrri” i cili lidhë rrugët "Tirana", “Ahmet Krasniqi”, vonesat kohore janë zvogëluar nga 26.8 (s) në 26.3 (s). Niveli i shërbimit është i njëjtë. Shpejtësia mesatare është rritur nga 19.88 [km/h] në 24.6 [km/h].

Në udhëkryqin i cili lidhë rrugën "Tirana" dhe "Garibaldi", vonesat kohore janë zvogëluar nga 46.4 (s) në 19.9 (s). Niveli i shërbimit është përmirësuar nga NSH "D" në NSH "B", ndërsa shpejtësia mesatare është rritur nga 16.35 [km/h] në 20.7 [km/h].

Në rrethrotullimin i cili lidhë rrugët "Tirana" dhe "Rruga hekurudhat" vonesat kohore janë rritur nga 8.4 (s) në 9 (s). Niveli i shërbimit ka mbetur i njëjtë, ndërsa shpejtësia mesatare është rritur nga 21.72 [km/h] në 26.09 [km/h].

Në udhëkryqin i cili lidhë rrugën “Kosta Novaković” dhe Robert Doll”, vonesat kohore janë zvogëluar nga 13.6 (s) në 6.7 (s). Niveli i shërbimit është përmirësuar nga NSH "B" në NSH "A", ndërsa shpejtësia mesatare është zvogëluar nga 24.07 [km/h] në 20.95 [km/h].

Në udhëkryqin me sinjalizim ndriçues (semaforë) afër NEW BORN-it, i cili lidhë rrugët “Kosta Novaković” dhe “Garibaldi”, vonesat kohore janë zvogëluar nga 50.2 (s) në 37.7 (s). Niveli i shërbimit ka mbetur i njëjtë. Shpejtësia mesatare është rritur nga 7.78 [km/h] në 13.43 [km/h].

Pas aplikimit të zgjidhjeve të propozuara për ndryshime edhe në rrjetin rrugor është arritur të përmirësohet gjendja ekzistuese e tërë rrjetit duke ndikuar kështu në disa nga parametrat kryesor, siç janë shpejtësia mesatare, koha e udhëtimit dhe vonesat apo humbjet kohore.

Të dhënat për tërë rrjetin rrugor kanë dhënë këto përmirësime si vijon: vonesat kohore janë zvogëluar nga 67.46 (s) në 53.46 (s). Shpejtësia mesatare është rritur nga 14.94 [km/h] në 17.86 [km/h]. Koha e udhëtimit është zvogëluar nga 36.4 (h) në 31.06 (h). Numri mesatar i vonesave për një automjet është zvogëluar nga 29.18 (s), në 27.50 (s).

LITERATURA

- [1] *PTV VISSIM 5.30-05 User Manual*, 2012.
- [2] Dr.sc. Ilir Doçi, *Sistemet informative të operatorëve të rrjetit*, Prishtinë, 2013
- [3] Software *Google earth*, kompania *Google inc.*
- [4] Gjeoportali shtetëror, <http://geoportal.rks-gov.net/>
- [5] Prof. Ilir Doci, phd., Prof. Musli Bajraktari, phd., *Styding the infulence of heavy tranportation vehicles in congested urban traffic netëork using traffic simulations*, 19 th International Conference Trans& MOTAUTO'11, 2011 Varna, Bulgaria.
- [6] Ilir Doçi, Musli Bajraktari, *Studying the effects of right turn in congested urban intersections using traffic simulations*, TMT 2011, Prague, Czech Republic.
- [7] <http://www.ctre.iastate.edu/PUBS/traffichandbook/3TrafficCounts.pdf>
- [8] Dr.sc. Nijazi Ibrahim, Mr.sc. Mevlan Bixhaku, *Teoria e qarkullimit në komunikacion dhe kapaciteti i rrugëve*, Prishtinë 2009,
- [9] Prof.dr. Nijazi Ibrahim, Msc. Mevlan Bixhaku, *Kapaciteti dhe niveli i shërbimit i infrastrukturës rrugore*, Prishtinë, 2010.
- [10] Dr.sc. Xhevat Perjuci, *Rregullimi i qarkullimit në komunikacion*, Prishtinë 2010,
- [11] Dr.sc. Xhevat Perjuci, Msc. Gëzim Hoxha "*Rregullimi i qarkullimit në komunikacion, Përmbledhje detyrash të zgjidhura*", Prishtinë, Janar 2011,
- [12] Xhevat Perjuci, *Leksione nga Rregullimi dhe Dirigjimi i Qarkullimit në Komunikacion*, Prishtinë, 2004.
- [13] Prof.dr. Musli Bajraktari, *Teknika e trafikut*, Prishtinë, 2010.
- [14] Prof. Dr. Sadullah AVDIU: *Projektimi i komunikacionit*, Prishtinë, 2014.
- [15] *Microsoft Excel User Guide*, 2007, Microsoft Coproration.
- [16] Mr.Sc. Ramadan Duraku, *Analiza e trafikut në një rrjet rrugor të modeluar dhe simuluar përmes softuerit PTVISSIM PTV AG pjesa e parë dhe e dytë*, 2013/2014
- [17] *Plani zhvillimor urban Prishtina 2012-2022*, Prishtinë, 2013