

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”- PRISHTINË
FAKULTETI I INXHINERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT



PUNIM DIPLOME MASTER

**TEMA: ANALIZA KRITIKE E DISNIVELIT NË DALJE TË PRISHTINËS - KRYQËZIMI I
RRUGËVE PRISHTINË-MITROVICË**

**TOPIC: Critical Analysis of Unleveled Roads in Outer Prishtna. Prishtina-
Mitrovica Road Junctions**

Mentori:
Dr.sc.Nijazi IBRAHIMI

Kandidati:
ing.dpl .Bekim AHMETI

Prishtinë, 2018

PËRMBAJTJA

HYRJE	3
1. Udhëkryqet në disnivel	4
1.1. Përshkrimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit të shqyrtuar në disnivel	6
2. Caktimi i jolinearitetit të qarkullimit për tri ditët të javës (tri intervale kohore brenda ditës) ..	7
2.1. Rezultatet e matjeve të qarkullimit të automjeteve	8
2.1.1. Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë në drejtimin: Prishtinë- Mitrovicë	8
2.1.2. Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë në drejtimin: Mitrovicë -Prishtinë	11
3. Kalkulimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese të disnivelit sipas HCM- 2000	14
3.1. Drejtimi: Prishtinë-Mitrovicë sipas HCM-2000	14
3.2. Drejtimi: Mitrovicë- Prishtinë sipas HCM-2000	20
4. Rampa dhe kufijtë e analizës së kyçjes-shkyçjes	25
4.1. Kushtet operacionale të kyçjes në rampën dhe autostradës	26
4.2. Kushtet themelore	27
4.3. Kriteret e nivelit të shërbimit për segmentet e kyçjes-shkyçjes	27
4.4. Të dhënat që përshkruajnë autostradën	28
4.5. Të dhënat që përshkruajnë kryqëzimin midis rampës dhe autostradës	31
5. Metodologjia për analizën e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit	32
5.1. Hapat llogaritës	34
6. Kalkulimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese të disnivelit sipas HCM 2010	46
6.1. Drejtimi: Prishtinë- Mitrovicë sipas HCM-2010	46
6.2. Drejtimi: Mitrovicë- Prishtinë sipas HCM-2010	55
6.3. Krahasimi i rezultateve të llogaritura në formë tabelare sipas metodës HCM- 2000/2010	64
7. Përfundimi	65
Literatura	66

HYRJE

Rrjeti i infrastrukturës rrugore në konceptin universal, është një ndër sferat më të rëndësishme në zhvillimin e përgjithshëm ekonomik të një vendi, atëherë si pjesë e vazhdueshme dhe e pandashme e këtij rrjeti infrastrukturor janë udhëkryqet, me theks të veçante udhëkryqet në disnivel.

Në fakt nyjet e rrjetit rrugor janë ato vende ku lindin konfliktet midis rrymave të ndryshme të trafikut, që sjellin si vonesa ashtu edhe aksidente, duke ulur nivelin e shërbimit dhe sigurinë e tyre. Prej këtu, zgjedhja e tipit të udhëkryqit në disnivel bëhet shumë e rëndësishme për përmirësimin e parametrave të lartpërmendur.

Aspekti i sigurisë është shumë i rëndësishëm, në mënyrë të veçantë në vendin tonë ku statistikat zyrtare tregojnë një numër në rritje të aksidenteve në krahasim me vendet e tjera në Evropë përkundër shkallës së motorizimit më të ulët, kjo nënkupton se niveli i rrezikut varet nga një projektim dhe planifikim jo korrekt i tyre.

Gjendja ekzistues e rrugëve dhe udhëkryqeve në vendin tonë i paraprinë një gjendje trashëguese e një niveli jo të mirë në aspektin e planifikimit analizës dhe studimit, prandaj për udhëkryqin në disnivel të shqyrtuar në rastin konkret, një studim i mirëfilltë dhe një analizë e përgjithshme do të ishte në të mirën e të gjithëve.

Si pikë studimi në këtë punim është marrë udhëkryqi në disnivel i formës “buria” kryqëzimi i rrugës magjstralja M2 Prishtinë-Mitrovicë.

1. Udhëkryqet në disnivel

Udhëkryqet në disnivel janë objekte të komunikacionit të cilat mundësojnë ndërlidhjen e rrjetit rrugor në një tërësi të vetme. Ndryshimet të cilat ekzistojnë ose planifikohen në aspektin e llojit, intensitetit dhe rëndësisë së qarkullimit të komunikacionit si dhe pozita dhe funksioni i rrugëve, kërkojnë një qasje të definuar qartë, me rastin e përzgjedhjes së llojit dhe formës së udhëkryqeve në disnivel.

Në kuadër të një varg punimesh të komunikacionit të cilat me këtë rast realizohen, në udhëkryqet në disnivel krijohen situata të cilat dukshëm ndryshojnë nga ato në pjesët e hapura të rrugëve. Në sipërfaqet e tilla të komunikacionit krijohen kushtet për rënien e shkallës së sigurisë rrugore, shtohen humbjet kohore dhe zvogëlohet kapaciteti.

Te udhëkryqet në disnivel bazë janë rrugët kryesore hyrëse, të cilat duhet të sigurojnë kalimin e automjeteve anash pa pengesa të mëdha, gjë që e kushtëzon rrjedhën e qarkullimeve të komunikacionit varësisht nga prioriteti. Rampat mbushëse dhe zbrazëse janë rrugë lidhëse të cilat mundësojnë kalimin e qarkullimit të automjeteve nga njëra rrugë në tjetrën. Mënyra e formësimit të secilës pjesë të rampës në masë të konsiderueshme ndikon në aftësinë qarkulluese dhe sigurinë në udhëkryqin në disnivel. Formësimi jo i mirë i hyrjes së rampave shkakton pengesa në rrugën kryesore, ndërsa formësimi jo i mirë i daljes së rampave shkakton jo vetëm zvogëlimin e sigurisë por edhe të kapacitetit të rampës.

Sipërfaqja e disniveleve mund të definohet nga aspekti i ndërtimit dhe i komunikacionit. Aspekti i ndërtimit të disnivelit fillon në secilën pjesë ku bëhet ndërrimi i pjerrtësisë tërthore të rrugës, d.m.th. në prerjet ku fillon mbushja ose përfundon zbrazja e rampës.

Sipërfaqja e komunikacionit të disnivelit fillon nga pjesa ku përmes sinjalizimit vertikal tregohet hyrja në disnivel, ndërsa në dalje përfundon me shenjat e konfirmimit të drejtimit për lëvizjet përkatëse, respektivisht me shenjat e shfuqizimit të shpejtësisë së kufizuar. Kjo sipërfaqe e kufizuar është mjaft dinamike, sepse varet nga gjatësia dhe numri i gërshetimeve, ngarkesa e qarkullimit të komunikacionit si dhe nga sjellja e ngasësve.

Kushtet e ndryshme të ngasjes në sipërfaqen e udhëkryqeve në disnivel në raport me udhëkryqet në nivel, të krijuara nga manovrimet shtesë siç janë, gërshetimet, mbushjet, zbrazjet dhe ndërrimi i shiritave, kërkojnë edhe kushte të posaçme të trasimit. Të gjitha elementet në rrafsh, në prerjen tërthore dhe gjatësore si dhe dukshmëria e nevojshme në rrugët kryesore, janë të kushtëzuara me kushte specifike të ndërtimit dhe të qarkullimit nëpër sipërfaqen e disnivelit.

Numër i madh i autorëve nga vende të ndryshme kanë paraqitur zgjidhje lidhur me problemet e udhëheqjes së qarkullimit nëpër sipërfaqen e disniveleve, të cilat kryesisht bazohen në teorinë e qarkullimit të automjeteve.



Fig.1.1. Udhëkryqi në disnivel ekzistues

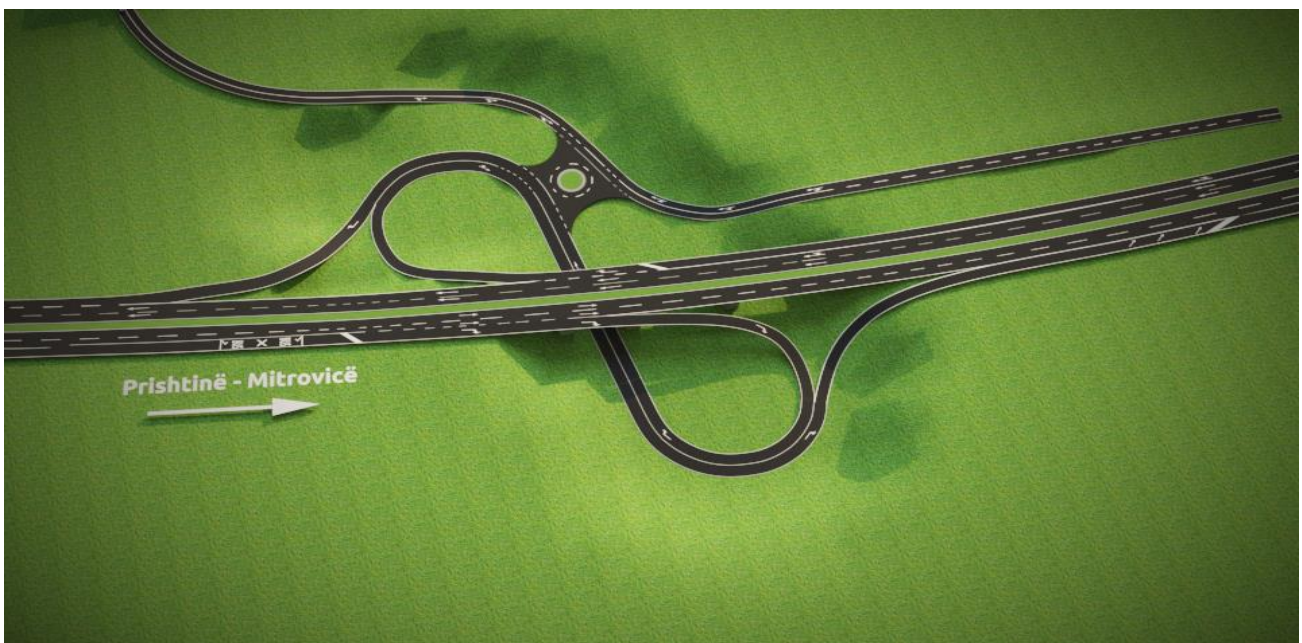


Fig.1.2.Udhëkryqi në disnivel ekzistues

1.1.Përshkrimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit të shqyrtuar në disnivel

Udhëkryqi në disnivel i cili do të shqyrtohet në këtë punim, ndodhet ne pjesën veri-lindje të qytetit të Prishtinës, konkretisht në kryqëzimin e rrugës Prishtinë-Mitrovicë .

Udhëkryqi në fjalë është i formës “buria”, numri i niveleve është dy, dhe paraqet zgjidhjet e kapacitetit me regjim të kufizuar të shpejtësisë, dhe njëherësh përdoret te kryqëzimi i rrugëve të rangut të lartë të komunikacionit.

Rruga magjistrale M2 është rrugë katër-shiritore(dy-shirita për drejtim) shpejtësia e lëvizjes së automjeteve deri te zona e udhëkryqit në disnivel është 80km/h. Disniveleli në fjalë kryqëzohet me pjesën e segmentit të magjistrales M2 në drejtim të Mitrovicës.

Në drejtimin Prishtinë-Mitrovicë janë dy-rampa një shiritore, një-rampë mbushëse dhe një-zbrazëse, prej të cilave te dyja rampat janë direkte me shpejtësi të lëvizjes 40km/h, gjithashtu edhe nga drejtimi Mitrovicë-Prishtinë në përbërjen e këtij disniveleli janë dy-rampa një shiritore, një-rampë mbushëse dhe një-zbrazëse prej të cilave te dyja rampat janë direkte, me shpejtësi të lëvizjes 40km/h, fig.1.3.

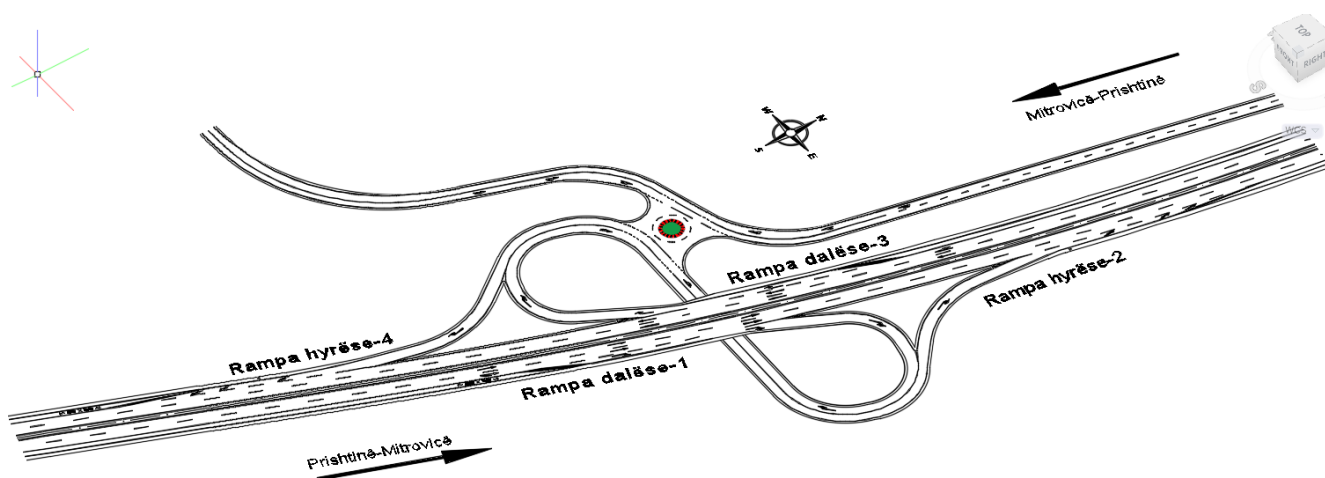


Fig. 1.3. Qarkullimet e komunikacionit në disnivelelin e shqyrtuar

2. Caktimi i jolinearitetit të qarkullimit për tri ditët të javës (tri intervale kohore brenda ditës)

Për shkak të rëndësisë së madhe të jolinearitetit të qarkullimit të automjeteve për vendime praktike si në procesin e planifikimit të komunikacionit rrugor, projektimit, ndërtimit, sinjalizimit etj, jolineariteti është bërë një faktor i rëndësishëm në fushën e komunikacionit. Jolineariteti në një orë normalisht është bazë për projektimet në fushën e infrastrukturës rrugore.

Duhet të organizohet një sistem i numërimit të qarkullimit të automjeteve, natyra e ndërlikuar e të cilit varet nga lloji dhe tipi i udhëkryqit, nga metodat ose nga teknologjitë e përdorura dhe nga shtjellimi i informatave të fituara.

Duhet të përpilohet formulari i numërimit, në të cilin bëhet ndarja e mjeteve varësisht nga struktura. Ekzistojnë disa forma të formularëve të numërimit të cilët mund të përpilohen varësisht nga qëllimet e numërimit të automjeteve.

Për të treguar jolinearitetin e qarkullimit në udhëkryq duhet të bëhen numërime të numrit të automjeteve, të cilat hyjnë në udhëkryq nga drejtime të ndryshme në ditën dhe orët e ditës kur mendohet që fluksi është më i madh.

Në projektin tonë, numërimi është bërë gjatë tri ditëve të javës së njëjtë, përkatësisht ditën e **hënë**, e **mërkurë** dhe ditën e **shtunë**. Numërimet janë bërë tri orë në ditë gjatë orëve kulmore dhe atë prej orës: **07⁰⁰ – 08⁰⁰, 12⁰⁰ – 13⁰⁰, 16⁰⁰ – 17⁰⁰**. Pas matjeve të bëra, shënimet e fituara futen në planin e trafikut për atë udhëkryq, pastaj bëhet përcaktimi i automjeteve të cilat shkojnë drejtë, kthehen majtas përkatësisht djathtas.

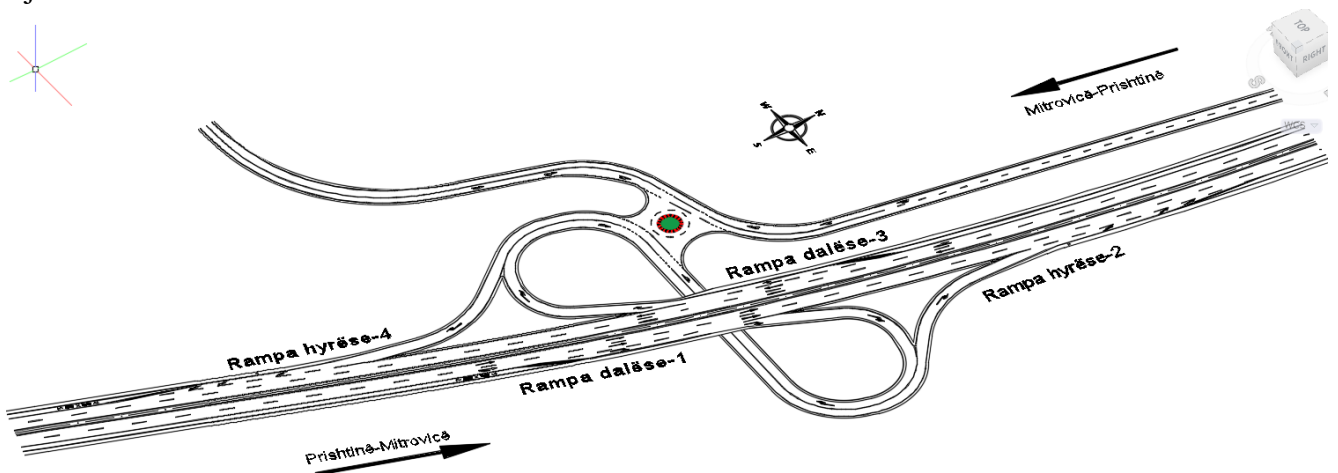


Fig.2.1.Disniveli Prishtinë-Mitrovicë me drejtimet e qarkullimeve

2.1. Rezultatet e matjeve të qarkullimit të automjeteve

2.1.1 Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë, e premte dhe e shtunë në drejtimin: Prishtinë-Mitrovicë

Për udhëkryqin ekzistues në disnivel është paraqitur jolineariteti i qarkullimit në orë në kuadër të orës kulmore për tri ditët e javës dhe atë tri herë në ditë për të gjitha rampat zbrazëse dhe mbushëse.

Numrimet e bëra në ditën e hënë janë paraqitur në mënyrë tabelare dhe grafike për drejtimin Prishtinë-Mitrovicë.

Të dhënat hyrëse të marrura nga matjet e realizuara për secilin drejtim të udhëkryqit për intervalet e ndryshme kohore brenda ditës së hënë, janë paraqitur në tabelat në vijim.

Tabela 2.1. Numri i automjeteve për ditën e hënë Prishtinë-Mitrovicë:

Drejtimi:	Prishtinë-Mitrovicë		
Ora	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-17:00
Rr. Kryesore	1112	965	642
Rampa dalëse 1	162	123	135
Rampa hyrëse 2	57	97	101

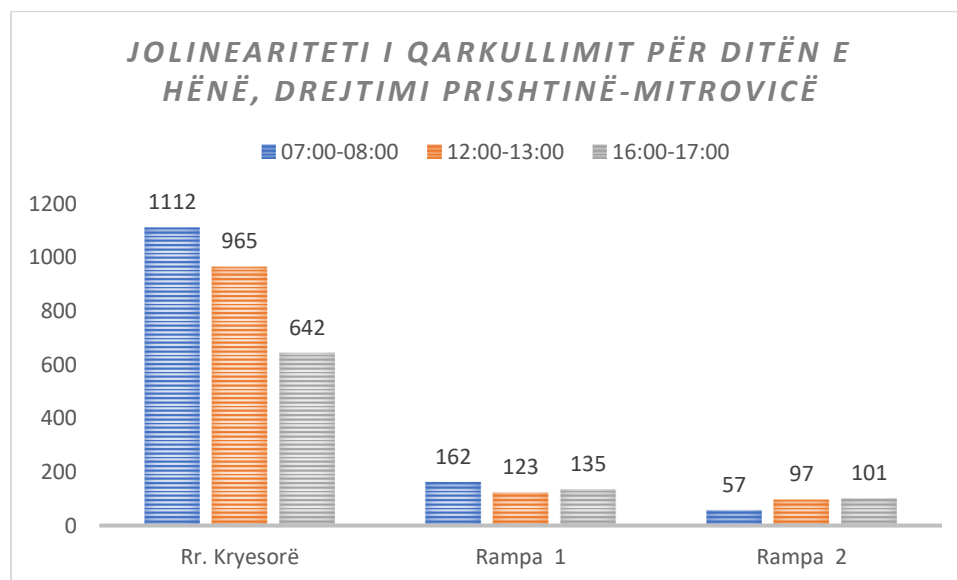


Fig.2.2.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë, drejtimi Prishtinë-Mitrovicë

Tabela 2.2. Numri i automjeteve për ditën e premte Prishtinë-Mitrovicë:

Drejtimi:	Prishtinë-Mitrovicë		
Ora	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-17:00
Rr. Kryesorë	750	1050	1200
Rampa dalëse 1	103	119	184
Rampa hyrëse 2	97	85	102

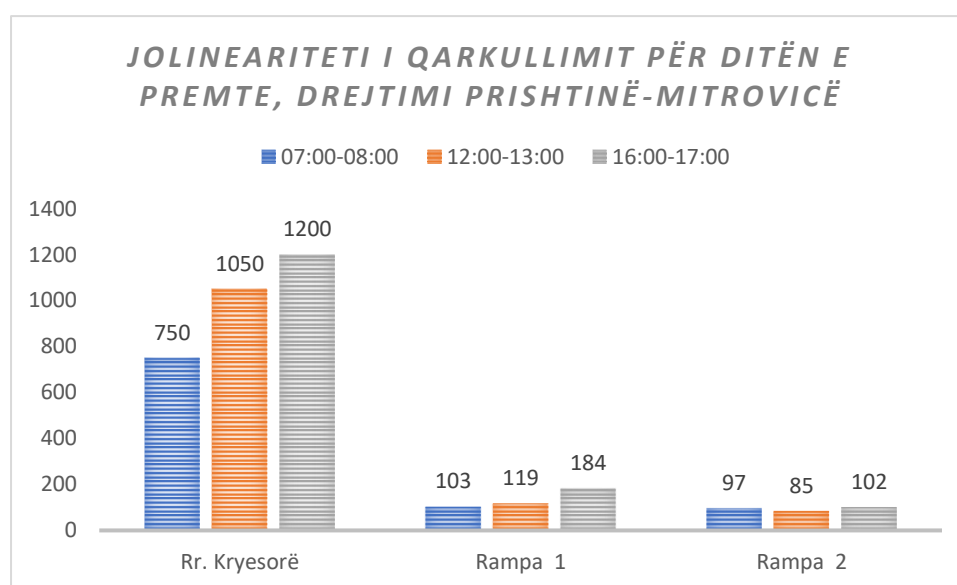


Fig.2.3.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e premte, drejtimi Prishtinë-Mitrovicë

Tabela 2.3. Numri i automjeteve për ditën e shtunë Prishtinë-Mitrovicë:

Drejtimi:	Prishtinë-Mitrovicë		
Ora	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-17:00
Rr. Kryesorë	750	1050	998
Rampa dalëse 1	54	103	65
Rampa hyrëse 2	35	85	77

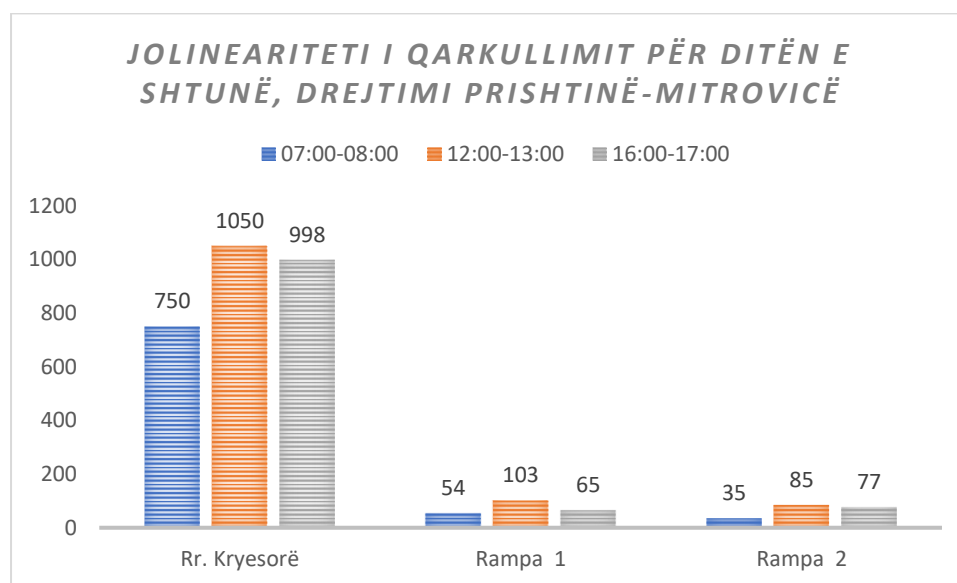


Fig.2.4.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e shtunë, drejtimi Prishtinë-Mitrovicë

2.1.2 Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë e premte dhe e shtunë në drejtimin: Mitrovicë -Prishtinë

Për udhëkryqin ekzistues në disnivel është paraqitur jolineariteti i qarkullimit në orë në kuadër të orës kulmore për tri ditët e javës dhe atë tri herë në ditë për të gjitha rampat zbrazëse dhe mbushëse.

Numrimet e bëra në ditën e hënë janë paraqitur në mënyrë tabelare dhe grafike për drejtimin Mitrovicë-Prishtinë.

Të dhënat hyrëse të marruara nga matjet e realizuara për secilin drejtim të udhëkryqit për intervalet e ndryshme kohore brenda ditës së hënë, janë paraqitur në tabelat në vijim.

Tabela 2.4. Numri i automjeteve për ditën e hënë Mitrovicë-Prishtinë:

Drejtimi:	Mitrovicë-Prishtinë		
Ora	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-17:00
Rr. Kryesore	1350	1002	566
Rampa dalëse 3	224	144	102
Rampa hyrëse 4	198	89	77

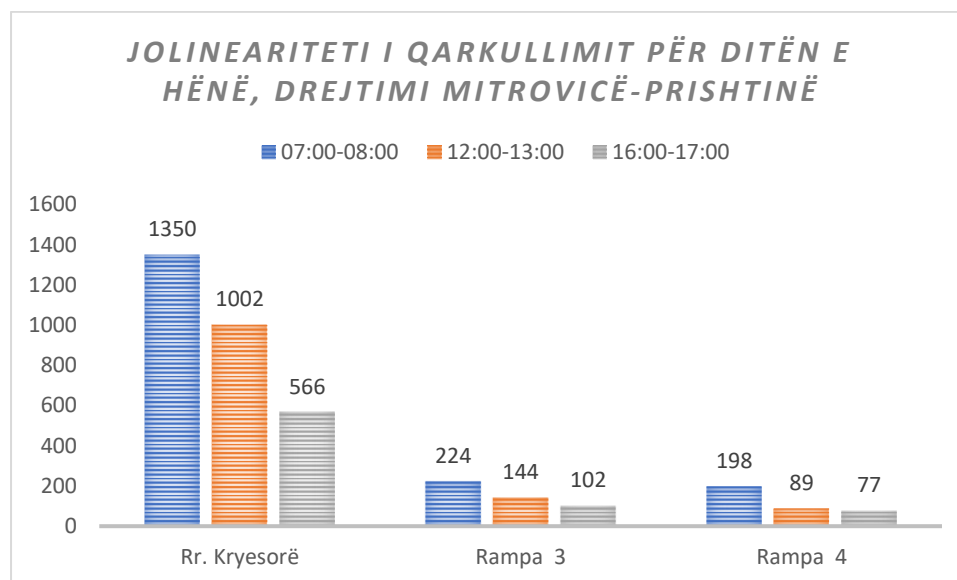


Fig.2.5.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë, drejtimi Mitrovicë-Prishtinë

Tabela 2.5. Numri i automjeteve për ditën e premte Mitrovicë-Prishtinë:

Drejtimi:	Mitrovicë-Prishtinë		
	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-17:00
Rr. Kryesorë	1010	1112	900
Rampa dalëse 3	176	124	65
Rampa hyrëse 4	126	133	57

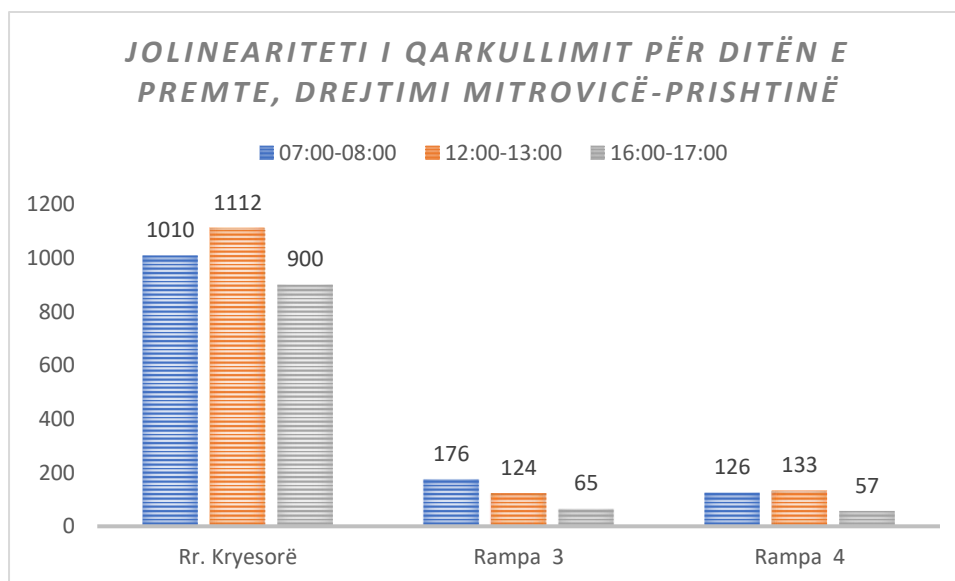


Fig.2.6. Jolineariteti i qarkullimit për ditën e premte, drejtimi Mitrovicë-Prishtinë

Tabela 2.6. Numri i automjeteve për ditën e shtunë Mitrovicë-Prishtinë:

Drejtimi:	Mitrovicë-Prishtinë		
Ora	07:00-08:00	12:00-13:00	16:00-17:00
Rr. Kryesorë	968	1002	670
Rampa 3	87	98	36
Rampa 4	54	36	41

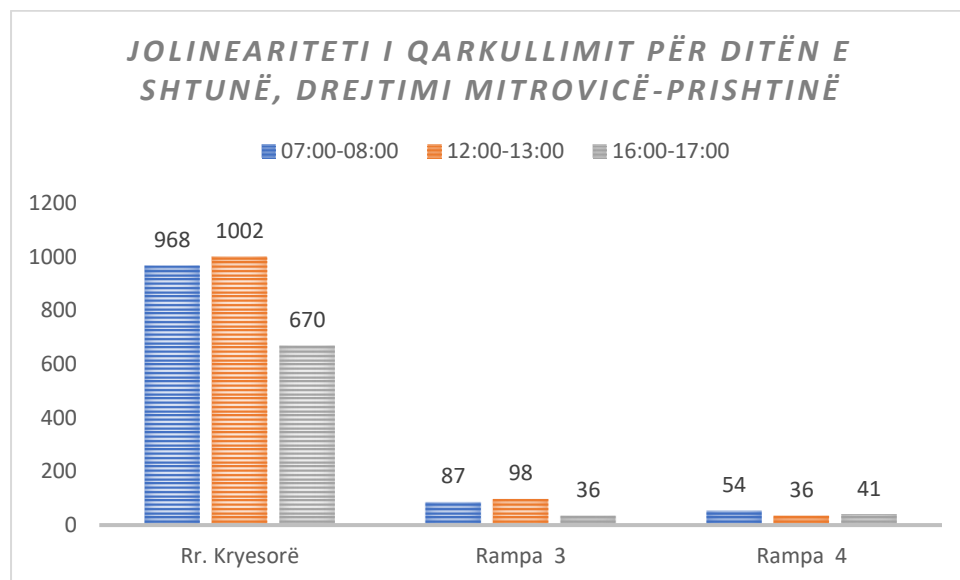


Fig.2.7.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e shtunë, drejtimi Mitrovicë-Prishtinë

3. Kalkulimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese të disnivelit sipas HCM 2000

3.1. Drejtimi: Prishtinë-Mitrovicë sipas HCM-2000

Me ndihmën e metodës e HCM-2000, të llogaritet niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel (Prishtinë-Mitrovicë), për të dhënat e mëposhtme.

Të dhënat vijuese janë në dispozicion për të përshkruar karakteristikat e trafikut dhe ato gjeometrike të këtij lokacioni:

- Një rampë dalëse e pasuar me një rampë hyrëse
- Një magjistrale dhe kryqëzim e rampës me një kors
- Magjistranja me katër kors (dy kors në secilin drejtim)
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore = 1200 aut/h
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën dalëse = 184 aut/h
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën hyrëse = 102 aut/h
- Përqindja e automjeteve komerciale në rrugën kryesore 10%
- Përqindja e automjeteve komerciale në të dyja rampat 5%
- Përqindja e automjeteve rekreative 0%
- Korsia e ngadalësimit = 73 m
- Korsia e shpejtimit = 62 m
- Shpejtësia e lëvizjes në magjistrale = 80 km/h
- Shpejtësia e lëvizjes në të dyja rampat = 40 km/h
- Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore 3.5m
- Terreni i rrafshët për magjistrale dhe rampa
- Faktori i orës se (kulmore) pikut = 0.90
- Ngasësit janë udhëtare te rregullt

Si fillim do të analizohen rampat në drejtimin e lëvizjes Prishtinë-Mitrovicë, rampat të cilat shërbejnë për zbrazje dhe mbushje të automjete në drejtim të Mitrovicës dhe lidhjen me segmentin e magjistrales në drejtim të Mitrovicës.

Llogaritjet për zonat konfliktuozë 1 dhe 2

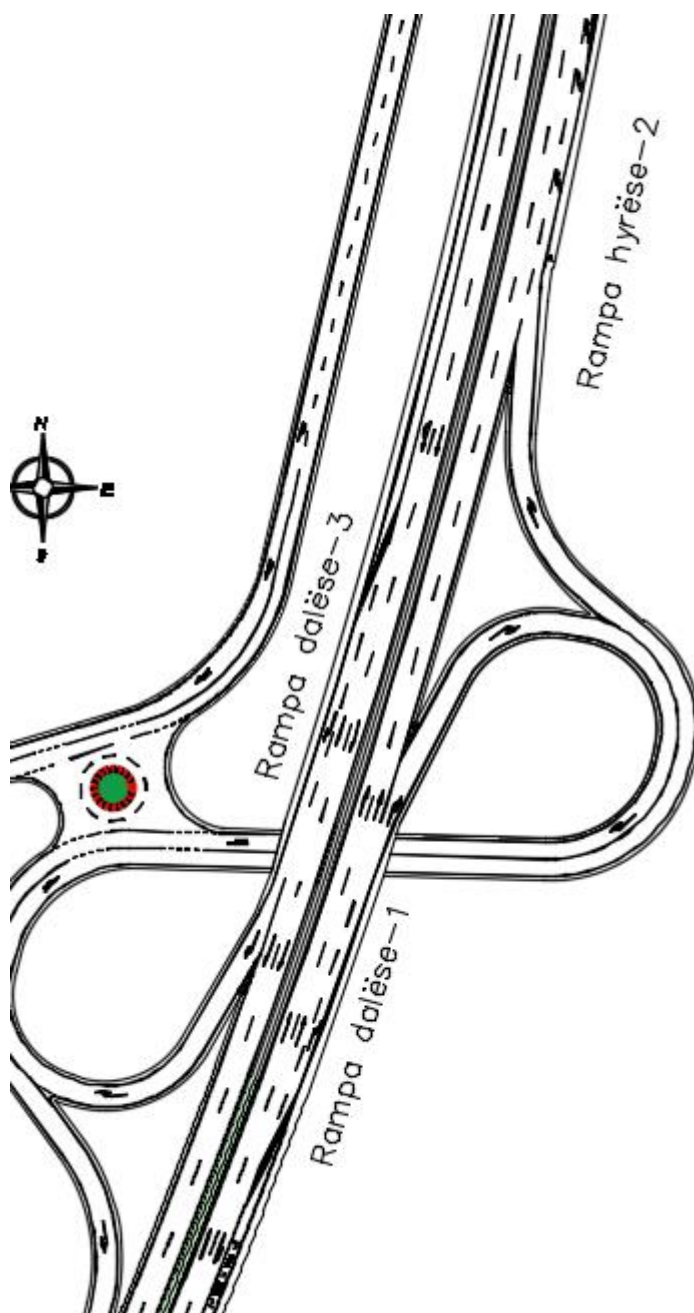


Fig.3.1. Zonat konfliktuozë 1 dhe 2, drejtimi Prishtinë-Mitrovicë

Drejtimi: Prishtinë-Mitrovicë me rampë çyqëse-1

Hapi 1: Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit

Për autostrade:

$$f_{AK} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_{RV}(E_{RV} - 1)}$$

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.10(1.5 - 1)} = 0.952$$

$$q_A = \frac{1200}{0.90 * 0.952 * 1} = 1400 \text{ aut/h}$$

Për rampën:

$$f_{AKR} = \frac{1}{1 + 0.05(1.5 - 1)} = 0.976$$

$$q_R = \frac{184}{0.90 * 0.976 * 1} = 209 \text{ aut/h}$$

Hapi 2: Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12}

$$\begin{aligned}q_{12} &= q_R + (q_A - q_R)P_A = \\ &= 209 + (1400 - 209) * 1 = 1400 \text{ aut/h}\end{aligned}$$

Hapi 3: Llogaritja e dendësisë

$$G_R = 2.642 + 0.0053 * q_{12} - 0.0183 * L_D$$

$$G_R = 2.642 + 0.0053 * 1400 - 0.0183 * 73 = 8.726 \text{ aut/km/kor}$$

Nga tabela 4.1, del se niveli i shërbimit është “NSH-B”

Lëvizja kyqëse dhe shkyçëse të vërejtshme për ngasësit.

Hapi 4: Llogaritja e shpejtësisë në zonën e konfliktit

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * Z_b = 80 - (80-67) * 0.581 = 72 \text{ [km/h]}$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * q_R - 0.008 * V_{LR}$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * 209 - 0.008 * 40 = 0.581$$

Drejtimi: Prishtinë-Mitrovicë me rampë kyçëse-2

Hapi 1: Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit

$$q_{A2} = q_A - q_R = 1400 - 209 = 1191 \text{ aut/h}$$

Për rampë:

$$f_{AKR} = \frac{1}{1 + 0.05(1.5 - 1)} = 0.975$$

$$q_{R2} = \frac{102}{0.90 * 0.975 * 1} = 116 \text{ aut/h}$$

Hapi 2: Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12}

$$P_A = 1$$

$$q_{12} = q_{A2} * P_A = 1191 * 1 = 1191 \text{ aut/h}$$

Hapi 3: Llogaritja e dendësisë

$$G_R = 3.402 + 0.00456 * q_{R2} + 0.0048q_{12} - 0.0127 * L_A$$

$$G_R = 3.402 + 0.00456 * 116 + 0.0048 * 1191 - 0.0127 * 62 = 8.86 \text{ aut/km/kor}$$

Nga tabela 4.1, del se niveli i shërbimit është “NSH-B”

Lëvizja kyqëse dhe shkyçëse të vërejtshme për ngasësit.

Hapi 4: Llogaritja e shpejtësisë në zonën e konfliktit

$$v_R = v_{lA} - (v_{lA} - 67)M_b$$

$$M_b = 0.321 + 0.0039e^{(q_{R12}/1000)} - 0.004(L_A v_{lR}/1000)$$

$$M_b = 0.321 + 0.0039e^{(1307/1000)} - 0.004(63 * 40/1000) = 0.325$$

$$v_R = 80 - (80 - 67)0.325 = 76 \text{ km/h}$$

3.2. Drejtimi: Mitrovicë- Prishtinë sipas HCM-2000

Me ndihmën e metodës e HCM-2000, të llogaritet niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel (**Mitrovicë - Prishtinë**), për të dhënat e mëposhtme.

Të dhënat vijuese janë në dispozicion për të përshkruar karakteristikat e trafikut dhe ato gjeometrike të këtij lokacioni:

- Një rampë dalëse e pasuar me një rampë hyrëse
- Një magjistrale dhe kryqëzim e rampës me një kors
- Magjistranja me katër kors (dy kors në secilin drejtim)
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore = 1350 aut/h
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën dalëse = 224 aut/h
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën hyrëse = 198 aut/h
- Përqindja e automjeteve komerciale në rrugën kryesore 13%
- Përqindja e automjeteve komerciale në rampën dalëse 7%
- Përqindja e automjeteve komerciale në rampën hyrëse 6%
- Përqindja e automjeteve rekreative 0%
- Korsia e ngadalësimit = 82 m
- Korsia e shpejtimit = 106 m
- Shpejtësia e lëvizjes në magjistrale = 80 km/h
- Shpejtësia e lëvizjes në të dyja rampat = 40 km/h
- Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore 3.5m
- Terreni i rrafshët për rrugën magjistrale dhe rampa
- Faktori i orës së (kulmore) pikut 0.90
- Ngasësit janë udhëtarë të rregullt

Si fillim do të analizohen rampat në drejtimin e lëvizjes Mitrovicë- Prishtinë, rampat të cilat shërbejnë për zbrazje dhe mbushje të automjete në drejtim të qytetit të Prishtinës dhe lidhjen me segmentin e magjistrales në drejtim të Prishtinës.

Llogaritjet për zonat konfliktuozë 3 dhe 4

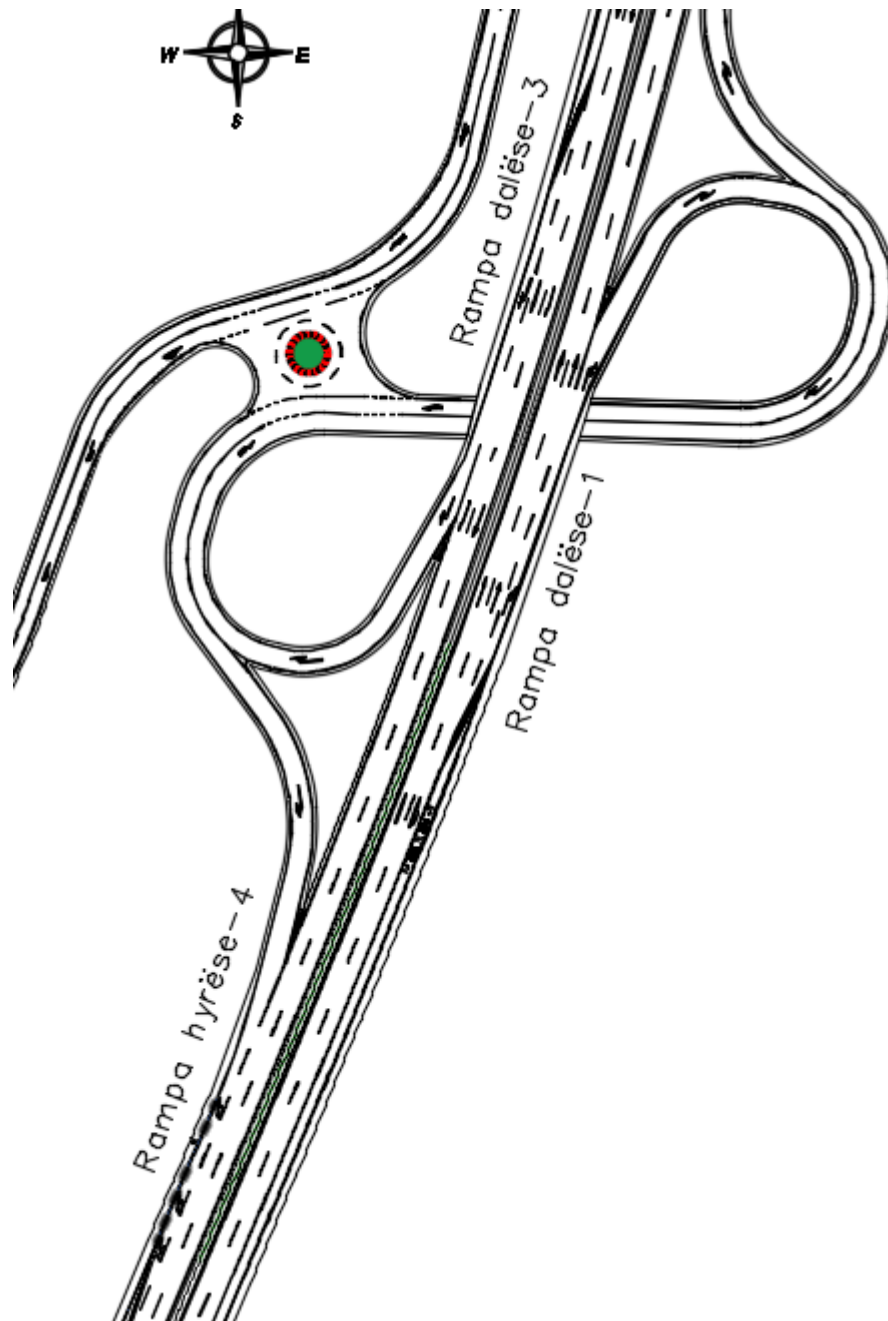


Fig.3.2. Zonat konfliktuozë 3 dhe 4, drejtimi Mitrovicë-Prishtinë

Drejtimi: Mitrovicë -Prishtinë me rampë çkyçëse-3

Hapi 1: Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit

Për autostradë:

$$f_{AK} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_{RV}(E_{RV} - 1)}$$

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.13(1.5 - 1)} = 0.94$$

$$q_A = \frac{1350}{0.90 * 0.94 * 1} = 1598 \text{ aut/h}$$

për rampën:

$$f_{AKR} = \frac{1}{1 + 0.07(1.5 - 1)} = 0.966$$

$$q_R = \frac{224}{0.90 * 0.966 * 1} = 258 \text{ aut/h}$$

Hapi 2: Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12}

$$P_A = 1$$

$$\begin{aligned} q_{12} &= q_R + (q_A - q_R)P_A = \\ &= 258 + (1598 - 258) * 1 = 1598 \text{ aut/h} \end{aligned}$$

Hapi 3: Llogaritja e dendësisë

$$G_R = 2.642 + 0.0053 * q_{12} - 0.0183 * L_D$$

$$G_R = 2.642 + 0.0053 * 1596 - 0.0183 * 82 = 9.6 \text{ aut/km/kor}$$

Nga tabela 4.1, del se niveli i shërbimit është “NSH-B”

Lëvizja kyqëse dhe shkyçëse të vërejtshme për ngasësit.

Hapi 4: Llogaritja e shpejtësisë në zonën e konfliktit

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * Z_b = 80 - (80-67) * 0.586 = 72 \text{ [km/h]}$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * q_R - 0.008 * V_{LR}$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * 258 - 0.008 * 40 = 0.586$$

Drejtimi: Mitrovicë - Prishtinë me rampë kyçese 4

Hapi 1: Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit

$$q_{A2} = q_A - q_R = 1598 - 258 = 1340 \text{ aut/h}$$

Për rampë:

$$f_{AKR} = \frac{1}{1 + 0.06(1.5 - 1)} = 0.97$$

$$q_{R2} = \frac{198}{0.90 * 0.97 * 1} = 227 \text{ aut/h}$$

Hapi 2: Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12}

$$P_A = 1$$

$$q_{12} = q_{A2} * P_A = 1340 * 1 = 1340 \text{ aut/h}$$

Hapi 3: Llogaritja e dendësisë

$$G_R = 3.402 + 0.00456 * q_{R2} + 0.0048q_{12} - 0.0127 * L_A$$

$$G_R = 3.402 + 0.00456 * 227 + 0.0048 * 1340 - 0.0127 * 106 = 9.521 \text{ aut/km/kor}$$

Nga tabela 4.1, del se niveli i shërbimit është “NSH-B”

Lëvizja kyçese dhe shkyçese të vërejtshme për ngasësit.

Hapi 4: Llogaritja e shpejtësisë në zonën e konfliktit

$$v_R = v_{LA} - (v_{LA} - 67)M_b$$

$$M_b = 0.321 + 0.0039e^{(q_{R12}/1000)} - 0.004(L_A v_{LR}/1000)$$

$$M_b = 0.321 + 0.0039e^{(1567/1000)} - 0.004(106 * 40/1000) = 0.323$$

$$v_R = 80 - (80 - 67)0.323 = 76 \text{ km/h}$$

4. Rampa dhe kufijtë e analizës së kyçjes-shkyçjes

Rampat dhe kryqëzimet e rampës nuk operojnë në mënyrë të pavarur nga autostrada në të cilën lidhen. Kështu, kushtet operuese në autoudhët kryesore mund të pengojnë operacionet në rampë në kyçjet e rampës, si dhe e kundërta. Ne veçanti, një dështim niveli i shërbimit (NSH) F tek një kryqëzim i rampës së autostradës, mund të ketë efekte serioze mbi rrjedhën e sipërme dhe të poshtme të kryqëzimit të autostradës. Këto efekte mund të ndikojnë me kilometra dhe më së keqi mbi operacionet e zhvilluara në autostradë.

Për shumicën e operacioneve më stabile, sidoqoftë, studimet kanë treguar që ndikimet operacionale të kryqëzimeve të autostradës dhe rampës janë më të lokalizuara. Kështu, metodologjia e prezantuar në këtë kapitull parashikon karakteristikat operuese brenda një vije hapësireje të definuar të ndikimit të rampës. Për rrjedhat e krahut të djathtë në rampën hyrëse, vija hapësimore e ndikimit të rampës përfshinë korsitë e shpejtimit dhe korsitë 1 dhe 2 të vijës kryesore të autostradës, për një distance prej 457 metra nga pika e kyçjes. Për hapësirat e krahut të rampës dalëse, hapësira e ndikimit të rampës përfshinë korsitë e ngadalësimit dhe korsitë 1 dhe 2 të autostradës për një distance prej 457 metra nga pika e degëzimit. Paraqitja 4.1 ilustron definicionin e hapësirave të ndikimit të rampës.

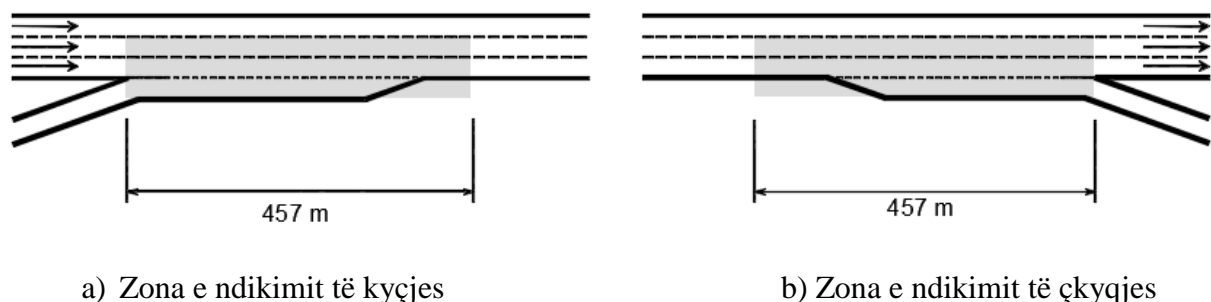


Fig.4.1. Hapësira e ndikimit të rampave

4.1. Kushtet operationale të kyçjes në rampën dhe autostradës

Kryqëzimet e rampës së autostradës krijojnë turbulencë në rrjedhën kyçjes apo shkyçjes të trafikut. Në përgjithësi, turbulenca është rezultat i lëvizjeve të larta të ndërrimit të korsive.

Veprimi i automjeteve kyçëse të cilat hyjnë në rrjedhën e trafikut në korsinë 1, krijojnë turbulencë në afërsi të rampës. Automjetet që janë duke iu afruar autostradës, zhvendosen kah e majta, për të shmangur turbulencë. Kështu, hapësira e ndikimit të rampës, përjeton një normë më të lartë të ndërrimit të korsive sesa që është normalisht prezente në pjesët e autostradave pa rampa.

Tek rampat dalëse, lëvizja themelore është një degëzim – një rrjedhë e vetme e trafikut, e cila ndahet në dy rrjedha. Automjetet dalëse duhet të zënë korsinë që gjenden në rampat dalëse (korsia 1 për një korsi të vetme në hapësirën e djathtë jashtë rampës). Kështu, teksa afrohet rampa dalëse, automjetet të cilat janë duke braktisur autostradën, duhet të lëvizin kah e djathta. Kjo shkakton që automjetet e tjera në autostradë të rishpërndahen teksa lëvizin majtas për të shmangur turbulencën nga hapësira e afërt degëzuese. Përsëri, hapësira e ndikimit të rampës, ka një normë më të lartë të ndërrimit të korsitë sesa që është normalisht prezente në pjesët e autostradave pa rampa.

Ndërveprimet e automjeteve janë dinamike në hapësirat e ndikuara nga rampat. Automjetet të cilat i afrohen autostradës do të lëvizin majtas, përderisa ka kapacitet për t'u bërë ajo. Ndaj, intensiteti i rrjedhës së rampës ndikon sjelljen e automjeteve që shkojnë përgjatë autostradës, ngarkesa e përgjithshme e autostradës gjithashtu mund të veprojë që të kufizojë rrjedhën e rampës, duke shkaktuar devijim (shmangie) tek rrugët tjera.

Paraqitja 4.1 dhe diskutimi që i shoqërohet, lidhen me rampat e djathta me një korsi. Për rampat e djathta me dy korsi, karakteristikat i kanë faktikisht të njëjta. Sa i përket rampave të majta, kyçja dhe çkyçja qartazi ndodhë në krahun e majtë të autostradës. Metodologjia e këtij kapitulli bazohet në rampat e djathta.

4.2. Kushtet themelore

Kushtet themelore për metodologjinë e prezantuar në këtë kapitull, janë të njëjta sikur për tipet e tëra të segmenteve të autostradës:

- Automjetet e rënda
- Korsi 3.66 m
- Hapësirat e lira adekuate anësore
- Faktori i ndikimit të ngasësve të rregullt (p.sh., $fp = 1.00$).

4.3. Kriteret e nivelit të shërbimit për segmentet e kyçjes-shkyçjes

NSH të segmentit kyçjes/shkyçjes definohet në bazë të dendësisë për të gjitha rastet e operacioneve stabile (NSH A-E). NSH F ekziston kur kërkesa e autostradës tejkalon kapacitetin e segmentit të autostradës kyçëse ose çkyçëse, apo ku kërkesa e rampës dalëse tejkalon kapacitetin e rampës dalëse.

Tek NSH A, ekzistojnë operacione të pakufizuara dhe, dendësia është mjaft e ulët që të lejojë kyçje dhe shkyçje të lehtë, me shume pak turbulencë në rrjedhën e trafikut. Tek NSH B, lëvizjet kyçëse dhe shkyçëse bëhen të vërejtshme për ngasësit dhe ndodhe një turbulencë minimale. Tek NSH C, shpejtësia brenda hapësirës së ndikimit të rampës fillon të bie pasi që nivelet e turbulencës bëhen shumë më të vërejtshme. Që të dyja, automjetet në rampë dhe ato në autostradë fillojnë që të akordojnë shpejtësitë e tyre, për të përmbushur kalime të lehta. Tek NSH D, nivelet e turbulencës në hapësirat e ndikimit bëhen ndërhyrëse dhe, pothuajse të gjitha automjetet ngadalësojnë që të akomodojnë lëvizjet kyçëse dhe shkyçëse. Disa rende tek rampat, ka mundësi që të formohen tek rampat dalëse të ngarkuara, por operacionet në autostrada mbasin stabile. NSH E përshkruan operacionin në kapacitet. Operacionet në autostradë në këtë nivel janë shumë të paqëndrueshme sepse nuk ka praktikisht asnjë zbrazëti të përdorshme brenda trafikut, duke lënë pak hapësirë për të lëvizur brenda rrjedhës së trafikut.

NSH F definojnë kushtet operuese brenda radhëve që formohen si në linjën kryesore të rampës po ashtu edhe tek autostrada, kur kapaciteti tejkalohe nga kërkesa. Sa i përket rampave hyrëse, NSH F ekziston kur qarkullimi i përgjithshëm i automjeteve prej segmentit të autostradës dhe rampës hyrëse tejkalon kapacitetin e segmentit të autostradës. Sa i përket rampave dalëse, NSH F ekziston kur qarkullimi i përgjithshëm i automjeteve në segmentin afriues të autostradës tejkalon kapacitetin e

segmentit të autostradës. NSH F gjithashtu ndodhë kur kërkesa e rampës dalëse tejkalon kapacitetin e rampës dalëse.

Tabela 4.1 përmbledhë kriteret e NSH-it për segmentet kyçëse dhe shkyçëse të autostradës. Këto kriteret aplikohen tek të gjitha kryqëzimet midis rampës dhe autostradës dhe po ashtu ka mundësi të aplikohen tek kyçjet dhe shkyçjet madhore.

Tabela 4.1. Kriteri i nivelit të shërbimit për segmentet kyçëse dhe çkyçëse

NSH	Dendësia (aut/km/korsi)	Komente
A	≤10	Operacione të pakufizuara
B	>10-20	Lëvizja kyçëse dhe shkyçëse, të vërejtshme për ngasësit
C	>20-28	Shpejtësitë e hapësirës së ndikimit fillojnë të bien
D	>28-35	Turbulenca e hapësirës së ndikimit bëhet ndërhyrëse
E	>35	Turbulenca e vërejtur pothuajse nga të gjithë ngasësit.
F	Kërkesa tejkalon kapacitetin	Formohen radhët e rampës dhe autostradës

4.4. Të dhënat që përshkruajnë autostradën

Informatat vijuese që kanë të bëjnë me linjën kryesore të autostradës, nevojiten për të kryer një analizë:

- FFS 89-121 km/h;
- Numri i korsive të linjës kryesore të autostradës: 2-5;
- Terreni: i rrafshët, kodrinorë, ose malorë; përqindja e pjerrtësisë gjatësore;
- Prezenca e automjeteve të rënda: përqindja e kamionëve dhe autobusëve, përqindja e automjeteve rekreative (AR);
- Madhësia fluksit të komunikacionit së autostradës;
- Faktori i orës së pikut (orës kulmore): deri në 1.00 dhe;
- Faktori i ngasësve me karakteristikat tjera: 0.85-1.00.
- Gjatësia e korsive për nxitim dhe ngadalësim.

FFS-ja e autostradës më së miri matet në terren. Nëse matja në terren nuk është e mundshme, atëherë njëra mund të llogaritet duke përdorur metodologjinë për segmentet themelore të autostradës, të paraqitura ne Kapitullin 11 të HCM-së, Segmentet themelore të autostradës. Për të përdorur këtë metodologji, kërkohen informacione mbi gjerësinë e korsive, qartësimet anësore, numri i korsive dhe

ndendësia totale e rampës. Nëse kryqëzimi i rampës gjendet në një autostradë me më shumë korsi ose autorrugë C-D, atëherë FFS është disi më i ulët (72-96 km/h).

Gjatësitë e korsive për nxitim dhe ngadalësim janë të paraqitura në tabelën 4.2 dhe 4.3

Tabela 4.2. Gjatësia minimale për shpejtim në terminalin hyrës

Njësia matëse në metra (m)										
Gjatësia e nxitimit, L(m) për rampën hyrëse (km/h)										
Autostrada			Kushtet e ndaljes	20	30	40	50	60	70	80
Shpejtësia e projektuar, V (km/h)	Shpejtësia e arritur, V_a (km/h)	Gjatësia e pjerrtësisë T në metra (m)	dhe shpejtësia fillestare, V'_a (km/h)							
			0	20	28	35	42	51	63	70
50	37	50	60	50	30	-	-	-	-	-
60	45	55	95	80	65	45	-	-	-	-
70	53	61	150	130	110	90	65	-	-	-
80	60	70	200	180	165	145	115	65	-	-
90	67	77	260	245	225	205	175	125	35	-
100	74	85	345	325	305	285	255	205	110	40
110	81	91	430	410	390	370	340	290	200	125
120	88	101	545	530	515	490	460	410	325	245

V= shpejtësia e projektuar në autostradë (km/h)
 V_a =shpejtësia mesatare e ngasjes në autostradë (km/h)
 V'_a =shpejtësia mesatare e ngasjes në kthesën hyrëse (km/h)
T=gjatësia e pjerrtësisë e shprehur në metra (m)

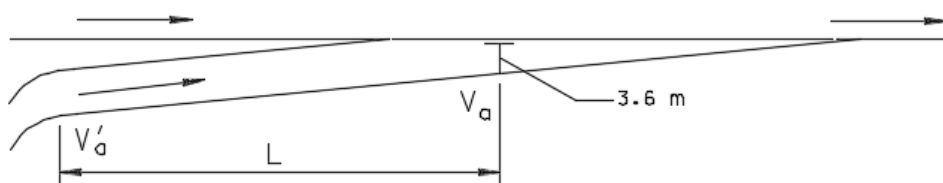


Fig. 4.2. Distanca e korsisë për shpejtim të automjeteve për hyrje në formë konike

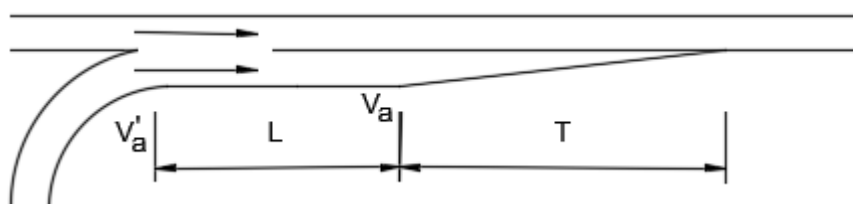


Fig. 4.3. Distanca e korsisë për shpejtim të automjeteve për hyrje në formë paralele

Tabela 4.3. Gjatësia minimale për ngadalësim në terminalin dalës

Njësia matëse në metra (m)													
Gjatësia e ngadalëimit, L(m) për rampën dalëse V_N (km/h)													
Shpejtësia e projektuar e autostradës, V (km/h)	Shpejtësia e arritur, V_a (km/h)	Gjatësia e pjerrtësisë T në metra (m)	Kushtet e ndaljes	20	30	40	50	60	70	80			
				për shpejtësinë mesatare të ngasjes në kthesën dalëse, V'_a (km/h)									
				0	20	28	35	42	51	63	70		
50	47	50	75	70	60	45	-	-	-	-			
60	55	55	95	90	80	65	55	-	-	-			
70	63	61	110	105	95	85	70	55	-	-			
80	70	70	130	125	115	100	90	80	55	-			
90	77	77	145	140	135	120	110	100	75	60			
100	85	85	170	165	155	145	135	120	100	85			
110	91	91	180	180	170	160	150	140	120	105			
120	98	101	200	195	185	175	170	155	140	120			

V = Shpejtësia e proje. në autostradë (km/h)
 V_a = shpejtësia mesatare e ngasjes në autostradë (km/h)
 V_N = Shpejtësia e proje. në kthesën dalëse (km/h)
 V'_a = shpejtësia mesatare e ngasjes në kthesën dalëse (km/h)
 T = gjatësia e pjerrtësisë e shprehur në metra (m)

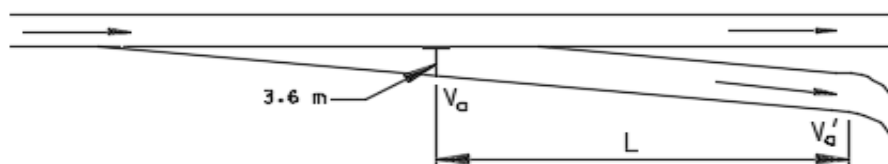


Fig. 4.4. Distanca e korsisë për ngadalësim të automjeteve për dalje në formë konike

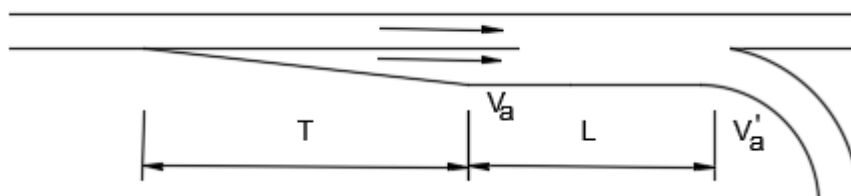


Fig. 4.5. Distanca e korsisë për ngadalësim të automjeteve për dalje në formë paralele

4.5. Të dhënat që përshkruajnë kryqëzimin midis rampës dhe autostradës

Informatat vijuese që kanë të bëjnë me kryqëzimin midis rampës dhe autostradës, nevojiten për të kryer një analize:

- Tipi i rampës: rampa hyrëse, rampa dalëse, kyçja, shkyçja;
- Krahu i kryqëzimit: i djathtë, i majtë;
- Numri i korsive në autorrugën: 2 korsi apo më shumë;
- Numri i korsive të rampës tek kryqëzimi midis rampës dhe autostradës: 1 korsi, 2 korsi;
- Gjatësia e korsisë/korsive të shpejtimit dhe ngadalësimit.
- FFS rampën e autostradës: 32—80 km/h;
- Terreni: i rrafshët, kodrinorë, ose malorë; përqindja e pjerrtësisë gjatësore;;
- Madhësia fluksit të komunikacionit në rampë;
- Prezenca e automjeteve të rënda: përqindje e kamionëve dhe autobusëve, përqindja e RV-ve.
- Faktori i orës së pikut: deri ne 1.00;
- Faktori i karakteristikave të ngasëseve: 0.85-1.00 dhe;
- Distanca përpjetë dhe teposhtë deri tek kyçja dhe shkyçja që janë duke u studiuar,
- Madhësia fluksit të komunikacionit në rampën përpjetë dhe teposhtë dhe,
- Faktori i orës së pikut dhe përqindja e automjeteve të rënda për rampën

Gjatësia e korsisë së shpejtimit dhe ngadalësimit përfshinë pjesën e gjatësisë dhe ngushtimin e rampës.

Figura 4.6 ilustron gjatësitë për të dyja paralelet dhe dizajnet e rampës në kyçje-shkyçje.

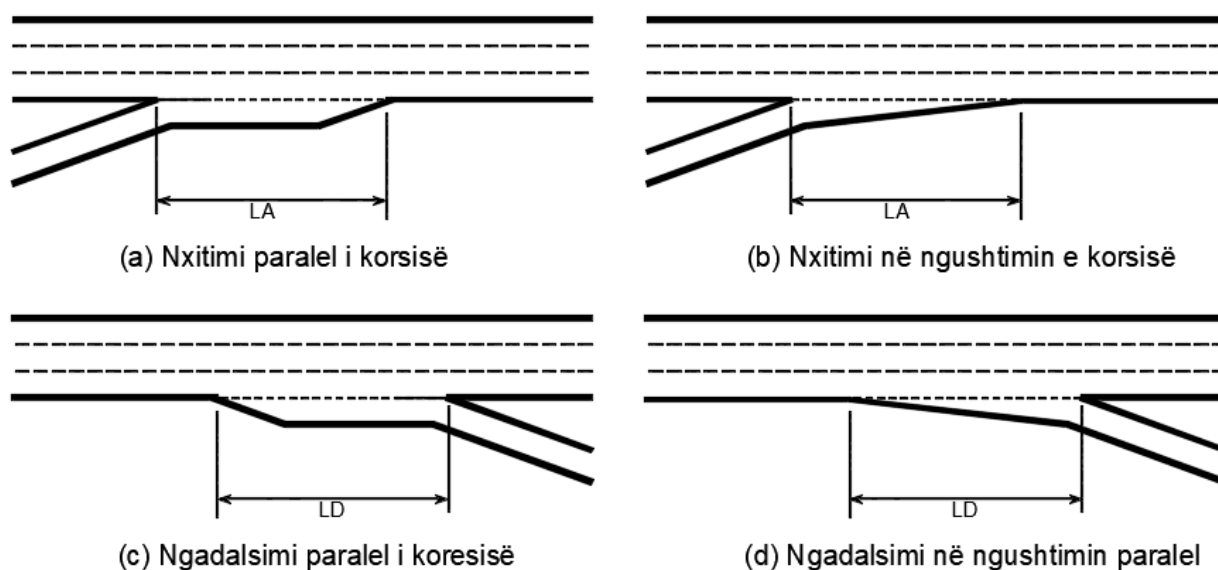


Fig.4.6. Matjet e gjatësisë së korsive të shpejtimit dhe ngadalësimit

5. Metodologjia për analizën e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit

Metodologjia llogaritëse e aplikuar tek analiza e kryqëzimit midis rampës dhe autostradës, në përgjithësi futet me gjeometrinë e njohur dhe faktorët e kërkesës. Të dhënat dalëse primare të analizës janë NSH dhe kapaciteti. Metodologjia llogaritëse dendësinë dhe shpejtësinë në hapësirën e ndikimit të rampës.

Siç është diskutuar më parë, metodologjia fokusohet në modelimin e kushteve operuese brenda hapësirës së ndikimit të rampës, siç u definua në figurën 4.1. Për shkak se hapësira e ndikimit të rampës përfshinë vetëm korsinë 1 dhe 2 të autostradës, një pjesë e rëndësishme e metodologjisë përfshinë parashikimin e numrit të automjeteve në autostradë, të cilat janë duke u afruar e që mbesin në këto korsi nga kryqëzimi midis rampës dhe autostradës. Derisa operacione në korsitë e tjera të autostradës mund të ndikohen nga lëvizjet kyçëse dhe shkyçëse, posaçërisht nën rrjedhë të rëndë, hapësira e ndikimit të definuar kanë ndikime më të shumta operacionale përgjatë tërë niveleve të shërbimit (përveç NSH F). Kur jemi tek dështimi, radhët dhe ndikimet operacionale do të mund të zgjatëshin goxha përtej hapësirës së ndikimit të definuar. Figura 5.1 ilustron variablat kyçe të përfshira në këtë metodologji.

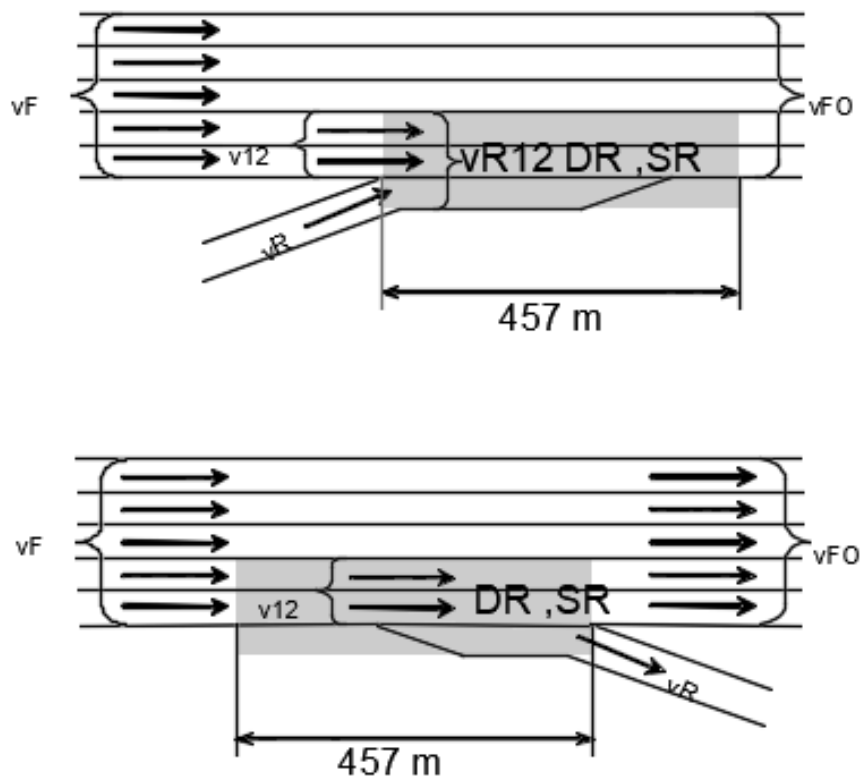


Fig. 5.1. Variablat kyçe të kryqëzimit të rampës

Variablat e ilustruara në fig.5.1 janë definuar me sa vijon:

V_F = madhësia e fluksit në autostrada nga hapësira e ndikimit të rampës që është duke u studiuar (aut/h),

V_{12} = madhësia e fluksit në korsitë 1 dhe 2 në autostradë, nga hapësira e ndikimit të rampës (aut/h),

V_{FO} = madhësia e fluksit në autostradë nga hapësira e kyçjes apo shkyçjes (aut/h),

V_R = madhësia e fluksit në rampën hyrëse dhe dalëse (aut/h),

V_{R12} = shuma e madhësisë së fluksit në korsitë 1 dhe 2 dhe madhësia e fluksit së rampës (vetëm rampat hyrëse) (aut/h),

D_R = dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi), dhe

S_R = shpejtësia mesatare në hapësirën e ndikimit të rampës (km/h).

Procesi llogaritës do të mund të ndahet në pesë hapa primarë:

1. Duke specifikuar variablat dhe duke konvertuar vëllimet e kërkesës ndaj normave të rrjedhës së kërkesës në veturat e pasagjerëve për orë, nën kushte bazike ekuivalente;
2. Duke llogaritur rrjedhën e mbetur në korsinë 1 dhe 2 të autostradës nga hapësira e ndikimit të kyçjes dhe shkyçjes;
3. Duke llogaritur kapacitetin e hapësirës kyçëse dhe shkyçëse dhe duke krahasuar kapacitetin me normat e konvertuara të madhësisë së fluksit të automjeteve;
4. Për operacione stabile (p.sh. kërkesa është më e vogël sesa ose e barabartë me kapacitetin), duke llogaritur dendësinë brenda hapësirës së ndikimit të rampës dhe duke përcaktuar NSH të pritur dhe;
5. Kur është e dëshiruar, duke llogaritur shpejtësinë mesatare të automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës.

Secili hap diskutohet në detale të këtij seksioni i cili vijon.

5.1. Hapat llogaritës

Metodologjia e përshkruar në këtë seksion është kalibruar për një kors, në kryqëzimet e rampës së autostradës së krahut të djathtë. Të gjitha rastet e tjera – kryqëzime të rampës me dy kors, rampës së krahut të majte dhe, konfigurimet e shkrirjes madhore dhe degëzimit janë analizuar me procedura të modifikuara, të detajuara në seksionin, Rastet Speciale.

Hapi 1: specifikimi i të dhënave hyrëse dhe konvertimi i vëllimit të kërkesës në madhësinë e fluksit në komunikacion

Të gjitha variablat gjeometrike dhe të trafikut për kryqëzimin midis rampës dhe autostradës, do të ishte mirë që të specifikohen si të dhëna hyrës për metodologjinë, siç është diskutuar paraprakisht. Madhësia e fluksit në autostradën që afrohet, në rampë dhe në cilëndo rampë të afërt ekzistuese, duhet të konvertohet nga vëllimi për orë (në automjete për orë) në madhësinë e fluksit 15 minutash të pikut (në vetura të pasagjerëve për orë), nën kushte ekuivalente ideale:

$$v_i = \frac{V_i}{PHF * f_{HV} * f_p}$$

ku

v_i = madhësia e fluksit në komunikacion për lëvizje i (aut/h),

V_i = vëllimi i kërkesës për lëvizje i (aut/h),

PHF = faktori i orës së pikut

f_{HV} = faktori i ndikimit të automjeteve të rënda dhe,

f_p = faktori i llojit të ngasësve.

Hapi 2: llogaritja e madhësisë së qarkullimit që është duke u afruar në korsitë 1 dhe 2 të autostradës të hapësirës së ndikimit të rampës

Për shkak se hapësira e ndikimit të rampës përfshinë korsitë 1 dhe 2 të autostradës (për një rampë të krahut të djathtë), atëherë një hap kritik në analizë e llogaritë madhësinë e fluksit në korsitë 1 dhe 2 të hapësirës së ndikimit të rampës.

Shpërndarja e automjeteve të autostradës që janë duke iu afruar hapësirës së ndikimit të rampës, është e ndikuar nga një numër variablash:

- Rrjedha totale e autostradës që është duke iu afruar hapësirës së ndikimit të rampës v_F (aut/h),
- Rrjedha totale e rampës hyrëse ose dalëse V_R (aut/h),
- Gjatësia totale e korsisë së shpejtimit L_A ose korsisë së ngadalësimit L_D (m) dhe,
- FFS e rampës tek pika e kryqëzimit S_{FR} (km/h).

Korsitë më të gjata të shpejtimit dhe ngadalësimit e zbusin turbulencën, pasi që automjetet që janë në rampë hyjnë ose dalin nga autostrada. Kjo shpie deri tek dendësitë më të ulëta dhe shpejtësi më të larta në hapësirën e ndikimit të rampës. Kur rampa ka një FFS më të lartë, automjetet mund të hyjnë dhe dalin nga autostrada me shpejtësi më të mëdha dhe, automjetet që janë duke u afruar në autostradë, i shmangën turbulencës nga shpejtësia e madhe. Kjo jep parandajje më të madhe dhe rrjedhë më të butë përtej të gjitha korsive në autostradë.

Llogaritja e madhësisë së fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 për rampën hyrëse (hapësirat kyçëse)

Modeli i përgjithshëm për rampat hyrëse specifikon rrjedhën në korsinë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të kyçjes, është thjeshtë një proporcion i rrjedhës së autostradës që është duke u afua, siç është paraqitur në Ekuacionin 5.1:

$$v_{12} = v_F * P_{FM}$$

ku

V_{12} = madhësisë së fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 (aut/h),

V_F = madhësia e qarkullimit në autostradën menjëherë përpjetë nga (kyçja) hapësira e ndikimit të rampës kyçëse (aut/h) dhe,

P_{FM} = pjesa e qarkullimit të automjeteve të mbetura që ngelin në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës hyrëse.

Tabela 5.1 tregon algoritmet e përdorura për të përcaktuar P_{FM} për hapësirat e rampës hyrëse ose kyçëse. Të gjitha variablat në tabelën 5.1 janë siç u definuan paraprakisht.

Tabela. 5.1. Modelet për parashikimin e P_{FM} tek hapësirat e kyçjes ose rampave hyrëse

Nr. i korsive të Autostradës	Modeli për përcaktimin e P_{FM}		
4	$P_{FM} = 1.000$		
	$P_{FM} = 0.5775 + 0.000028 L_A$		Ekuacioni 5.2
6	$P_{FM} = 0.7289 - 0.0000135 (v_F + v_R) - 0.003296 S_{FR} + 0.000063 L_{UP}$		Ekuacioni 5.3
	$P_{FM} = 0.5487 + 0.2628 (v_D / L_{Down})$		Ekuacioni 5.4
	Për $V_F / S_{FR} \leq 72$: $P_{FM} = 0.2178 - 0.000125 v_R + 0.01115 (L_A / S_{FR})$		
8	Për $V_F / S_{FR} \geq 72$: $P_{FM} = 0.2178 - 0.000125 v_R$		
Ekuacionet e përzgjedhura për P_{FM} për autostradën me gjashtë kors			
Rampa e mëparshme	Rampa e shikuar	Rampa pasuese	Ekuacioni/i/et
-	Mbushëse	-	Ekuacioni 5.2
-	Mbushëse	Mbushëse	Ekuacioni 5.2
-	Mbushëse	Zbrazëse	Ekuacioni 5.4 ose 5.2
Mbushëse	Mbushëse	-	Ekuacioni 5.2
Zbrazëse	Mbushëse	-	Ekuacioni 5.3 ose 5.2
Mbushëse	Mbushëse	Mbushëse	Ekuacioni 5.2
Mbushëse	Mbushëse	Zbrazëse	Ekuacioni 5.4 ose 5.2
Zbrazëse	Mbushëse	Mbushëse	Ekuacioni 5.3 ose 5.2
Zbrazëse	Mbushëse	Zbrazëse	Ekuacioni 5.4 ose 5.3 ose 5.2

Vëreni: 4 kors = dy kors në secilin drejtim; 6 kors = tri kors në secilin drejtim; 8 kors = katër kors në secilin drejtim. Nëse një degëzim i kapur në një autostradë prej gjashtë korsishë nuk është një rampë e djathtë dalje me një kors, atëherë përdor Ekuacionin 5.2

Llogaritja e madhësisë së fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 për rampat dalje (hapësirat degëzuese)

Kur trafiku është duke iu afruar një rampe dalje (hapësira degëzuese), i tërë trafiku në rampën dalje duhet të jetë në korsitë 1 dhe 2 të autostradës nga rampa, për të ekzekutuar lëvizjen e dëshiruar. Kështu, për rampat dalje, rrjedha në korsitë 1 dhe 2 përbehet prej të gjitha automjeteve në rampën dalje dhe një proporcion i autostradës nëpërmjet automjeteve, siç është dhënë në ekuacionin 5.5:

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R)P_{FD}$$

ku:

v_{12} = madhësisë së fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 të autostradës të korsisë së ngadalësimit (aut/h),

v_R = madhësisë së fluksit të automjeteve në rampën dalëse (aut/h) dhe,

P_{FD} = pjesa e qarkullimit të trafikut shkyçës në korsitë 1 dhe 2 drejtpërdrejte para zbrazjes

Tabela 5.2 përmban ekuacionet e përdorura për të llogaritur P_{FD} tek hapësirat degëzuese të rampës dalëse. Siç ishte rasti për rampat hyrëse (hapësirat kyçëse), vlera e P_{FD} për autostradat me katër korsi është triviale, pasi që ekzistojnë vetëm korsitë 1 dhe 2.

Tabela. 5.2. Modelet për parashikimin e P_{FD} tek hapësirat çkyçëse ose rampave dalëse

Nr. i korsive të Autostradës	Modeli për përcaktimin e P_{FD}		
4	$P_{FD} = 1.000$		
6	$P_{FD} = 0.760 + 0.000025 v_F - 0.000046 v_R$		Ekuacioni 5.6
	$P_{FD} = 0.717 - 0.000039 v_F + 0.604(v_u/L_{UP})$		Ekuacioni 5.7
	$P_{FD} = 0.616 - 0.000021 v_F + 0.124(v_D/L_{DOWN})$		Ekuacioni 5.8
8	$P_{FD} = 0.436$		
Ekuacionet e përzgjedhura për P_{FD} për autostradën me gjashtë korsi			
Rampa e mëparshme	Rampa e shikuar	Rampa pasuese	Ekuacion/i/et
-	Zbrazëse	-	Ekuacioni 5.6
-	Zbrazëse	Mbushëse	Ekuacioni 5.6
-	Zbrazëse	Zbrazëse	Ekuacioni 5.8 ose 5.6
Mbushëse	Zbrazëse	-	Ekuacioni 5.7 ose 5.6
Zbrazëse	Zbrazëse	-	Ekuacioni 5.6
Mbushëse	Zbrazëse	Mbushëse	Ekuacioni 5.7 ose 5.6
Mbushëse	Zbrazëse	Zbrazëse	Ekuacioni 5.8, 5.7 ose 5.6
Zbrazëse	Zbrazëse	Mbushëse	Ekuacioni 5.6
Zbrazëse	Zbrazëse	Zbrazëse	Ekuacioni 5.8 ose 5.6

Vëreni: 4 korsi = dy korsi në secilin drejtim; 6 korsi = tri korsi në secilin drejtim; 8 korsi = katër korsi në secilin drejtim.

Nëse një rampë e mëparshme në një autostradë me gjashtë korsi nuk është rampë e djathtë dalëse me një korsi, atëherë përdor Ekuacionin 5.6.

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe, krahasimi me madhësinë e qarkullimit

Janë tri pika kontrolluese madhore për kapacitetin e kryqëzimit midis rampës dhe autostradës:

1. Kapaciteti i autostradës menjëherë te poshtë të rampës hyrëse ose menjëherë përpjetë të rampës dalëse,
2. Kapaciteti i autorrugës së rampës dhe,
3. Norma maksimale e rrjedhës që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës.

Në shumicën e rasteve, kapaciteti i rampës është faktori kontrollues. Studimet kanë treguar që turbulencat në afërsi të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës nuk zvogëlon kapacitetin e autostradës.

Kapaciteti i autorrugës së rampës është rrallëherë një faktor në rampat hyrëse, por mund të luaj një rol të madh në kryqëzimet e rampës dalëse (degëzimit). Dështimi i kryqëzimit degëzues shumë shpesh shkaktohet nga pamjaftueshmëria e kapacitetit në autorrugët e rampave dalëse ose në terminalin e tyre midis rampës dhe rrugës.

Derisa kjo metodologji përcakton një normë maksimale të dëshiruar të rrjedhës që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës, duke tejkalluar këtë vlerë, nuk shkakton dështim. Në vend të saj, ajo domethënë që operacionet mund të jenë më pak të dëshirueshme sesa që janë treguar nga metodologjia. Kur jemi tek rampat dalëse, norma totale e rrjedhës që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës, është vetëm vlera e llogaritur v_{12} . Sidoqoftë, kur jemi tek rampat hyrëse, rrjedha e rampës po ashtu hyn në hapësirën e ndikimit të rampës. Prandaj, rrjedha totale që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë hyrëse, është dhënë me anë të Ekuacionit 5.9.

$$v_{R12} = v_{12} + v_R$$

ku v_{R12} është norma totale e rrjedhës që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë hyrëse (aut/h) dhe të gjithë variablat e tjera janë ashtu siç janë përshkruar paraprkisht.

Tabela 5.3 tregon vlerat e kapacitetit për kryqëzimet midis rampës dhe autostradës. Tabela 5.4 tregon vlera të ngjashme për rampat e shpejtësisë së madhe në autostrada me disa korsi dhe autorrugët C-D brenda disniveleit të autostradave. Tabela 5.5 tregon kapacitetin e autorrugëve në rampa.

Tabela. 5.3. Kapaciteti i udhëkryqit rampë-autostradë (aut/h)

FFS km/h	Kapaciteti i segmentit të autostradës përpjetë dhe teposhtë ^a				Norma max. e rrjedhjes së dëshiruar (V_{R12}) e cila është duke hyrë në hapësirën kyçëse të ndikimit ^b	Norma max. e rrjedhjes së dëshiruar (V_{12}) e cila është duke hyrë në hapësirën kyçëse të ndikimit ^b
	Nr. i korsive në një drejtim					
	2	3	4	>4		
≥113	4800	7200	9600	2400/korsi	4600	4400
105	4700	7050	9400	2350/korsi	4600	4400
96	4600	6900	9200	2300/korsi	4600	4400
88	4500	6750	9000	2250/korsi	4600	4400

Shënim: ^a Kërkesa e tepruar e këtyre kapaciteteve rezulton në NSH-F

^b Kërkesa e tepruar e vetëm këtyre vlerave nuk rezulton në NSH-F; operacionet mund të jenë më të këqija sesa që janë parashikuar në këtë metodologji.

Tabela. 5.4. Kapaciteti i udhëkryqit të rampës me shpejtësi më të madhe në autostradë me më shumë korsi dhe në autoudhët C-D (aut/h)

FFS km/h	Kapaciteti i autostradës përpjetë dhe teposhtë ose C-D segmenti ^a			Norma max. e rrjedhjes së dëshiruar (V_{R12}) e cila është duke hyrë në hapësirën kyçëse të ndikimit ^b	Norma max. e rrjedhjes së dëshiruar (V_{12}) e cila është duke hyrë në hapësirën kyçëse të ndikimit ^b
	Nr. i korsive në një drejtim				
	2	3	>3		
≥96	4400	6600	2200/korsi	4600	4400
88	4200	6300	2100/korsi	4600	4400
80	4000	6000	2000/korsi	4600	4400
72	3800	5700	1900/korsi	4600	4400

Shënim: ^a Kërkesa e tepruar e këtyre kapaciteteve rezulton në NSH-F

^b Kërkesa e tepruar e vetëm këtyre vlerave nuk rezulton në NSH-F; operacionet mund të jenë më të këqija sesa që janë parashikuar në këtë metodologji.

Tabela. 5.5. Kapaciteti i autorrugës së rampës (aut/h)

Rampat FFS S_{FR} (km/h)	Kapaciteti i autorrugës së rampës	
	Rampa me një korsi	Rampat me dy korsi
>80	2200	4400
>64-80	2100	4200
>48-64	2000	4000
≥32-48	1900	3800
<32	1800	3600

Shënim: Kapaciteti i autorrugës së rampës nuk siguron një kapacitet të barabartë tek autostrada e vet ose ndonjë udhëkryq tjetër i shpejtësisë së lartë.

Kapaciteti i udhëkryqit duhet të kontrollohet kundrejt kritereve në tabelën 5.3 dhe 5.4.

Pika e kontrollimit të kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës

Siç u shënuar më herët, në përgjithësi është kapaciteti i segmentit të autostradës përpjetë dhe teposhtë ai që kufizon rrjedhën nëpër një hapësirë kyçëse dhe shkyçëse, duke supozuar që numri i korsive të autostradës që janë duke hyrë dhe duke dalë nga kryqëzimi i rampës është i njëjtë. Në raste të këtilla, pika kritike e kontrollit për kapacitetin e autostradës është:

- Menjëherë teposhtë të një hapësirë të ndikimit të rampës hyrëse (v_{FO}), ose
- Menjëherë përpjetë të një hapësirë të ndikimit të rampës dalëse (v_F).

Këto janë pika të logjikshme kontrolli, pasi që secila përfaqëson pikën në të cilën ekziston rrjedha maksimale e autostradës.

Kur një kryqëzim madhor kyçës-shkyçës i hapësirës së rampës përfshinë korsitë shtesë ose ramjet e korsisë tek kryqëzimi, kapaciteti i autostradës duhet të vërehet (kontrollohet) tek të dyja hapësirat e ndikimit të rampave, si të asaj menjëherë përpjetë, po ashtu edhe të asaj menjëherë teposhtë.

Dështimi i cilitdo kontrollim të kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës (me fjalë të tjera; kërkesa tejkalon kapacitetin: v/c është më e madhe sesa 1.00) rezulton në NSH F.

Pika e kontrollit të kapacitetit të autorrugës së rampës

Kapaciteti i autorrugës së rampës është mirë që gjithnjë të vërehet (kontrollohet) ndaj madhësisë së fluksit në rampë. Sa i përket kryqëzimeve të rampës hyrëse ose dalëse, kjo rrallëherë përbën problem. Teorikisht, rastet do të mund të ekzistonin aty ku kërkesa tejkalon kapacitetin. Një dështim për shkak të kapacitetit të pamjaftueshëm të rampës hyrëse nuk krijon problem në vete në autostradë. Por, do të rezultonte në formime të radhëve tek terminali i krahut të rrugës së rampës (apo në rastin e rampës autostradë me autostradë, në autostradën hyrëse).

Tek rampat dalëse ose hapësirat degëzuese, shkaktari më i shpeshtë i dështimit është kapaciteti i pamjaftueshëm i rampës dalëse, për shkak të autorrugës së rampës ose për shkak të një dështimi të terminalit midis rampës dhe rrugës.

Nëse norma e rrjedhëse së kërkesës në rampën dalëse V_R tejkalon kapacitetin e rampës dalëse, atëherë NSH F ngadhënjën.

Rrjedha maksimale e dëshiruar, e cila është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës

Derisa kryhet (përcillet) pika e kontrollit për v_{12} (rampa dalëse) ose v_{R12} (rampa hyrëse), atëherë dështimi nuk rezulton në detyrë të NSH F, përpos nëse ndonjë tjetër dështim të ndodhë në një autorrugë të rampës ose segment të autostradës. Dështimi tek kjo pikë kontrolli në përgjithësi domethënë që do të ketë më shumë turbulencë në hapësirën e ndikimit të kryqëzimit të rampës sesa që është e parashikuar nga kjo metodologji. Kështu pra, dendësitë e parashikuara më së shumti kanë gjasa të jenë më të ulëta sesa ato që do të ekzistojnë dhe, shpejtësitë e parashikuara ka më së shumti gjasa që të jenë më të larta sesa ato që në fakt do të ndodhin.

Hapi 4: Vlerësimi i dendësisë në hapësirën e ndikimit të rampës dhe përcaktimi i nivelit të shërbimit NSH

Në momentin që të përcaktohet norma e rrjedhës në korsinë 1 dhe 2 nga hapësira e ndikimit të rampës, atëherë mund të llogaritet dendësia e pritur në hapësirën e ndikimit të rampës.

Dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës kyçëse

Dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës kyçëse llogaritet me Ekuacionin 5.10:

$$D_R = 5.475 + 0.00734v_R + 0.0078v_{12} - 0.00627L_A$$

ku,

D_R është dendësia në hapësirën e ndikimit të rampës (aut/km/korsi) dhe të gjitha variablat e tjera siç janë definuar më herët.

Ekuacioni është logjik. Derisa më shumë automjete të rampës hyrëse dhe automjete në autostradë në korsinë 1 dhe 2 hyjnë në hapësirën e ndikimit të rampës, atëherë dendësia pritët që të rritet. Derisa gjatësia e korsisë së nxitimit rritet, atëherë ka më shumë hapësirë fizike në hapësirën e ndikimit të rampës dhe, shpejtësitë operuese të automjeteve kyçëse pritët që të rriten – që të dyja zvogëlojnë dendësitë.

Dendësia në hapësirat e rampave shkyçëse

Dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës dalëse llogaritet me Ekuacionin 5.11:

$$D_R = 4.252 + 0.0086 v_{12} - 0.009 L_D$$

ku të gjitha variablat janë ashtu siç janë përshkruar paraprakisht.

Ky ekuacion gjithashtu përcjellë trendët logjike. Nuk ka ndonjë term të ndarë për v_R sepse është e përfshirë në v_{12} për rampat dalëse. Teksa rritet numri i automjeteve që janë duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës, poashtu dendësia rritet. Teksa gjatësia e korsisë së ngadalësimit rritet, atëherë hapësira shtesë e dhënë dhe, shpejtësitë më të mëdha rezultuese të automjeteve kyçëse veprojnë për ta zvogëluar dendësinë.

Përcaktimi i nivelit të shërbimit (NSH)

NSH në hapësirën e ndikimit të rampës është në mënyrë të drejtpërdrejtë i lidhur për dendësinë e llogaritur brenda hapësirës, siç është dhënë nga Ekuacioni 5.10 ose Ekuacioni 5.11. Tabela 4.1 e treguar paraprkisht, përmban kriteret për këtë përcaktim. Vëreni përsëri që definicionet e dendësisë të NSH aplikohen vetëm tek rrjedhat stabile (me fjalë të tjera, NSH A-E). NSH F ekziston vetëm kur kapaciteti i kryqëzimit të rampës është i pamjaftueshëm për të akomoduar normën ekzistuese ose të projektuar të rrjedhës së kërkesës.

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësive në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

Dy lloje shpejtësish do të mund të llogariteshin:

- Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h) dhe,
- Shpejtësia mesatare e automjeteve të të gjitha korsitë (duke përfshirë korsitë e jashtme) brenda gjatësisë 457m të hapësirës së ndikimit të rampës (km/h).

Të dyja tipet e shpejtësive janë të nevojshme kur të bëhet një analizë e të autostradës, derisa tipi i parë i shpejtësisë sjell një masë të mirë të bashkudhëtarit ndaj dendësisë brenda hapësirës së ndikimit të rampës në të gjitha rastet.

Tabela 5.6 dhe Tabela 5.7 sjellin ekuacionet për llogaritjen e shpejtësisë mesatare të automjeteve (a) brenda hapësirës së ndikimit të rampës dhe (b) në korsitë e jashtme të autostradës afër hapësirës së ndikimit të rampës me 457m. Për autostradat me katër korsi (dy korsi në secilin drejtim), nuk ka asnjë “korsi të jashtme”. Për autostradat me gjashtë korsi (tri korsi në secilin drejtim), ka një korsi të jashtme (Korsia 3). Për autostradat me tetë korsi (katër korsi në secilin drejtim), janë dy korsi të jashtme (korsitë 3 dhe 4). Tabela 5.8 sjell ekuacionet për të përcaktuar shpejtësinë mesatare të gjitha automjeteve (rampa plus të gjitha automjeteve në autostradë) brenda gjatësisë 457m nga hapësira e ndikimit të rampës.

Tabela. 5.6. Shpejtësia llogaritëse tek udhëkryqet e rampës kyçëse

Shpejtësia mesatare	Ekuacioni	
Hapësira me ndikim e rampës	$S_R = FFS - (FFS - 42)M_S$ $M_S = 0.321 + 0.0039e^{(v_{R12}/1000)} - 0.002(L_A S_{FR}/1000)$	
Korsitë e jashtme të autostradës	$S_o = FFS$ $S_o = FFS - 0.0036(v_{OA} - 500)$ $S_o = FFS - 6.53 - 0.006(v_{OA} - 2300)$	$v_{OA} < 500 \text{ aut/h}$ $500 \text{ aut/h} \leq v_{OA} \leq 2300 \text{ aut/h}$ $v_{OA} > 2300 \text{ aut/h}$

Tabela. 5.7. Shpejtësia llogaritëse tek udhëkryqet e rampës çkyçëse

Shpejtësia mesatare	Ekuacioni	
Hapësira me ndikim e rampës	$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S$ $D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR}$	
Korsitë e jashtme të autostradës	$S_o = 1.097FFS$ $S_o = FFS - 0.0039(v_{OA} - 500)$ $S_o = 1.097FFS - 0.0039(v_{OA} - 1000)$	$v_{OA} < 1000 \text{ aut/h}$ $v_{OA} \geq 1000 \text{ aut/h}$

Tabela. 5.8. Shpejtësia llogaritëse mesatare e të gjitha automjeteve tek udhëkryqet rampë-autostradë

Vlerat	Ekuacioni
Rrjedha mesatare në korsitë anësore v_{OA} (aut/h)	$v_{OA} = \frac{v_F - v_{12}}{N_o}$
Shpejtësia mesatare për kyçjet të rampës hyrëse (km/h)	$S = \frac{V_{R12} + v_{OA}N_o}{\left(\frac{v_{R12}}{S_R}\right) + \left(\frac{v_{OA}N_o}{S_o}\right)}$
Shpejtësia mesatare për shkyçjet e rampës dalëse (km/h)	$S = \frac{v_{12} + v_{OA}N_o}{\left(\frac{v_{12}}{S_R}\right) + \left(\frac{v_{OA}N_o}{S_o}\right)}$

Derisa shumë (por jo të gjitha) nga variablat në tabela 5.6, tabela 5.7 dhe tabela 5.8 janë definuar paraprakisht, të gjitha janë definuar këtu për lehtësi:

S_R = shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h); për hapësirat kyçëse, kjo përfshinë të gjitha rampat dhe automjetet në autostradë në korsinë 1 dhe 2; për hapësirat shkyçëse kjo përfshinë të gjitha automjetet në korsinë 1 dhe 2;

S_o = shpejtësia mesatare e automjeteve në korsitë e jashtme të autostradës, afër 457m hapësirës së ndikimit të rampës (km/h);

S = shpejtësia mesatare e të gjitha automjeteve në të gjitha korsitë brenda gjatësisë 457m të mbuluar nga hapësira e ndikimit të rampës (km/h);

FFS = shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h);

S_{FR} = shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h);

L_A = gjatësia e korsisë së shpejtimit (m);

L_D = gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m);

v_R = madhësia e fluksit në rampë (aut/h);

v_{12} = madhësia e fluksit në korsitë 1 dhe 2 të autostradës menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës (aut/h);

v_{R12} = qarkullimi i përgjithshëm i automjeteve, që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës hyrëse, duke përfshirë v_{12} dhe v_R (pc/h);

v_{OA} = rrjedha mesatare e kërkesës për korsi në korsitë e jashtme afër hapësirës të ndikimit të rampës (duke mos përfshirë rrjedhën në korsitë 1 dhe 2) (aut/h/korsi);

v_F = madhësia e fluksit në autostradë menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës (aut/h);

N_o = numri i korsive të jashtme në autostradë (1 për autostradën me gjashtë korsi; 2 për një autostradë me tetë korsi);

M_S = indeksi i shpejtësisë për rampat hyrëse (hapësirat kyçëse); kjo është thjeshtë një përlllogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet dhe;

D_S = indeksi i shpejtësisë për rampat dalëse ; kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet.

Ekuacionet në tabela 5.6, tabela 5.7 dhe tabela 5.8 aplikohen vetëm tek rastet në të cilat operacioni është stabile (NSH A-E). Analiza e detaleve operacionale për rastet në të cilat NSH F është prezent, mbështetet në qasjet (afrimet) determinuese të radhitjeve (të veturave).

Madhësia e qarkullimit në korsitë e jashtme mund të jenë më të larta sesa vlera e cituar për segmentet themelore të autostradës. Vlerat e segmentit themelor të autostradës përfaqësojnë mesataret e të gjitha korsive të autostradës, por jo normat e rrjedhës në një korsi të vetme ose nëngrup korsishë. Kjo, metodologjia e lejon rrjedhat në korsitë e jashtme të jenë të larta deri 2,700 aut/h/korsi. Ekuacioni për shpejtësinë mesatare në korsitë e jashtme ishte bazuar në një databazë e cila përfshiu rrjedhat mesatare të korsisë së jashtme të larta deri 2,988 aut/h/korsi, në të njëjtën kohë ende duke mbajtur

rrjedhën stabile. Vlerat mbi 2,700 aut/h/korsi, sidoqoftë, janë të pazakonta dhe nuk mund të priten në shumicën e situatave.

Përveç kësaj, ekuacionet e tabelës 5.6 nuk lejojnë një shpejtësi të parashikuar mbi FFS për hapësirat kyçëse. Për hapësirat degëzuese tek normat e rrjedhës së ulët, sidoqoftë, shpejtësia mesatare në korsitë e jashtme mund të tejkalojë pakëz FFS-në. Sa i përket normave mesatare të rrjedhës së korsisë, FFS përcaktohet (përshkruhet) si një mesatare matëse të gjitha korsive dhe, shpejtësitë në korsitë individuale mund të tejkalojnë këtë vlerë. Përkundër kësaj, shpejtësia mesatare e të gjitha automjeteve S është mirë që të kufizohet (limitohet) deri në vlerën maksimale të barabartë me FFS.

6. Kalkulimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese të disnivelit sipas HCM 2010

6.1 Drejtimi: Prishtinë-Mitrovicë sipas HCM-2010

Me ndihmën e metodës e HCM-2010, të llogaritet niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel (**Prishtinë-Mitrovicë**), për të dhënat e mëposhtme.

Të dhënat vijuese janë në dispozicion për të përshkruar karakteristikat e trafikut dhe ato gjeometrike të këtij lokacioni:

- Një rampë dalëse e pasuar me një rampë hyrëse
- Një magjistrale dhe kryqëzim e rampës me një korsi
- Magjistralla me katër korsi (dy korsi në secilin drejtim)
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore = 1200 aut/h
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën dalëse = 184 aut/h
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën hyrëse = 102 aut/h
- Përqindja e automjeteve komerciale në rrugën kryesore 10%
- Përqindja e automjeteve komerciale në të dyja rampat 5%
- Përqindja e automjeteve rekreative 0%
- Korsia e ngadalësimit = 73 m
- Korsia e shpejtimit = 62 m
- Shpejtësia e lëvizjes në autostradë = 80 km/h
- Shpejtësia e lëvizjes në të dyja rampat = 40 km/h
- Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore 3.5m
- Terreni i rrafshët për magjistrale dhe rampa
- Faktori i orës se (kulmore) pikut = 0.90
- Ngasësit janë udhëtare te rregullt

Si fillim do të analizohen rampat në drejtimin e lëvizjes Prishtinë-Mitrovicë, rampat të cilat shërbejnë për zbrazje dhe mbushje të automjeteve në drejtim të Mitrovicës dhe lidhjen me segmentin e magjistrales në drejtim të Mitrovicës.

Llogaritjet për zonat konfliktoze 1 dhe 2

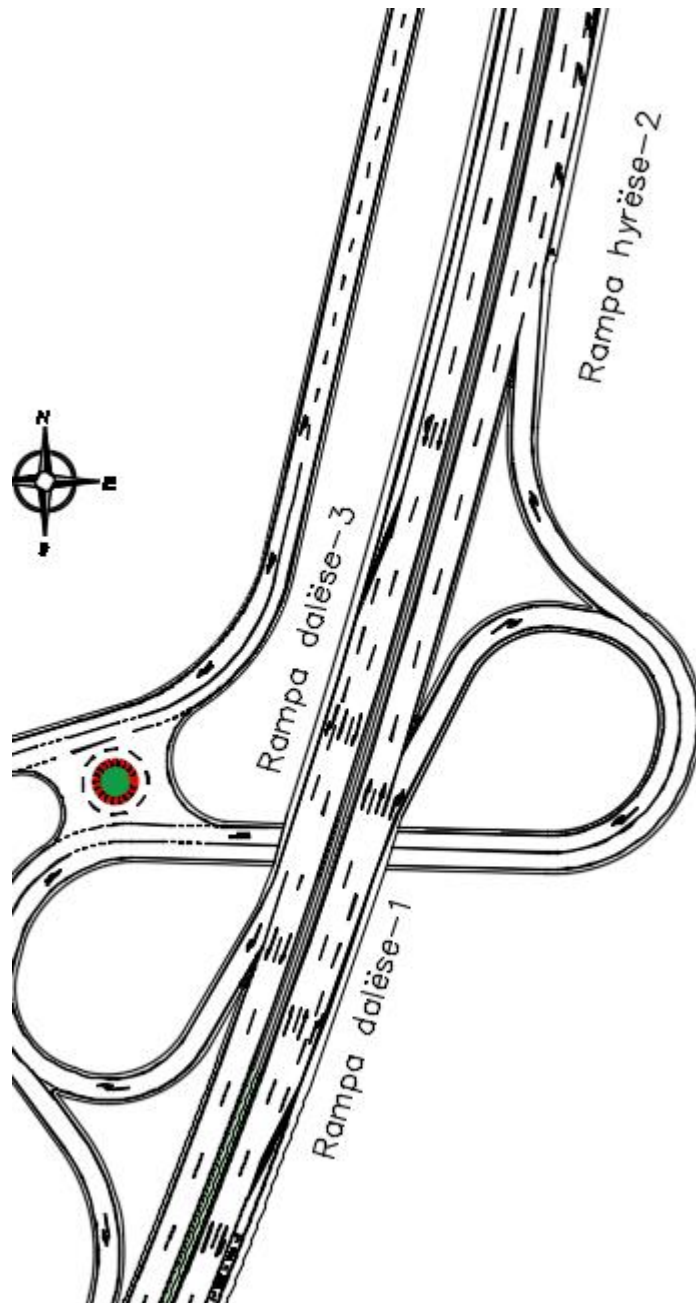


Fig.6.1. Zonat konfliktoze 1 dhe 2, drejtimi Prishtinë- Mitrovicë

Drejtimi: Prishtinë-Mitrovicë me rampë çyqëse-1

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin:

$$v = \frac{V}{PHF * f_{HV} * f_p}$$

Vëllimet e kërkesës janë dhënë për magjistralen dhe rampën. PHF është specifikuar. Faktori i karakteristikave të ngasësve për udhëtarë është 1.00 (Kapitulli 11), derisa faktori i akordimit (rregullimit) të automjeteve të rënda përlllogarit me sa vijon:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_{RV}(E_{RV} - 1)}$$

Për autostradë:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.10(1.5 - 1)} = 0.952$$

$$v_F = \frac{1200}{0.90 * 0.952 * 1} = 1400 \text{ aut/h}$$

Për rampën:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.05(1.5 - 1)} = 0.976$$

$$v_R = \frac{184}{0.90 * 0.976 * 1} = 209 \text{ aut/h}$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.5

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R)P_{FD}$$

ku:

v_{12} = norma e rrjedhës në korsitë 1 dhe 2 të autostradës menjëherë përpjetë të korsisë së ngadalësimit (aut/h),

v_R = norma e rrjedhës në rampën dalëse (aut/h),

v_F = norma totale e rrjedhës në autostradën menjëherë përpjetë nga (shkrirja) hapësira e ndikimit të rampës hyrëse (aut/h) dhe,

P_{FD} = proporcioni i trafikut degëzues që mbetet në korsitë 1 dhe dy menjëherë përpjetë i korsisë së ngadalësimit.

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R)P_{FD} = 209 + (1400 - 209) * 1 = 1400 \text{ aut/h}$$

Tabela 5.2 përmban ekuacionet e përdorura për të llogaritur P_{FD} tek hapësirat degëzuese të rampës dalëse. Siç ishte rasti për rampat hyrëse (hapësirat kyçëse), vlera e P_{FD} për autostradat me katër korsi është triviale, pasi që ekzistojnë vetëm korsitë 1 dhe 2. $P_{FD} = 1.0$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

$$v_{R12} = v_{12} - v_R$$

ku:

v_{R12} është norma totale e rrjedhës që është duke dalë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë dalëse (aut/h) dhe të gjitha variablat e tjera janë ashtu siç janë përshkruar paraprakisht.

$$v_{R12} = v_{12} - v_R = 1400 - 209 = 1191 \text{ aut/h}$$

Kapaciteti i autostradës me katër korsi (dy korsi në një drejtim) me një shpejtësi të lëvizjes në rrugën kryesore FFS 80 km/h është e dhënë në tabelën 5.3. Kapaciteti është 4500 aut/h, i cili është më shumë se sa një rrjedhë e kërkesës 1400 aut/h. Kapaciteti i rampës me një korsi me një FFS te 40 km/h është dhënë në tabelën 5.5 si 1900 aut/h, e cila është më e madhe se kërkesa e rampës 209 aut/h.

Norma e rrjedhës maksimale e dëshirueshme, që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës është poashtu 4500 aut/h, përsëri më shumë sesa 1191 aut/h. Kështu, operacioni i segmentit pritet të jetë stabile, NSH-F nuk ekziston.

Hapi 4: Vlerësimi i dendësisë në hapësirën e ndikimit të rampës dhe përcaktimi i Nivelit të Shërbimit

Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.11 dhe tabelën 4.1

$$D_R = 4.252 + 0.0086 v_{12} - 0.009 L_D$$

D_R = dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi),

L_D = gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m)

$$D_R = 4.252 + 0.0086 v_{12} - 0.009 L_D$$

$$D_R = 4.252 + 0.0086 * 1400 - 0.009 * 73 = 15.63 \text{ aut/km/kors}$$

Nga tabela 4.1, del se niveli i shërbimit është “NSH-B”

Lëvizja kyqëse dhe shkyqëse të vërejtshme për ngasësit.

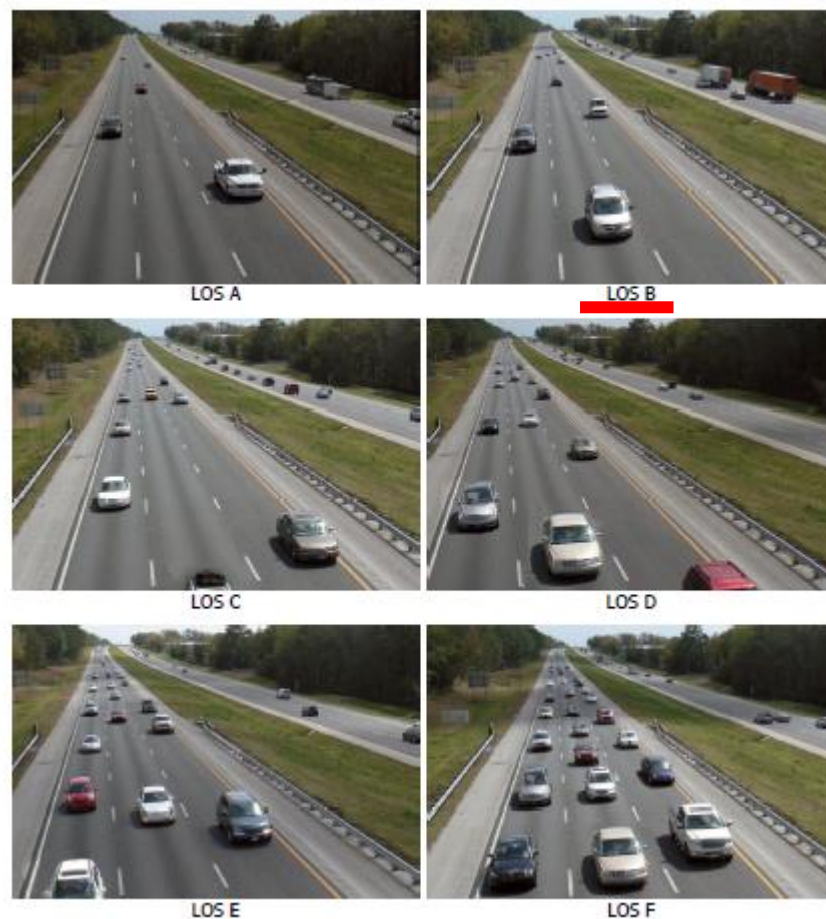


Fig.6.2. NSH për segmentet bazë i përcaktuar nga dendësia.

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR}$$

S_R = Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h)

D_S = Indeksi i shpejtësisë për rampat dalëse (hapësirat degëzuese); kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet

S_{FR} = Shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h)

FFS = Shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h)

$$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S = 80 - (80 - 42) * 0.381 = 66 \text{ km/h}$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR} = 0.883 + 0.00009 * 209 - 0.013 * 40 = 0.381$$

Drejtimi: Prishtinë-Mitrovicë me rampë kyçëse-2

Rrjedha e autostradës që është duke iu ofruar rampës 2, sidoqoftë përfshinë rrjedhjen e autostradës që është duke iu ofruar rampës 1 me më pak se norma e rrjedhës së automjeteve që janë duke dal nga autostrada në rampën 1. Prandaj, norma e rrjedhës së autostradës që është duke iu ofruar rrjedhjes 2 është si vijon:

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin 5.12

$$v_{F2} = v_F - v_R = 1400 - 209 = 1191 \text{ aut/h}$$

$$v_{F2} = \text{Rrjedha e autostradës që është duke iu ofruar Rampës 2}$$

Për rampë:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.05(1.5 - 1)} = 0.975$$

$$v_R = \frac{102}{0.90 * 0.975 * 1} = 116 \text{ aut/h}$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.1 dhe tabela 5.1

$$v_{12} = v_{F2} * P_{FM}$$

ku:

v_{12} = norma e rrjedhës në korsitë 1 dhe 2 (aut/h),

v_{F2} = norma totale e rrjedhës në autostradën menjëherë përpjetë nga (shkrirja) hapësira e ndikimit të rampës hyrëse (aut/h) dhe,

P_{FM} = proporcioni i automjeteve të mbetura që ngelin në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës hyrëse.

$$v_{12} = v_{F2} * P_{FM} = 1191 * 1 = 1191 \text{ aut/h}$$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

Pika e kontrollit kritik të kapacitetit për një rampë hyrëse me një korsi është segmenti i autostradës teposhtë.

$$v_{R12} = v_{12} + v_R = 1191 + 116 = 1307 \text{ aut/h}$$

Hapi 4: Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.10 dhe tabelën 4.1

Dendësia e llogaritur në kryqëzimin midis rampës dhe autostradës llogaritet duke përdorur Ekuacionin 5.10:

$$D_R = 5.475 + 0.00734v_R + 0.0078v_{12} - 0.00627L_A$$

D_R = dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi),

L_A = gjatësia e korsisë së nxitimit në metra

$$D_R = 5.475 + 0.00734 * 116 + 0.0078 * 1191 - 0.00627 * 62 = 15.22 \text{ aut/km/kor}$$

Nga tabela 4.1, ky është niveli i shërbimit “NSH-B”

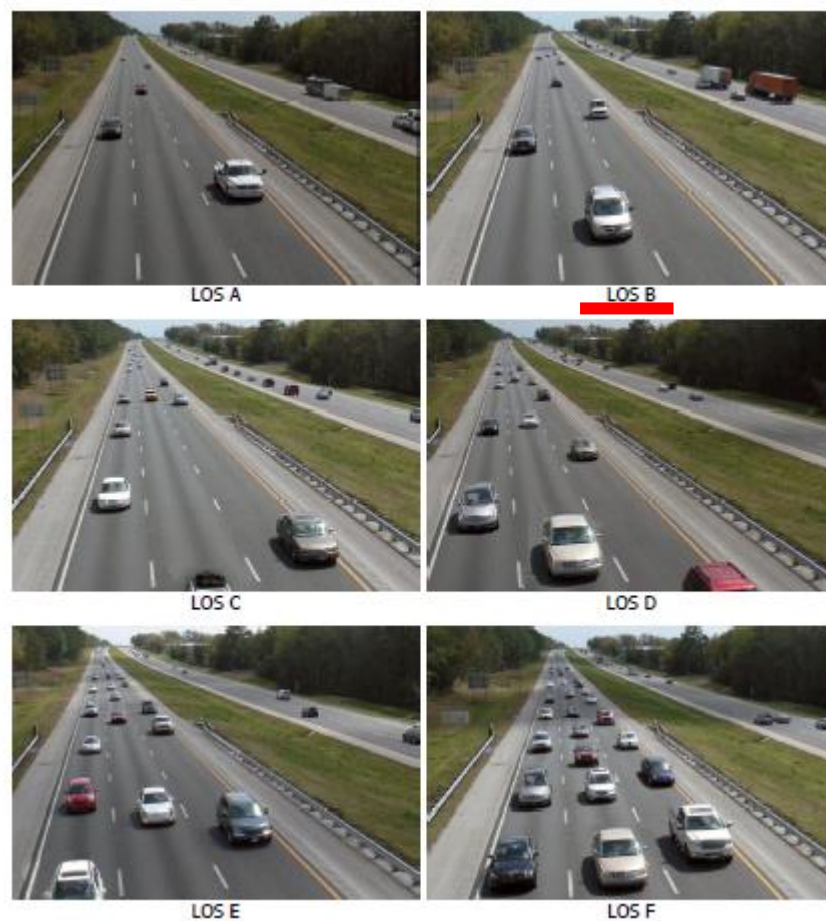


Fig.6.3. NSH për segmentet bazë i përcaktuar nga dendësia.

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)M_S$$

$$M_S = 0.321 + 0.0039e^{(v_{R12}/1000)} - 0.002(L_A S_{FR}/1000)$$

$$M_S = 0.321 + 0.0039e^{(1307/1000)} - 0.002(62 * 40/1000) = 0.33$$

$$S_R = 80 - (80 - 42)0.33 = 67 \text{ km/h}$$

Diskutimi

Derisa dendësitë janë të ngjashme për të dyja rampat, poashtu edhe shpejtësia është më e ultë në hapësirën e ndikimit. Kjo është para së gjithash rezultat i korsisë së ngadalësimit më të shkurtë dhe një rampe më e ultë FFS (40 km/h). Në të dyja rastet, shpejtësia mesatare në korsinë e jashtme është ma e lartë sesa FFS, e cila aplikohet si një mesatare përtej të gjitha korsive.

Pasi që operimi është stabil, atëherë nuk ka asnjë brengë të posaçme këtu, edhe nëse ndodhë një ngritje në një masë më të ultë në rrjedhat e kërkesës. NSH është teknikisht B.

6.2. Drejtimi: Mitrovicë- Prishtinë sipas HCM-2010

Me ndihmën e metodës e HCM-2010, të llogaritet niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel (Mitrovicë - Prishtinë), për të dhënat e mëposhtme.

Të dhënat vijuese janë në dispozicion për të përshkruar karakteristikat e trafikut dhe ato gjeometrike të këtij lokacioni:

- Një rampë dalëse e pasuar me një rampë hyrëse
- Një magjistrale dhe kryqëzim e rampës me një korsi
- Magjistranja me katër korsi (dy korsi në secilin drejtim)
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore = 1350 aut/h
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën dalëse = 224 aut/h
- Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën hyrëse = 198 aut/h
- Përqindja e automjeteve komerciale në rrugën kryesore 13%
- Përqindja e automjeteve komerciale në rampën dalëse 7%
- Përqindja e automjeteve komerciale në rampën hyrëse 6%
- Përqindja e automjeteve rekreative 0%
- Korsia e ngadalësimit = 82 m
- Korsia e shpejtimit = 106 m
- Shpejtësia e lëvizjes në magjistrale = 80 km/h
- Shpejtësia e lëvizjes në të dyja rampat = 40 km/h
- Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore 3.5m
- Terreni i rrafshët për rrugën magjistrale dhe rampa
- Faktori i orës së (kulmore) pikut 0.90
- Ngasësit janë udhëtarë të rregullt

Si fillim do të analizohen rampat në drejtimin e lëvizjes Mitrovicë- Prishtinë, rampat të cilat shërbejnë për zbrazje dhe mbushje të automjete në drejtim të qytetit të Prishtinës dhe lidhjen me segmentin e magjstrales në drejtim të Prishtinës.

Llogaritjet për zonat konfliktuoze 3 dhe 4

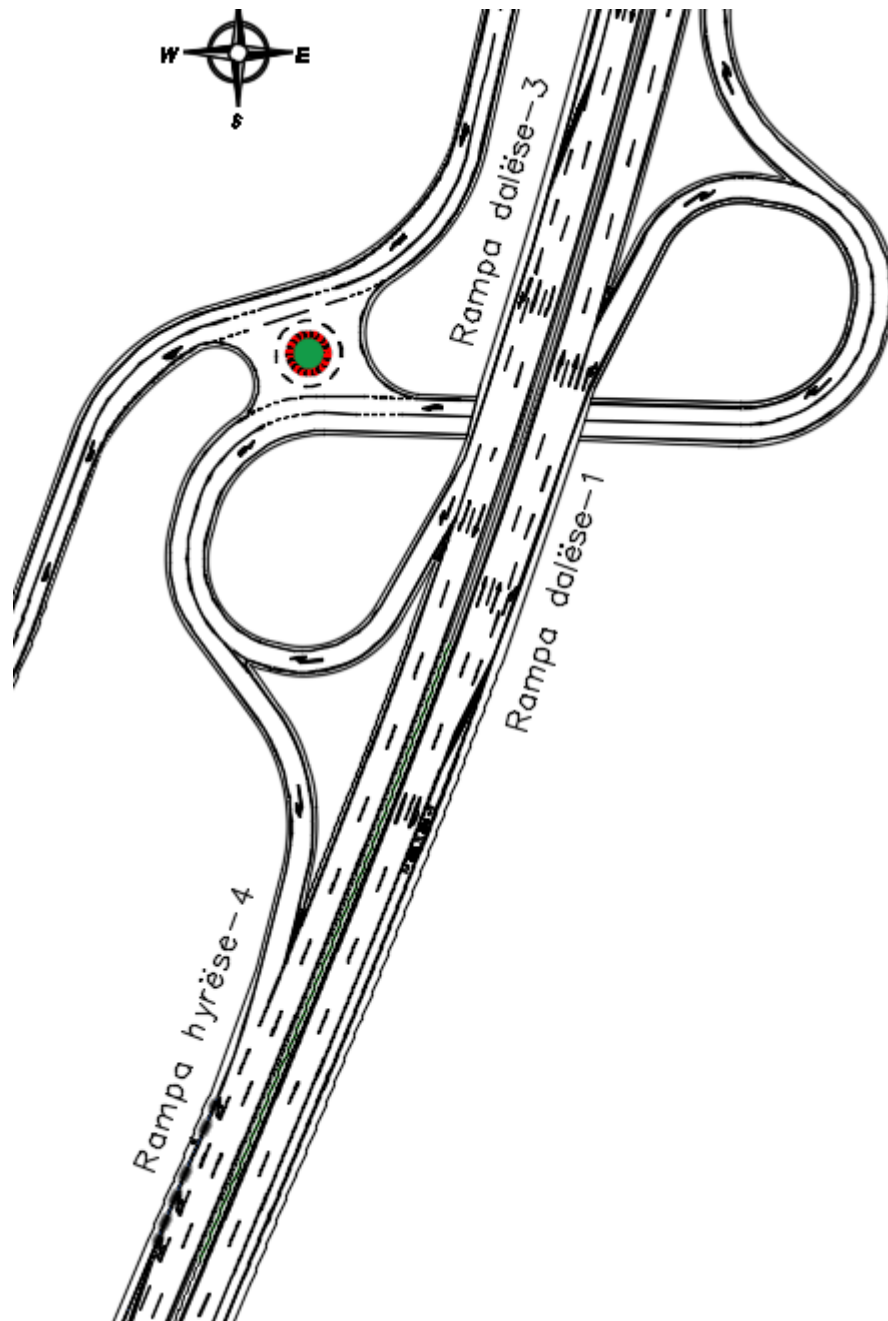


Fig.6.4. Zonat konfliktuoze 3dhe 4, drejtimi Mitrovicë-Prishtinë

Drejtimi: Mitrovicë -Prishtinë me rampë çkyçëse-3

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin

$$v = \frac{V}{PHF * f_{HV} * f_p}$$

Vëllimet e kërkesës janë dhënë për autostradë dhe rampë. PHF është specifikuar. Faktori i karakteristikave të ngasësve për udhëtarë është 1.00 (Kapitulli 11), derisa faktori i akordimit (rregullimit) të automjeteve të rënda llogaritet me sa vijon:

Për autostradë:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_{RV}(E_{RV} - 1)}$$

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.13(1.5 - 1)} = 0.939$$

$$v_F = \frac{1350}{0.90 * 0.939 * 1} = 1598 \text{ aut/h}$$

Për rampë:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.07(1.5 - 1)} = 0.966$$

$$v_R = \frac{224}{0.90 * 0.966 * 1} = 258 \text{ aut/h}$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.5

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R)P_{FD}$$

ku:

v_{12} = norma e rrjedhës në korsitë 1 dhe 2 të autostradës menjëherë përpjetë të korsisë së ngadalësimit (aut/h),

v_R = Norma e rrjedhës në rampën dalëse (aut/h),

v_F = Norma totale e rrjedhës në autostradën menjëherë përpjetë nga (shkrirja) hapësira e ndikimit të rampës hyrëse (aut/h) dhe,

P_{FD} = Proporcioni i trafikut degëzues që mbetet në korsitë 1 dhe dy menjëherë përpjetë i korsisë së ngadalësimit.

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R)P_{FD} = 258 + (1598 - 258) * 1 = 1598 \text{ aut/h}$$

Tabela 5.2 përmban ekuacionet e përdorura për të llogaritur P_{FD} tek hapësirat degëzuese të rampës dalëse. Siç ishte rasti për rampat hyrëse (hapësirat shkrirëse), vlera e P_{FD} për autostradat me katër korsi është triviale, pasi që ekzistojnë vetëm korsitë 1 dhe 2. $P_{FD} = 1.0$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

$$v_{R12} = v_{12} - v_R$$

ku:

v_{R12} - është norma totale e rrjedhës që është duke dalë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë dalëse (aut/h) dhe të gjitha variablat e tjera janë ashtu siç janë përshkruar paraprakisht.

$$v_{R12} = v_{12} - v_R = 1598 - 258 = 1340 \text{ aut/h}$$

Kapaciteti i autostradës me katër korsi (dy korsi në një drejtim) me një shpejtësi të lëvizjes në rrugën kryesore FFS 80 km/h është e dhënë në tabelën 5.3. Kapaciteti është 4500 aut/h, i cili është më shumë se sa një rrjedhë e kërkesës 1338 aut/h. Kapaciteti i rampës me një korsi me një FFS te 40 km/h është dhënë në tabelën 5.5 si 1900 aut/h, e cila është më e madhe se sa kërkesa e rampës 258 aut/h. Norma e rrjedhës maksimale e dëshirueshme, që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës është poashtu 4500 aut/h, përsëri më shumë sesa 1338 aut/h. Kështu, operacioni i segmentit pritet të jetë stabil, NSH-F nuk ekziston.

Hapi 4: Vlerësimi i dendësisë në hapësirën e ndikimit të rampës dhe përcaktimi i Nivelit të Shërbimit

Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.11 dhe tabela 4.1

$$D_R = 4.252 + 0.0086 v_{12} - 0.009 L_D$$

D_R = Dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi),

L_D = Gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m)

$$D_R = 4.252 + 0.0086 v_{12} - 0.009 L_D$$

$$D_R = 4.252 + 0.0086 * 1598 - 0.009 * 82 = 17.253 \text{ aut/km/kor}$$

Nga tabela 4.1, del se niveli i shërbimit është “NSH-B”

Lëvizja kyqëse dhe shkyçëse të vërejtshme për ngasësit.

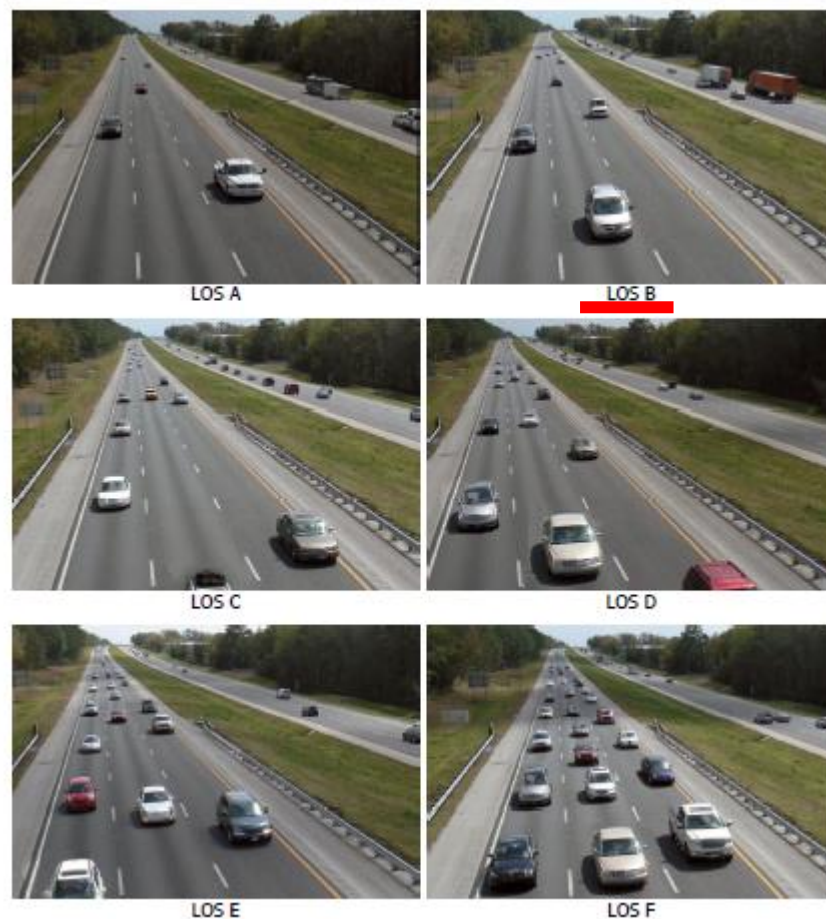


Fig.6.5. NSH për segmentet bazë i përcaktuar nga dendësia.

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR}$$

S_R = Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h)

D_S = Indeksi i shpejtësisë për rampat dalëse (hapësirat degëzuese); kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet

S_{FR} = Shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h)

FFS = Shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h)

$$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S = 80 - (80 - 42) * 0.386 = 65 \text{ km/h}$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR}$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009 * 258 - 0.013 * 40 = 0.386$$

Drejtimi: Mitrovicë - Prishtinë me rampë kyçese-4

Rrjedha e autostradës që është duke iu ofruar rampës 2, sidoqoftë përfshinë rrjedhjen e autostradës që është duke iu ofruar rampës 1 me më pak se norma e rrjedhës së automjeteve që janë duke dal nga autostrada në rampën 1. Prandaj, norma e rrjedhjes së autostradës që është duke iu ofruar rrjedhjes 2 është si vijon:

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin:

$$v_{F2} = v_F - v_R = 1598 - 258 = 1340 \text{ aut/h}$$

$$v_{F2} = \text{Rrjedha e autostradës që është duke iu ofruar Rampës 2}$$

Për rampë:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.06(1.5 - 1)} = 0.97$$

$$v_R = \frac{198}{0.90 * 0.97 * 1} = 227 \text{ aut/h}$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.1 dhe tabelën 5.1

$$v_{12} = v_{F2} * P_{FM}$$

ku:

V_{12} = Norma e rrjedhës në korsitë 1 dhe 2 (aut/h)

V_{F2} = Norma totale e rrjedhës në autostradën menjëherë përpjetë nga (shkrirja) hapësira e ndikimit të rampës hyrëse (aut/h) dhe

P_{FM} = proporcioni i automjeteve të mbetura që ngelin në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës hyrëse

$$v_{12} = v_{F2} * P_{FM} = 1340 * 1 = 1340 \text{ aut/h}$$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

Pika e kontrollit kritik të kapacitetit për një rampë hyrëse me një korsi është segmenti i autostradës teposhtë.

$$v_{R12} = v_{12} + v_R = 1340 + 227 = 1567 \text{ aut/h}$$

Hapi 4: Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.10 dhe tabela 4.1

Dendësia e llogaritur në kryqëzimin midis rampës dhe autostradës llogaritet duke përdorur ekuacionin 5.10:

$$D_R = 5.475 + 0.00734v_R + 0.0078v_{12} - 0.00627L_A$$

D_R = Dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi),

L_A = Gjatësia e korsisë së nxitimit në metra

$$D_R = 5.475 + 0.00734 * 227 + 0.0078 * 1338 - 0.00627 * 106 = 17 \text{ aut/km/kor}$$

Nga tabela 4.1, ky është niveli i shërbimit “NSH-B”

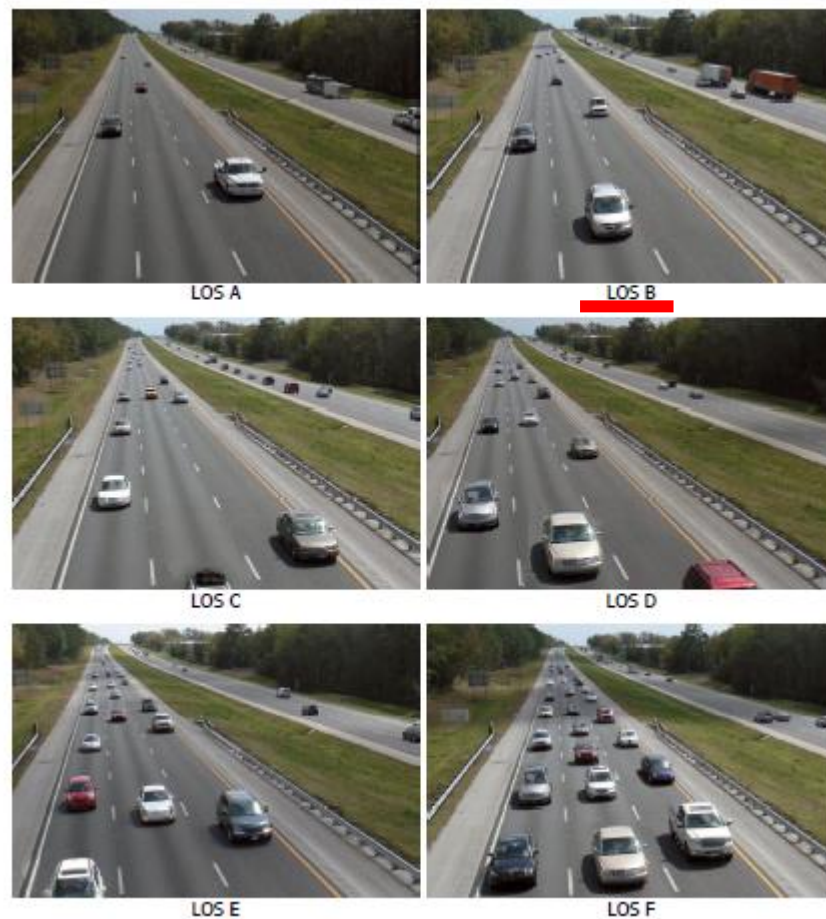


Fig.6.6. NSH për segmentet bazë i përcaktuar nga dendësia.

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)M_S$$

$$M_S = 0.321 + 0.0039e^{(v_{R12}/1000)} - 0.002(L_A S_{FR}/1000)$$

$$M_S = 0.321 + 0.0039e^{(1567/1000)} - 0.002(106 * 40/1000) = 0.331$$

$$S_R = 80 - (80 - 42)0.331 = 67 \text{ km/h}$$

Diskutimi

Derisa dendësitë janë të ngjashme për të dyja rampat, poashtu edhe shpejtësia është më e ultë në hapësirën e ndikimit. Kjo është para së gjithash rezultat i korsisë së ngadalësimit më të shkurtë dhe një rampe më e ultë FFS (40 km/h). Në të dyja rastet, shpejtësia mesatare në korsinë e jashtme është ma e lartë sesa FFS, e cila aplikohet si një mesatare përtej të gjitha korsive.

Pasi që operimi është stabil, atëherë nuk ka asnjë brengë të posaçme këtu, edhe nëse ndodhë një ngritje në një masë më të ultë në rrjedhat e kërkesës. NSH është teknikisht B.

6.3. Krahasimi i rezultateve të llogaritura në formë tabelare sipas metodës HCM-2000/2010

	HCM 2000				HCM 2010				
	Zona konfliktuoze 1	Zona konfliktuoze 2	Zona konfliktuoze 3	Zona konfliktuoze 4		Zona konfliktuoze 1	Zona konfliktuoze 2	Zona konfliktuoze 3	Zona konfliktuoze 4
Dendësiteti G_R (aut/km/kors)	8.726	8.86	9.6	9.521	Dendësiteti D_R (aut/km/kors)	15.63	15.22	17.253	17
Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R	72	76	72	76	Shpejtësia në zonën konfliktuoze S_R	66	67	65	67
Niveli i shërbimit NSH	B	B	B	B	Niveli i Shërbimit NSH	B	B	B	B

7. Përfundim

Për udhëkryqin në disnivel në fjalë, zgjedhja e tillë e tipit “BURIA” është e preferuar për shkak të rëndësisë dhe karakterit që ka në kryqëzimin e rrugëve të frekuentuara siç janë rrugët magjistrale M2, mirëpo është vërejtur se elementet përcjellëse siç janë korësitë për shpejtim dhe ngadalësim kanë gjatësi minimale.

Duke u bazuar në analizën e bërë të udhëkryqit në disnivel për të gjitha drejtimet dhe të gjitha degët konkretisht rampat, si dhe rezultatet e llogaritjeve të gjendjes ekzistuese, konkludojmë se gjendja aktuale e udhëkryqit në fjalë është e kënaqshme.

Për zgjidhje të kësaj gjendje kam analizuar:

- Rrugët në drejtim, Prishtinë-Mitrovicës, Mitrovicë-Prishtinë.
- Rampa mbushëse dhe zbrazëse
- Gjatësia e të gjitha korsive për shpejtim dhe ngadalësim

Niveli i shërbimit (NSH) pas llogaritjeve duke u bazuar në HCM-2000 dhe HCM-2010 është:

- Drejtimi Prishtinë-Mitrovicë, NSH B
- Drejtimi Mitrovicë- Prishtinë, NSH B

Kjo pasqyrë e rezultateve na jep një garracë që edhe përkundër rritjes së shkallës së motorizimit në vendin tonë dhe njëherit rritjes së madhësisë së qarkullimit ndër vite, udhëkryqi në fjalë të jetë funksional për një periudhë të gjatë kohore.

LITERATURA

1. **Dr.sc. Nijazi IBRAHIMI, Mr.sc. Mevlan BIXHAKU**
Teoria e qarkullimit në komunikacion dhe kapaciteti i rrugëve, Prishtinë, 2009
2. **HCM2010 HIGHWAY CAPACITY MANUAL**
CHAPTER 13 FREEWAY MERGE AND DIVERGE SEGMENTS
3. **Transportation Engineering Module for Civil PE License**
4. **A Policy on Geometric Design of Highways and Streets**
5. **SIGNALIZED INTERSECTIONS:
INFORMATIONAL GUIDE**