

***UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”***  
***FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE***  
***DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT***



***PUNIM DIPLOME***

***STUDIMET MASTER***

**Kandidati :**

**BSc.Afrim BULLUTI**

**Mentori :**

**Prof.Dr.Sc.Sadullah AVDIU**

PRISHTINË , 2017

***UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”***

***FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE***

***DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT***



***PUNIM DIPLOME***

***STUDIMET MASTER***

***Tema : “ Propozimi i udhëkryqit në Disnivel - Rruga Nacionale  
N25.3 me Autoudhën R6 \_Prishtinë - Hani i Elezit”***

***Lënda :Projektimi i Komunikacionit***

**Kandidati :**

**BSc.Afrim BULLUTI**

**Mentori :**

**Prof.Dr.Sc.Sadullah AVDIU**

PRISHTINË , 2017

## Përmbajtja

<b>1. HYRJE .....</b>	<b>7</b>
<b>2. IDENTIFIKIMI DHE PËRSHKRIMI I PROBLEMIT .....</b>	<b>8</b>
<b>3. DOKUMENTACIONI PROJEKTUES DHE FAZAT E PROJEKTIMIT .....</b>	<b>9</b>
3.1 Studimi i Rrjetit .....	10
3.2 Projekti i përgjithshëm (gjeneral) .....	10
3.2.1 Bazat për projektim .....	12
3.2.2 Projektimi .....	13
3.2.3 Vlerësimi .....	13
3.2.4 Përmbajtja e projektit të përgjithshëm .....	13
3.3 Projekti ideor .....	14
3.3.1 Bazat për projektim .....	15
3.3.2 Projektimi .....	15
3.3.3 Analiza ngasëse-dinamike e trasesë .....	15
3.3.4 Analiza optike .....	16
3.3.5 Analiza hidrologjike dhe hidraulike .....	16
3.3.6 Analiza e komunikacionit .....	16
3.3.7 Analiza e mjedisit jetësorë .....	16
3.3.8 Vlerësimi dhe krahasimi i zgjidhjeve variante .....	17
3.3.9 Përmbajtja e projektit ideor .....	17
3.4 Projekti kryesor (ekzekutues) .....	18
3.4.1 Përshkrimi i aktiviteteve në projektin kryesor .....	18
3.4.2 Bazat për projektim .....	18
3.4.3 Projektimi .....	19
3.4.4 Përmbajtja e projektit kryesor (ekzekutues) .....	20
3.5 Projekti arkivor .....	20
3.6 Metoda bashkëkohore për projektim .....	20
3.7 Dëshmia për ekzekutueshmërinë e rrugës .....	21
3.8 Krahasimi i zgjidhjeve variante .....	22
<b>4. BAZAT PËR PROJEKTIMIN E UDHËKRYQEVE .....</b>	<b>23</b>
4.1 Hyrje .....	23
4.2 Klasifikimi i udhëkryqeve dhe kriteret e projektimit .....	24
4.2.1 Kriteret për zgjedhjen e mënyrës së projektimit .....	24
4.2.1.1 Kriteri funksional .....	24
4.2.1.2 Kriteri i depërtueshmërisë .....	24
4.2.1.3 Kriteri Hapësinor .....	26
4.2.1.4 Kriteri i sigurisë së trafikut .....	26

4.3 Udhëkryqet rrethore .....	27
4.3.1 Tipologjia e udhëkryqeve rrethore .....	27
4.3.2 Pikat konfliktuoze .....	28
4.3.3 Elementet gjeometrike të udhëkryqeve rrethore .....	30
4.3.4 Veçoritë dhe llojet e udhëkryqeve rrethore .....	31
4.3.5 Elementet themelore të projektimit të udhëkryqeve rrethore .....	32
4.3.5.1 Shpejtësia e automjeteve në hyrje të udhëkryqit rrethore .....	32
4.3.5.2 Distanca e pamjes .....	33
4.3.5.3 Madhësia e automjeteve .....	34
4.3.6 Kapaciteti i udhëkryqeve rrethore .....	34
4.3.7 Niveli i Shërbimit .....	35
4.4 Udhëkryqet në disnivel .....	36
4.4.1 Tipologjia e udhëkryqeve në disnivel .....	36
4.4.2 Kriteret themelore për zgjedhjen e udhëkryqeve në disnivel .....	36
4.4.3 Klasifikimi i udhëkryqeve në disnivel dhe kushtet e përdorimit të tyre .....	38
4.4.4 Baza metodologjike për klasifikimin e udhëkryqeve në disnivel .....	39
4.4.5 Kushtet dhe rekomandimet për zbatim praktik të udhëkryqeve në disnivel .....	44
4.4.6 Kushtet e përgjithshme të qarkullimit në komunikacion .....	45
4.4.7 Operacionet e komunikacionit dhe pikat e konfliktit në zonën e udhëkryqit .....	47
4.4.8 Rrugët lidhëse (Rampat – rruga e rrampës) .....	47
4.4.9 Llojet themelore të rrugëve lidhëse (rampave) mbushëse – zbrazëse .....	50
4.4.10 Kapaciteti dhe niveli i shërbimit të rrugëve lidhëse (rampave) .....	52
4.4.10.1 Pricipet themelore të analizës së kushteve të komunikacionit në udhëkryqet në disnivel .....	52
4.4.10.2 Veçoritë funksionale të komponenteve të kyçjes .....	54
4.4.10.3 Parametrat me rëndësi për analizën e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit .....	57
4.4.10.4 Kapaciteti i autorrugëve në zonat e mbushjes dhe zbrazjes .....	59
4.4.10.5 Qarkullimet maksimale për nivelet e shërbimit për rrugën e rampave .....	61
4.4.11 Rastet tipike të udhëkryqeve në disnivel të rekomanduara për përdorim .....	63
<b>5. PËRSHKRIMI TEKNIK I PLANIT TË SINJALIZIMIT TË TRAFIKUT .....</b>	<b>72</b>
5.1 Sinjalizimi vertikal .....	72
5.2 Sinjalizimi horizontal .....	78
<b>6. PROPOZIMI I UDHËKRYQIT - (RRUGA NACIONAL E N25.3 ME AUTOUDHËN R6 "PRISHTINË – HANI I ELEZIT") .....</b>	<b>84</b>
6.1 Hyrje .....	84
6.2 Udhëkryqi në disnivel i propozuar .....	84
6.3 Elementet e udhëkryqit të propozuar në disnivel .....	84

6.3.1 Rruga lidhëse MCA0 .....	84
6.3.2 Rruga lidhëse MCBO .....	89
6.3.3 Rruga lidhëse MCM0 .....	91
6.3.4 Rruga lidhëse MCNO .....	93
6.3.5 Lidhja me Rrugën Nacionale N25.3 .....	95
<b>7. PËRFUNDIM .....</b>	<b>97</b>
<b>8. LITERATURA E SHQYRTUAR.....</b>	<b>97</b>

## 1. HYRJE

Transporti rrugor në Kosovë ka njohur një zhvillim relativisht të shpejtë sidomos pas vitit 2000, ku për shkak të rritjes së numrit të mjeteve motorike, doli nevoja e përmirësimit dhe zhvillimit të infrastrukturës rrugore, derisa sistemi rrugor i ndërtuar para vitit 2000 nuk ishte i aftë të përballonte këtë fluks të automjeteve.

Vitet e fundit janë ndërmarrë hapa konkrete për përmirësimin e infrastrukturës rrugore në Kosovë. Janë hartuar disa projekte të mëdha për përmirësimin dhe zgjerimin e disa rrugëve kyçe të rrjetit rrugor të Kosovës. Në kuadër të tyre janë planifikuar edhe kryqëzimi i rrugëve në disnivel, që përpos rritjes së kapacitetit dhe përmirësimit të nivelit të shërbimit, rrisin edhe shkallën e sigurisë për të gjithë pjesëmarrësit në trafik.

Gjithashtu, në vitet e fundit, Qeveria e Kosovës, ka orientuar një pjesë më të madhe të investimeve kapitale në ndërtimin e dy rrugëve (autoudhëve) të mëdha, respektivisht në ndërtimin e Rrugës 7 (Vërmicë - Merdare) dhe të Rrugës 6 (Prishtinë - Hani i Elezit).

Ndërtimi i këtyre rrugëve, përveç që lidhë Kosovën me Shqipërinë dhe Maqedoninë, gjithashtu përfshinë Kosovën si pjesë të rrjetit kryesor të transportit të Evropës Jug-Lindore.

Përderisa Rruga 7 (Vërmicë - Merdare) është ndërtuar dhe është në funksion të plotë, Rruga 6 (Prishtinë - Hani i Elezit) është kontraktuar në vitin 2014 dhe është në fazën e ndërtimit.

Rruga 6 (Prishtinë - Hani i Elezit), konsiderohet të jetë e një rëndësie të veçantë rajonale, sepse kjo rrugë lidh Prishtinën me Shkupin, dhe në anën tjetër është edhe një ndër rrugët me prioritet të lartë në planet e OTEJL (Organizata për Transport e Evropës Jug-Lindore).

Rruga 6 (Prishtinë - Hani i Elezit), ndër të tjera, është edhe rrugë ndërlidhëse me Korridorin VIII në Shkup, e që mendohet dhe pritët të lidhë në të ardhmen Prishtinën me Malin e Zi, përkatësisht me Rrugën 4 (Podgoricë - Beograd).

## **2. IDENTIFIKIMI DHE PËRSHKRIMI I PROBLEMIT**

Për t'u dhënë qasje qyteteve të mëdha të Kosovës, Ferizajt dhe Gjilanit, është identifikuar Rruga Nacionale N25.3, respektivisht lokacioni ndërmjet fshatrave Bibaj dhe Sojevë si lokacion për ndërtimin e udhëkryqit që do të lidhë Rrugën Nacionale N25.3 – me Autoudhën R6 "Prishtinë – Hani i Elezit".

Rruga Nacionale N25.3, segmenti Ferizaj-Gjilan, është arteria kryesore e cila lidhë këto dy komuna të Republikës së Kosovës, përgjatë së cilës është vendosur baza kryesore e ushtrisë së SHBA në Kosovë, Bondsteel.

Udhëkryqi është planifikuar të ndërtohet sipas standardeve të TEM-it (Trans European Motorway).

### **3. DOKUMENTACIONI PROJEKTUES DHE FAZAT E PROJEKTIMIT**

Projektimi i rrugëve është proces i ndërlikuar profesional-hulumtues i cili kryhet sipas procedurës iterative, e me qëllim që të gjendet zgjidhja optimale.

Për rrugën që duhet t'i përgjigjet dedikimit dhe nevojave të saj, deri në fazën e fundit – projekti kryesor (ekzekutiv), paraprakisht duhet të punohen studime të shumta me rëndësi të komunikacionit, ekonomike dhe shoqërore.

Studimi duhet të punohet në disa variante dhe me ato të caktohet rëndësia dhe rangi i rrugës së re në kuadër të rrjetit ekzistues të rrugëve.

Pas përcaktimit të kahut kryesor të shtrirjes së rrugës i qaset përcaktimit më të përafërt të lokacionit në harta speciale, përkatësisht situacione.

Gjatë projektimit duhet tentuar që të zbatohen elemente më komode nga ato të cilat janë paraparë me rregullore teknike, nëse këtë e kërkon siguria e komunikacionit.

Elementet më të përshatshme të parapara me rregullore teknike mund të përdoren në raste të veçanta nëse me këtë shmangen investimet ekonomike të paarsyeshme, e që gjithsesi duhet të përcaktohen dhe arsyetohen në dokumentacion teknik.

Dokumentacioni projektues, për rrugën, duhet të punohet në bazë të punëve, studimeve dhe hulumtimeve nga aspektet ekonomike, klimatike, pedologjike, gjeomekanike, hidrologjike, gjeologjike dhe ekologjike.

Gjatë projektimit të rrugëve gjithashtu duhet të plotësohen: investimet minimale, qarkullimi maksimal me nivel të caktuar të shërbimeve, pasoja minimale hapësinore dhe ekologjike dhe maksimumi i sigurisë për të gjithë pjesëmarrësit në komunikacion.

Rradha e projektimit është ndarë në disa faza:

- Projekti i përgjithshëm (gjeneral),
- Projekti ideor,
- Projekti kryesor (ekzekutues) ,
- Projekti arkivor.



### 3.1 Studimi i Rrjetit

Studimi i rrjetit i takon procesit të planifikimit dhe nënkupton verifikimin fizik të ideve themelore planifikuese në kushtin real hapësinor dhe paraqet skeletin për organizimin racional dhe efikas, në harmoni me qëllimet shoqëro-ekonomike.

Edhe në këtë nivel nevojiten të kryhet verifikimi projektues i kushteve të funksionimit dhe të ndërtimit të rrjetit rrugor deri në rangun më të lartë.

### 3.2 Projekti i përgjithshëm (gjeneral)

Projekti i përgjithshëm paraqet fazën e parë në procedurën për punimin e dokumentacionit projektues.

Me të përcaktohet (verifikohet) arsyeshmëria e ndërtimit të ndonjë traseje, drejtimi kryesor të shtrirjes së trasesë me qëllim të realizimit të kushteve optimale qarkulluese-ekonomike të zhvillimit të komunikacionit, gjatësia e trasesë, pjerrtësitë e niveletës, elementet konstruktive të rrugës.

Bazë fillestare (startuese) për punimin e projektit të përgjithshëm janë kushtet programore të cilat rrjedhin nga studimi i qarkullimit të rrjetit, dokumentet plane dhe nga informatat sasiore (kuantitative) dhe cilësore (kualitative) për hapësirën.

Traseja në projektin e përgjithshëm shikohet në bazë mundësive dhe kufizimeve hapësinore, kurse treguesit e fituar në bazë të analizave gjeometrike, dinamike, të komunikacionit, ekologjike dhe ekonomike, duhet të paraqesin bazën që të zgjedhet korridori më i përshtatshëm.

Në këtë fazë duhet të bëhet vendimi real për ndërtimin në etapa, për lokacion dhe konceptin e udhëkryqeve (në disnivel, në nivel), për konstruksionin e rrugës (të ngurtë dhe fleksibil), për kushtet e eksploatimit (pagesa e rrugës), etj.

Për punimin e projektit të përgjithshëm shfrytëzohen hartat në përpjesë 1:50.000, 1:25.000 (1:10.000).

Traseja e rrugës në korridorin e shqyrtuar paraqitet në situacion dhe në profile gjatësore. Në projektin e përgjithshëm jepet përgjigjja në pyetjen: *pse është e nevojshme të ndërtohet rruga?*

Gjerësia e korridorit në projektin e përgjithshëm varet nga domethënia dhe gjatësia e drejtimit të rrugës, si dhe nga kushtet e terrenit.

Shpejtësia minimale projektuese përcaktohet në mënyrë standarde. Së pari, përcaktohet korridori në të cilën mund të projektohet rruga në hartat topografike.

Me këtë rast përcaktohet gjatësia dhe pjerrtësia e rrugës, forma dhe madhësia e objekteve të mëdha (urave, tuneleve, etj.) të cilat i kërkon traseja e rrugës në kuadër të korridorit.

Në figurën në vijim është treguar fazat e projektimit:

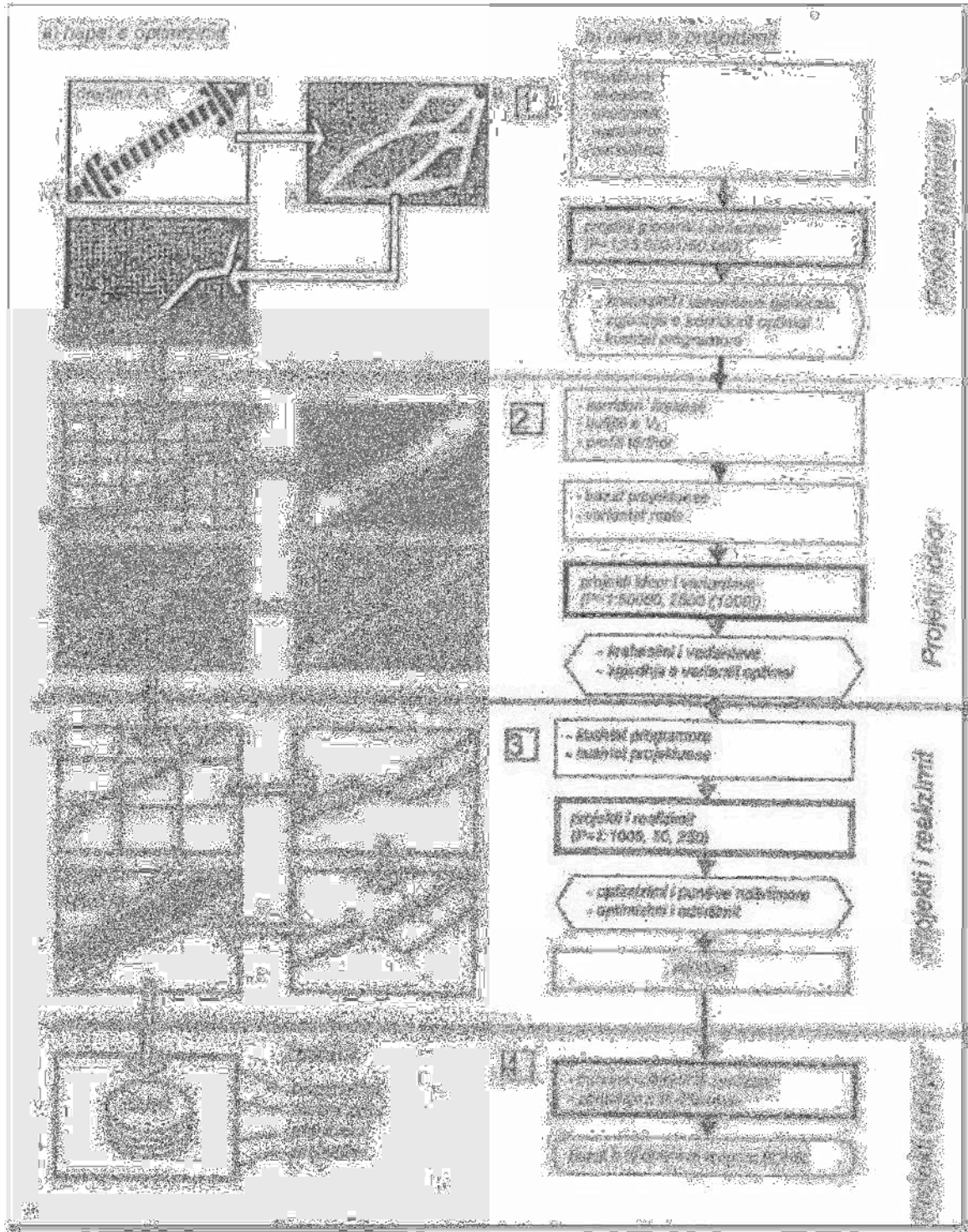


Fig 1. Fazat e projektimit dhe hapat e optimizimit

Në rastin e drejtimeve të rëndësishme rrugore, punohet studimi ekonomik dhe i qarkullimit. Studimi i tillë duhet të bëhet në nivel të projektit të përgjithshëm. Studimi ekonomik dhe i qarkullimit i përcakton kërkesat të cilat qarkullimi në periudhën e planifikimit i shtron dhe vlerësohet varianti i propozuar.

Studimi ekonomik dhe i qarkullimit përfshinë:

- Madhësinë e qarkullimit nëpër segmentin dhe udhëkryqet, e shprehur si qarkullim mesatar ditor, përcaktimi i karakterit të jolinearitetit kohor i shprehur si jolinearitete mujor ose në orë në vit, struktura e rrjedhës së qarkullimit, shpejtësia mesatare hapësinore i rrjedhës së qarkullimit nëpër segmentin rrugor e të ngjashme,
- Vlerësimin e varianteve nga pikëpamja ekonomike dhe arsyeshmëria shoqërore e ndërtimit të rrugës,
- Përcaktimin e afatit për ndërtimin e rrugës,
- Përcaktimi i formës së rrugës e të ngjashme.

Në dokumentacionin teknik paraqiten rezultatet e hulumtimeve dhe zgjedhja e korridorit më të përshtatshëm.

Përshkruhet shtresa e trasesë, vlerat e paramasave dhe parallogarive, etj. Harxhimet për ndërtimin e rrugës shërbejnë vetëm për krahasim të varianteve, e jo edhe për planifikimin e fondeve investive, prandaj, për të gjitha variantet është e rëndësishme të ekzistojnë të dhënat e nivelit të njëjtë të saktësisë.

Aktivitetet që ndërmerren në punimin e projektit të përgjithshëm janë:

- Dokumentacioni i planeve (zhvillimi shoqëror-ekonomik),
- Dokumentacioni i planeve (sistemi dhe rrjeti i transportit),
- Detyra projektuese për punimin e projektit të përgjithshëm.

### **3.2.1 Bazat për projektim**

Si baza për projektim janë:

- Tipi i rrugës dhe sistemi i eksploatimit,
- Shtresat për hapësirën e shqyrtuar,
- Rregullativat (ligjet, rregulloret, standardet),
- Planet hapësinore,
- Parashikimet dhe analizat e trafikut,
- Topografia e rrethinës (zonës),
- Kushtet inxhinierike-geologjike dhe gjeoteknike,

- Dedikimi i sipërfaqeve dhe shfrytëzimi i tokës,
- Zonat dhe kushtet për mbrojtje (mjedisi jetësorë, objektet speciale),
- Parametrat klimatik, hidrologjik dhe hidrografik,
- Shpejtësia bazë.

Në bazë të analizave dhe parashikimit të trafikut dhe veçorive topografike përcaktohet shpejtësia bazë e cila është tregues adekuat (kompetent) për nivelin e shërbimit dhe për ngarkesë adekuate të qarkullimit.

### **3.2.2 Projektimi**

Projektimi përfshinë:

- Përcaktimi i korridorit të mundshëm,
- Definimi gjeometrik i trasesë në kuadër të korridorit,
- Lokacioni dhe koncepti i udhëkryqeve,
- Ndërtimi në etapa,
- Analiza e ngasjes dinamike.

### **3.2.3 Vlerësimi**

Pas punimit të traseve në kuadër të korridoreve të aprovuara bëhet vlerësimi dhe zgjedhja e korridorit optimal në bazë të:

- harxhimeve të ndërtimit,
- harxhimeve të mirëmbajtjes,
- harxhimeve të eksploatimit,
- sigurisë së trafikut,
- pasojave ekologjike,
- pasojave hapësinore.

Pastaj kryhet krahasimi i zgjedhjeve variante të korridoreve të shikuara dhe zgjedhja e variantit optimal të korridorit në bazë të raportit për vlerësim dhe shikim në tërë dokumentacion të projektit të përgjithshëm (gjeneral). Këtu merret vendimi për punimin e studimit paraprak (parastudimit) për arsyeshmërinë e ndërtimit të rrugës.

### **3.2.4 Përmbajtja e projektit të përgjithshëm**

Projekti i përgjithshëm përbëhet nga:

- Raporti teknik,
- Anekset (kontributet) grafike,

- Studimet përcjellëse për nevojat e punimit të projektit të përgjithshëm,
- Parastudimi (studimi paraprak) për arsyeshmërinë.

### 3.3 Projekti ideor

Kushtet programore për projektin ideor janë përfundimet nga hulumtimet në projektin e përgjithshëm (gjeneral).

Projekti ideor është faza më kreative në projektim të rrugëve, që vjen në shprehje aftësia kreative e projektuesit. Në projektin ideor jepet përgjigje në pyetjen: *ku të punohet rruga përkatëse?*

Në kuadër të korridorit të aprovuar bëhet trasimi detal i zgjedhjeve variante me qëllim që të zgjedhet traseja më e përshtatshme e rrugës nga të gjitha aspektet.

Përpjesa themelore e projektit ideor është:

- 1:2500 (1:5000) për zgjidhjet situacione,
- 1:2500/250 (1:5000/500) për profilin gjatësorë,
- 1:1000 (1:500) dhe 1:1000/100 (1:500/50) për udhëkryqet.

Në projektin ideor bëhet përshtatja maksimale e trasesë optimale në terren, bëhet përshtatja (harmonizimi) maksimal i elementeve konstruktive në plan dhe në profil dhe bëhet paramasa e parallogaria e punëve.

Shikohet se si janë përballuar kushtet e terrenit, çfarë janë punët e dheut, numri i lëshesave, urave, etj. Ende në fazën e projektit ideor duhet të studiohet mundësia për ndërtim në etapa.

Faktorët themelor të cilat ndikojnë në realizimin e ndërtimit në etapa të rrugës janë veçoritë (karakteristikat), vazhdueshmëria (kontinuiteti) dhe kapaciteti i sistemit ekzistues të rrugës. Gjithsesi, njëri nga faktorët më të rëndësishëm që ndikojnë në ndërtimin në faza janë mjetet financiare, që do të thotë se duhet të ndërtohet segmenti (pjesa e rrugës) i rrugës dhe objektet të cilat do ti plotësojë së pari nevojat e komunikacionit me çka do të mundësohet kthim sa më i shpejtë i mjeteve të investuara. Gjatë projektimit të autorrugëve, gjithashtu, duhet të jepet zgjidhje edhe për ndërtim në faza të njërit nga shirita varësisht nga madhësia e qarkullimit dhe mjeteve financiare.

Përshkrimi i aktiviteteve në projektin ideor janë:

- Ngarkesa adekuate e trafikut e cila është marrë nga rezultatet e aktiviteteve në projektin e përgjithshëm (gjeneral),
- Shpejtësia llogaritëse, gjithashtu, e marrë nga aktivitet në projektin e përgjithshëm,
- Rezultatet e inçizimeve aerofotogrametrike të marra nga projekti i përgjithshëm,

- Rezultatet nga punët hulumtuese gjeoteknike dhe aktivitetet e huazuara nga projekti i përgjithshëm për nevojat e punimit të projektit ideor,
- Profil tërthor gjeometrik, gjithashtu, nga faza paraprake e projektimit,
- Lokacioni dhe koncepti i udhëkryqeve, aktivitete të marra nga faza paraprake e projektimit,
- Detyra projektuese për punimin e projektit ideor.

### **3.3.1 Baza për projektim**

Si bazë për projektim janë:

- Rregullativat (ligjet, rregulloret, standardet, etj),
- Shtresat topografike,
- Dedikimi i sipërfaqeve dhe shfrytëzimi i tokës,
- Zonat dhe kushtet për mbrojtje (mjedisi jetësorë, objektet speciale),
- Infrastruktura e komunikacionit dhe teknike,
- Kushtet inxhinierike-gjeologjike dhe gjeoteknike,
- Parametrat klimatik, hidrologjik dhe hidrografik,
- Harta sintetizuese-plani i kufizimeve,
- Elementet kufitare gjeometrike në profil dhe në plan.

### **3.3.2 Projektimi**

Projektimi përfshinë:

- profilin normal tërthorë,
- trasimin e varianteve reale në korridorin optimal,
- definimin gjeometrik të trasesë në profil, në plan dhe në profilin gjatësorë,
- Definimin numerik të trasesë (x, y, z),
- Planin e situacionit dhe profilet gjatësore,
- Projektet ideore për udhëkryqet (në nivel dhe në disnivel),
- Përmbajtjet bashkangjitore (vendpagesat e rrugës, stacionet e autobusave, bazat për mirëmbajtje, objektet për kontroll dhe për drejtim, pushimoret, qendrat shërbyese, etj).

### **3.3.3 Analiza ngasëse-dinamike e trasesë**

Në kuadër të kësaj analize nevojitet, për secilin variant të trasesë, të definohen parametrat adekuat (ekzemplar, etalon, përfaqësues) për dimensionimin detal të elementeve konstruktive në plan dhe në profil, të vërtetohen efektet eksploatuese dhe të kryhet harmonizimi dhe

homogjenizimi i parametrave të zbatuar të gjeometrisë projektuese, me qëllim që të kryhet kuantifikimi i zgjidhjeve të trasesë dhe të zgjidhet varianti optimal.

Duhet të:

- caktohet profili rezultat i shpejtësisë llogaritëse të automjetit të udhëtarëve në kushtet e rrjedhës së lirë të qarkullimit,
- bëhet harmonizimi dhe homogjenizimi i elementeve të trasesë së rrugës,
- caktohet profili i shpejtësisë – diagrami i shpejtësisë, harxhimi i karburanteve dhe koha e udhëtimit.
- Llogaritja dhe dimensionimi i shiritit shtesë për automjetet e ngadalëshme.

### **3.3.4 Analiza optike**

Në kuadër të kësaj analize duhet të përcaktohen:

- Dukshmëria e kërkuar,
- Dukshmëria e disponueshme dhe dukshmëria për tejkalime,
- Model i trasesë ose i udhëkryqeve,
- Vizualizimi.

### **3.3.5 Analiza hidrologjike dhe hidraulike**

Analiza hidrologjike dhe hidraulike përfshinë:

- Analizën e largimit të ujërave sipërfaqësorë,
- Konceptin e largimit të ujërave sipërfaqësorë dhe grumbulluese.

### **3.3.6 Analiza e komunikacionit**

Me analizën e komunikacionit duhet të përcaktohen:

- Niveli i shërbimeve të segmenteve të lira,
- Niveli i shërbimeve të udhëkryqeve (në nivel dhe në disnivel),
- Niveli i parashikuar i shërbimeve.

### **3.3.7 Analiza e mjedisit jetësorë**

Në kuadër të kësaj analize duhet të përfshihet:

- Ndotja e ujit,
- Ndotja dhe degradimi i tokës,
- Ndotja e ajrit,
- Zhurma dhe vibrimet,
- Ndotja vizuale

### **3.3.8 Vlerësimi dhe krahasimi i zgjidhjeve variante**

Vlerësimi është procedurë për notim të dokumentuar të zgjidhjeve të ndryshme variante përmes krahasimit të ndërsjellë, dhe të zgjedhjes së zgjidhjes më të përshtatshme.

Për krahasim objektiv është e domosdoshme dhe i nevojshëm punimi i dokumentacionit studimor - projektues me qëllime të definuara qartë dhe kritere për vlerësim.

Qëllimet shoqërore të definuara qartë dhe masat për vlerësimin e zgjidhjeve duhet të fillojnë në faktin se rruga është paisje për sigurimin e interesave shoqërore - ekonomike dhe vlera e saj nuk guxon të shprehet vetëm me masa teknike.

Gjithsesi, duhet të ekzistojnë variante reale të zgjidhjes të përpunuara në nivel të njëjtë dhe njëkohësisht marrjen parasysh të pasojave transportuese, investive, hapësinore, ekologjike e të tjera.

Krahasimi bëhet në bazë të:

- Harxhimeve për ndërtim,
- Harxhimeve të eksploatimit,
- Sigurisë së trafikut,
- Pasojave ekologjike,
- Pasojave hapësinore,
- Zbatimit të zgjidhjeve variante të shqyrtuara,
- Zgjedhjes së variantit optimal të trasesë së rrugës.

### **3.3.9 Përmbajtja e projektit ideor**

Projekti ideor përbëhet nga:

- Raporti teknik,
- Paramasat dhe parallogaritë e punimeve,
- Shtesat grafike (situationet, profilet gjatësore, profilet tërthore normale, profile karakteristike dhe kritika tërthore),
- Elaboratet përcjellëse për variantet e vëzhguara,
- Projektet përcjellëse për trasenë e vëzhguar të rrugës,
- Studimi për arsyeshmërinë e ndërtimit të rrugës.



### **3.4 Projekti kryesor (ekzekutues)**

Detyra themelore e projektit kryesor (ekzekutues) është zgjidhja e mikroshtirjes optimale të aksit të rrugës në kuadër të drejtimit të definuar i aprovuar në projektin ideor.

Deri te shtrirja e fundit (deri në fund) e aksit të rrugës në projektin kryesor vihet me zhvendosje (shmangie, devijime) të vogla të elementeve në plan dhe në profil.

Në bazë të projektit ideor për trasenë e aprovuar, bëhet përdredhja e aksit të trasesë në terren (për mënyrë klasike të projektimit), bëhet stacionimi, inçizimi i profileve tërthore dhe tërheqja e niveletës së rrugës, ashtu që të fitohen të dhënat e sakta drejtëpërdrejtë nga terreni për punimin e projektit kryesorë.

Te mënyra bashkëkohore e projektimit drejtëpërdrejtë fitohen të dhënat nga inçizimet fotogrametrike të terrenit.

Detyra themelore, në këtë fazë, është përpunimi konstruktiv i detaleve për ekzekutim, zgjedhja e metodës më optimale për ndërtimin dhe përpunimin e planit për organizim të ndërtimit.

Në këtë fazë bëhet vetëm zhvendosje mikro e trasesë në plan dhe profil për optimizimin e punëve të dheut.

#### **3.4.1 Përshkrimi i aktiviteteve në projektin kryesor**

Në këto aktivitete bëjnë pjesë:

- Profili rezultat i shpejtësisë llogaritëse,
- Profilet normale tërthore,
- Rezultatet nga punët gjeodezike,
- Rezultatet nga hulumtimet gjeoteknike,
- Rezultatet nga hulumtimet hidrologjike,
- Detyra projektuese dhe punimi i projektit kryesor (ekzekutues).

#### **3.4.2 Bazat për projektim**

Bazat për projektim janë:

- Rregullativat (ligjet, rregulloret, standardet),
- Shtresat topografike,
- Kufizimet (topografia, toka, uji, zonat e mbrojtura, ndërrueshmëria),
- Kushtet gjeoteknike, furnizimi me material,
- Parametrat hidrografik dhe hidrologjik.

Në bazë të inçizimit të pikave detale përpunohen bazat përkatëse topografike (planet) dhe ato në përpjesë prej :

- 1:1000 ose 1:500 për situacionet,
- 1:1000/100 ose 1:500/50 për profilin gjatësorë,
- 1:250 për udhëkryqet në nivel,
- 1:500 ose 1:250 për udhëkryqet në disnivel.

### **3.4.3 Projektimi**

Gjatë projektimit duhet të punohen:

- Profili normal tërthorë dhe detal konstruktive,
- Plani i situacionit dhe profilet gjatësore të segmentit rrugor,
- Definimi numerik i pikave elementare dhe të detalizuara të trasesë së rrugës,
- Projektet për udhëkryqet (në nivel dhe disnivel),
- Projektet për përmbajtjet ndihmëse (vendpagesat e rrugës, stacionet e autobusave, bazat për mirëmbajtje, hapësira për qëndrimin e automjeteve, parkingjet, objektet për kontroll dhe drejtim, pushimoret, qendrat shërbyese,etj),
- Projekti i konstruksionit të rrugës,
- Projekti për largimin e ujërave (ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore),
- Profilet tërthore karakteristike dhe kritike,
- Kushtet për projektimin e objekteve të rrugës (urat, tunelet, etj),
- Projekti për mbrojtjen e mjedisit jetësorë,
- Projekti për konstruksionet inxhinierike (murret mbrojtëse, mbrojtja nga shembjet dhe llavat, konstruksionet për mbrojtjen e trupit të rrugës) dhe objektet (lëshesat gypore ose në formë pllake),
- Projekti për paisjet e servisit teknik-trafik,
- Projekti për rregullimin e rripit (shiritit) të rrugës,
- Vëllimi i punëve dhe optimizimi i transportit dhe ndërtimit (vendosja) e masave prej dheu,
- Projekti për punimin e burimeve të materialit,
- Projekti për eksploitim,
- Projekti për shënime gjeodete,
- Paramasa dhe parallogaria e punimeve,
- Kushtet teknike për ekzekutimin e punimeve,

- Projekti për organizim optimal e punëve ekzekutive,
- Projekti për zhvillimin e komunikacionit gjatë kryerjes së punimeve.

#### **3.4.4 Përmbajtja e projektit kryesor (ekzekutues)**

Projekti kryesor përbëhet nga:

- Raporti teknik,
- Paramasa dhe parallogaria e punimeve,
- Kushtet teknike për ekzekutimin e punimeve,
- Shtesave (anekseve) grafike,
- Projektet përcjellëse.

#### **3.5 Projekti arkivor**

Të gjitha ndryshimet gjatë ekzekutimit të punimeve në rrugë, në raport me ndryshimin e projektit kryesor, duhet të regjistrohen në elaboratin për punimin e rrugës, i ashtuquajtur projekt arkivor. Në atë projekt rruga është treguar ashtu që është ekzekutuar në përpjesë të njëjtë me të cilin është punuar projekti kryesor.

Projekti arkivor shërben për llogaritjen përfundimtare të punimeve dhe paraqet bazamentin për eksploitim dhe mirëmbajtjen e mëtutjeshme të drejtimit të caktuar të rrugës.

#### **3.6 Metoda bashkëkohore për projektim**

Për dallim nga metoda klasike për projektim të rrugëve, metodat moderne për projektim mundësojnë llogaritje shumë më të shpejtë të të gjitha elementeve të rrugës, definimin analitik të gjeometrisë së projektimit në sistemin X, Y dhe Z dhe llogaritje gjeodete me ndihmën e vizatuesit automatik, sasinë e punëve të dheut dhe hulumtimin e korridorit më të volitshëm, traseja dhe elementet më të përshtatshme të trasesë së rrugës.

Njëri nga elementet themelore është definimi i përftores në formë parametrike (A), kurse zinxhirët rrethor dhe drejtimit si fiks, rrotullues ose translator.

Zbatimi i makinave elektronike (kompjuterët) në të gjitha fazat e projektimit shfrytëzohen për:

- Zgjedhjen e trasesë optimale në mesin e zgjidhjeve (varianteve) të ofruara,
- Përzgjedhjen e modelit numerik të terrenit si shtresë (bazament) për trasenë potenciale brenda korridorit real të komunikacionit,
- Analizën e ngarkesës së qarkullimit dhe modeli për shpërndarjen në rrjetin rrugorë,
- Optimizimin e korridorit të trasesë dhe për krahasimin e zgjidhjeve variante,
- Analizën e ndikimeve ekologjike.

Në kuadër të punimit të projektit ideor kompjuterët shfrytëzohen për:

- Punimin e modelit numerik të terrenit dhe definimin analitik të pikave themelore të trasesë në situacion dhe verifikim i harmonizimit hapësinorë,
- Analizën ngasëse-dinamike të trasesë në funksion të automjetit përfaqësues (ekzamplar, referent),
- Verifikimin dhe vlerësimin optik të trasesë,
- Optimizimin final të trasesë,
- Optimizimin final të punëve të dheut, të kohës për udhëtim, të harxhimeve të karburantit, të shërbimeve të ndryshme, të pasojave ekologjike,
- Verifikimin analitik të harxhimeve dhe të dobive.

Në kuadër të punimit të projektit kryesor, projektimi elektronik, po ashtu, gjen zbatim të madh për:

- Definimin detal të koordinatave (X, Y dhe Z) për elementet e rëndësishëm të trasesë së rrugës dhe të nyjave rrugore, vendosjen e lidhjes analitike ndërmjet pikave të trasesë poligonit operativ në hapësirën reale, etj.

Gjithashtu, edhe në projektin arkivor ka zbatim të madh duke pasur parasysh atë se mundëson bazën për formimin, mirëmbajtjen dhe shfrytëzimin e të dhënave të rrugës.

Mirëpo, këtu mund të theksohet se kompjuteri nuk projektton, por ai është paisje ndihmëse, përkatësisht i kryen vetëm operacionet rutinore, ndërsa nga njeriu-projektues varet se a do të shfrytëzohen në mënyrë të drejtë mundësitë e tij.

### **3.7 Dëshmia për ekzekutueshmërinë e rrugës**

Studimi për ekzekutueshmërinë e rrugës paraqet metodën dhe dokumentacionin për përcaktimin e prioritetit për ndërtimin e rrugës. Kryhen dy faza të studimit: *Studimi paraprak për ekzekutueshmërinë* dhe *Studimi për ekzekutueshmërinë*.

Në bazë të studimit paraprak përcaktohet korridori optimal, kurse studimi për ekzekutueshmërinë punohet në bazë të analizës së studimit paraprak dhe në bazë të parametrave të rëndësishëm nga projekti ideor. Procedura për punimin e studimit përbëhet nga gjashtë aktivitete:

- Ekonomia e zhvillimit,
- Përshkrimi i komunikacionit të qëndrueshëm,
- Analiza e komunikacionit,
- Pjesa teknike-ndërtimore dhe harxhimet,

- Ekonomia e komunikacionit,
- Vlerësimi i projektit intensiv.

### 3.8 Krahasimi i zgjidhjeve variante

Krahasimi i zgjidhjeve variante mund të bëhet (kryhet) me metoda dhe me kritere dhe tregues të ndryshëm, varësisht nga rangu i rrugës dhe nga fazat e projektimit. Krahasimi duhet të bëhet sipas të gjitha kritereve, dhe atë sipas:

- Kriterit funksional,
- Kriterit të sigurisë, dhe
- Kriterit ekologjik.

Të gjitha variantet e zgjidhjes duhet të plotësojnë nivel të caktuar fillestar (startues) të kërkesave të shprehura përmes shpejtësisë llogaritëse minimale dhe kushteve minimale për mbrojtjen e mjedisit.

Shpejtësia minimale llogaritëse përcaktohet në studimin paraprak në aspektin e trafikut dhe nga aspekti ekonomik, ndërsa kushtet për mbrojtjen e ambientit rrjedhin nga dedikimi dhe vlera e tokës nëpër të cilën kalon traseja.

Pyetja e cila shtrohet, gjatë zgjedhjes së variantit, është: *deri ku duhet të shkohet në përmirësimin e cilësisë së trasesë me shtim të investimeve, ndërsa dobia për përmirësim të jetë më e madhe se sa investimet?*.

Duke pasur parasysh se trasimi është punë kreative, gjithëherë definohet një seri e traseve alternative në mesin e të cilave kërkohet më e mira.

Por, krahasimi duhet të bëhet në raport me përbërjen ekzistuese e cila, në thelb, është njëra nga të mundshmet.

Ky variant shërben si bazë referente për llogaritjen e efektit të ndërtimit.

Krahasimi i varianteve bëhet në bazë të ashtuquajturit krahasim teknik dhe krahasim ekonomik.

## **4. BAZAT PËR PROJEKTIMIN E UDHËKRYQEVE**

### **4.1 Hyrje**

Udhëkryqet janë nyje të rrjetit rrugor në të cilat bëhet (kryhet) lidhja e ndërsjelltë e llojeve dhe e tipave të ndryshëm funksional të rrugëve, dhe njëkohësisht, përmes kontrollit të qasjes dhe distancës së ndërsjellë të udhëkryqeve, sipas kushteve programore për projektim, sigurohet ruajtja e nivelit të caktuar të shërbimit të rrugëve urbane.

Kur bëhet fjalë për rrugë urbane me qarkullim kontinual, patjetër duhet të sigurohet ndarja hapësinore e rrjedhave konfliktuoze e qarkullimit duke i udhëhequr në nivel ndërtimi të pavarur dhe duke formuar elemente të veçanta të lidhjes, përkatësisht, me projektimin e udhëkryqeve në disnivel.

Te rrugët e rrjetit primar rrugor urban me rrjedha të ndërprera të qarkullimit, ndikimet kryesore paraqiten pikërisht në zonat e udhëkryqeve në nivel të cilët kryqëzimi i rrjedhave kryesore (të drejtpërdrejta, direkte) dhe i atyre dytësore të qarkullimit kryhen në rrafsh të njëjtë në sipërfaqen e përbashkët.

Grupin më të madh të udhëkryqeve e përbëjnë udhëkryqet në nivel me ndarje kohore të rrjedhave kryqëzuese (prerëse) d.m.th. me sinjalizim ndriçues me çka bëhet segregacioni kohor e që ka ndikim të drejtëpërdrejtë në procedurat e projektimit dhe të zbatimit të elementeve të caktuara projektuese.

Grupin tjetër të rëndësishme e përbëjnë udhëkryqet me qarkullim rrethore të cilat kryqëzimi e rrjedhave të qarkullimit me zbatimin e ndarësit rrethor shndërrohen në rrjedha kolizive të daljes përkatësisht të hyrjes në qarkullim rrethor.

Në rrjetin lokal paraqiten udhëkryqe të veçanta në nivel (udhëkryqe sipërfaqësore) me specifika të shumta të cilat janë pasojë e funksionit elementar të shërbimit.

Specifikat e rrethinës (ambientit) urbane dhe të strukturës së qarkullimit (p.sh. transporti publik, këmbësorët) tek udhëkryqet në nivel dhe disnivel në zonën urbane kushtëzojnë që pranë një serie të parimeve identike të cilat janë të formuluarat për rrugët jashtë urbane, përshtaten kriteret ekzistuese ose/dhe futen kritere të veçanta të projektimit dhe të zbatimit të zgjidhjeve specifike.

## **4.2 Klasifikimi i udhëkryqeve dhe kriteret e projektimit**

Udhëkryqet janë pika në rrjetin rrugor në të cilat lidhen dy apo më shumë rrugë dhe si pasojë kanë bashkimin, ndarjen, gërshetimin dhe kryqëzimin e flukseve të trafikut.

Në përgjithësi, udhëkryqet mund të ndahen në udhëkryqe:

- Të pakontrolluara (rregullimi i qarkullimit të trafikut - krahu i djathë),
- Me prioritet (rregullimi i qarkullimit bëhet më sinjalizim horizontal dhe vertikal),
- Me sinjale ndriçuese - semafora,
- Udhëkryqet rrethore (rrethrotullime),
- Në disnivel.

### **4.2.1 Kriteret për zgjedhjen e mënyrës së projektimit**

Ekzistojnë disa kritere për projektimin e udhëkryqeve ose pikave të tjera kyçëse, të cilat për nga natyra e tyre ndryshojnë dukshëm.

Për këtë arsye, me rastin e përcaktimit për zgjedhjen adekuate të formave të udhëkryqeve, është e nevojshme të analizohen kriteret:

- Funksional,
- I depërtueshmërisë - kapacitetit,
- Hapësinor dhe
- Sigurisë së trafikut.

#### **4.2.1.1 Kriteri funksional**

Me kriterin funksional nënkuptohet përshtatja e lokacionit dhe e pozicionit të udhëkryqit të paraparë në rrjetin e përgjithshëm të trafikut, varësisht nga roli dhe funksioni i udhëkryqit.

Pra, bëhet fjalë për vlerësimin e lokacionit dhe llojit të udhëkryqit të paraparë nga aspekti funksional.

#### **4.2.1.2 Kriteri i depërtueshmërisë**

Me kriterin e depërtueshmërisë nënkuptohet sigurimi i nivelit të shërbimit për udhëkryqin e paraparë në fund të procedurës së planifikimit dhe të kontrollit adekuat si dhe zgjedhja e elementeve të udhëkryqit (numri i shiritave, sigurimi i shiritave për reshtim, zgjedhje e mënyrës së rregullimit, etj ).

Pjesa përbërëse e kriterëve, të cilat kanë të bëjnë me kapacitetin e udhëkryqeve në pjesët urbane, është kontrollimi i distancës nga njëri udhëkryq në tjetrin dhe vlerësimi i kriterëve për vendosjen e njëpasnjëshme të udhëkryqeve.

Duke pasur parasysh faktin se udhëkryqet janë elemente të cilat ndikojnë dukshëm në rrjedhën e qarkullimit, është e nevojshme të analizohet distanca ndërmjet tyre, duke shqyrtuar mundësinë e distancës sa më të madhe ndërmjet tyre, si dhe kategorinë e rrugëve të cilat kryqëzohen.

Në tabelën e mëposhtme janë dhënë distancat e rekomanduara ndërmjet udhëkryqeve në nivel, të cilat janë si rrjedhojë e funksionit të përgjithshëm të udhëkryqeve, e qëllimit dhe e rolit të tyre në rrjetin rrugorë, e mënyrës së rregullimit të qarkullimit, si dhe e kërkesave të cilat kanë të bëjnë me llojin e sinjalizimit.

Në hapësirat jashtë urbane distanca ndërmjet udhëkryqeve, varësisht nga vëllimi (madhësia) e qarkullimit, duhet të jetë e tillë që ndërmjet udhëkryqeve të mundësohet distanca minimale e lejuar që varet edhe nga gjatësia e nevojshme e rrugës për tejkalim.

Në rast se nuk mund të plotësohet ky kusht duhet të shikohet mundësia e bashkimit të disa udhëkryqeve të njëpasnjëshme me qëllim që të mundësohet tejkalimi i sigurtë.

Distanca minimale ndërmjet dy udhëkryqeve, të cilat janë vendosura njëri pas tjetrit, të ashtuquajturit »çift i udhëkryqeve«, fitohet duke e marrë parasysh elementet e udhëkryqit, (p.sh. gjatësia e shiritit për kthim majtas).

Në këtë rast, për të dy udhëkryqet duhet të përdoret sinjalizimi unik i drejtimit.

Tabela 1. Distanca minimale (e rekomanduar) ndërmjet udhëkryqeve

V (km/h)	50	60	70	80	90
Distanca e rekomanduar ndërmjet udhëkryqeve (m)	140	170	205	235	270

Marrë në përgjithësi, në hapësirat urbane nuk është e domosdoshme (as e dëshiruar) që të mundësohet tejkalimi ndërmjet udhëkryqeve të njëpasnjëshme në rrugët me dy shirita.

Në disa raste, distancat e dëshiruara ndërmjet udhëkryqeve, të cilat rrjedhin nga kërkesat teknike të trafikut, mund të vendosen në rast të koordinimit të paisjeve me sinjalizim ndriçues, kjo distancë nënkupton distancën e nevojshme për pritje dhe atë për ndërrimin e shiritit.

Ndikimi i vendosjes së udhëkryqit, ndërmjet dy udhëkryqeve të njëpasnjëshme ekzistuese (apo të parashikuara), vlerësohet nga studimet e trafikut.

Distanca e vogël ndërmjet udhëkryqeve, ndikon në cilësinë e rrjedhës së qarkullimit në rrugën kryesore dhe në uljen e sigurisë rrugore. Nga ana tjetër, sidomos në kushtet e qarkullimit urban, distancat e mëdha ndërmjet udhëkryqeve paraqesin ngarkesa jolineare të rrjetit rrugor.



Distancat e rekomanduara të udhëkryqeve në zonat jashtë urbane janë dhënë përmes figurës të paraqitur më poshtë:

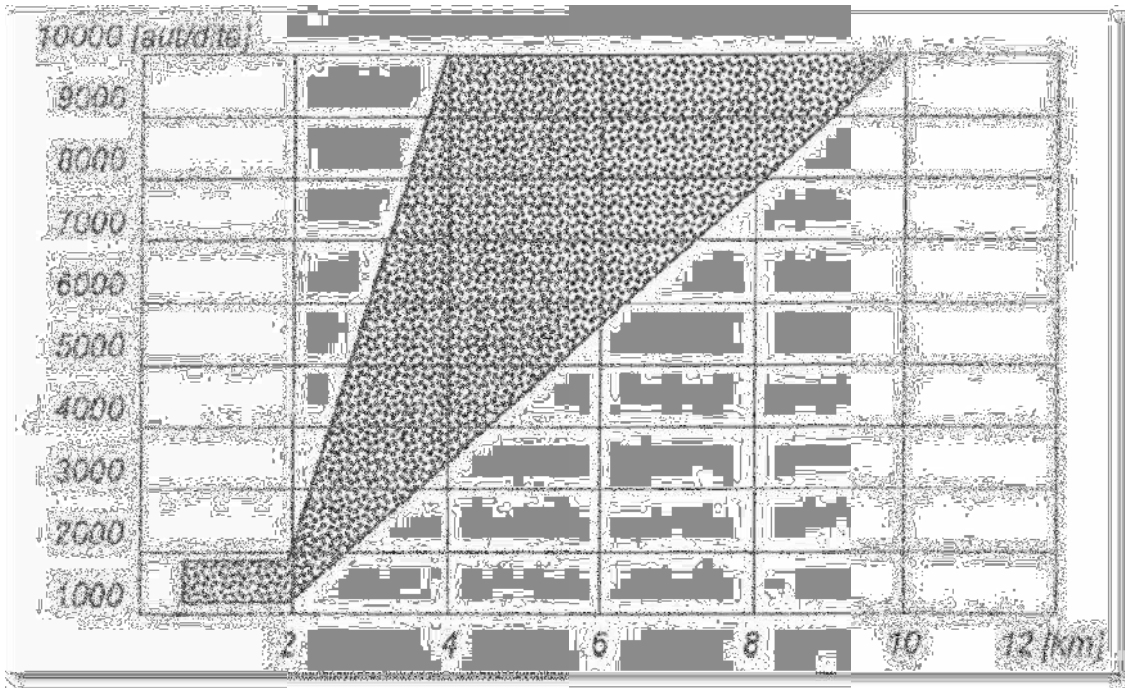


Fig 2. Distanca ndërmjet udhëkryqeve jashtë urbane në varësi të fluksit të automjeteve

#### 4.2.1.3 Kriteri Hapësinor

Në zgjedhjen e elementeve teknike-projektuese të udhëkryqit dhe në përdorimin e hapësirës së nevojshme për udhëkryq, ndikim thelbësorë kanë:

- Lloji dhe mënyra e shpërndarjes së qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në nivel, dhe
- Numri i shiritave të trafikut dhe vendosja e shiritave për rreshtim.

Pra, është mjaft e rëndësishme të kontrollohet përshatatshmëria e hapësirës për vendsojen e udhëkryqit me elementet të cilat i përgjigjen kriterëve të kapacitetit dhe nivelit të shërbimit.

#### 4.2.1.4 Kriteri i sigurisë së trafikut

Kriteri i sigurisë së trafikut, ka të bëjë më nivelin e sigurisë së trafikut për udhëkryqin e paraparë. Këto kritere janë të lidhura me llojin dhe mënyrën e shpërndarjes së qarkullimit, shfrytëzimin e elementeve teknike-projektuese dhe hapësirën në disa pozicione.

Pra, duhet pasur parasysh vlerësimin e elementeve të përdorura për përmbushjen e kriterëve funksionale dhe hapësinore të cilat kanë të bëjnë me shkallën e sigurisë rrugore.

Kriteret e përgjithshme, të cekura më lartë, duhet të kontrollohen pa marrë parasysh se a bëhet fjalë për rikonstruktimin e udhëkryqit apo për planifikimin e ndërtimit të

ndonjëudhëkryqi të ri. Zbatimi i këtyre kriterëve, në raste konkrete, në praktikë varet nga rrethanat reale (konkrete) dhe mund të ndryshojë nga rasti në rast.

### 4.3 Udhëkryqet rrethore

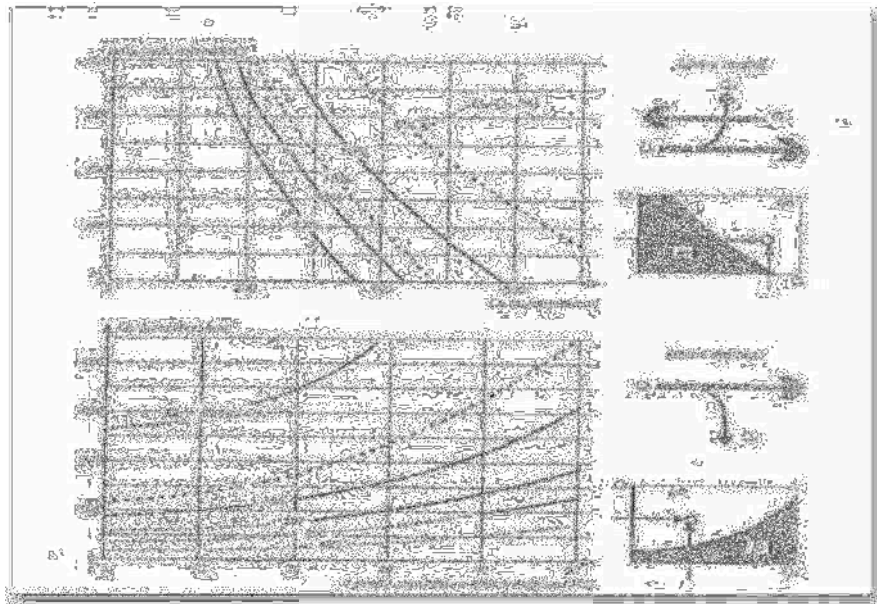
#### 4.3.1 Tipologjia e udhëkryqeve rrethore

Udhëkryqet rrethore mund të trajtohen si një numër kryqëzimesh me prioritete të thjeshta dhe me shirita qarkulluese ndërlidhur.

Rruga kryesore është njëdrejtimëshe dhe i gjithë trafiku hyrës apo dalës do të kthehet në të majtë.

Trafiku hyrës duhet të japë përparësi kalimi trafikut që lëvizë në rrethë dhe këmbësorëve, ndërsa trafiku dalës duhet t'u japë përparësi kalimi vetëm këmbësorëve, mundësisht edhe trafiku rrotullues të biçikletave.

Udhëkryqet rrethore mund të projektohen duke u bazuar në filozofi të ndryshme të rrjedhës së trafikut duke filluar nga udhëkryqet rrethore të mëdha me rreze të mëdha të rrethit të brendashkruar, të projektuara për kapacitete të mëdha dhe udhëkryqet rrethore të vogla me rreze të vogla të rrethit të brendashkruar, të projektuara për shpejtësi të vogla dhe shkallë më të lartë të sigurisë. Rekomandohet që udhëkryqet rrethore të projektohen duke pasur parasysh sigurinë e qarkullimit dhe sipas planeve gjeometrike që nuk lejojnë shpejtësi të mëdha.



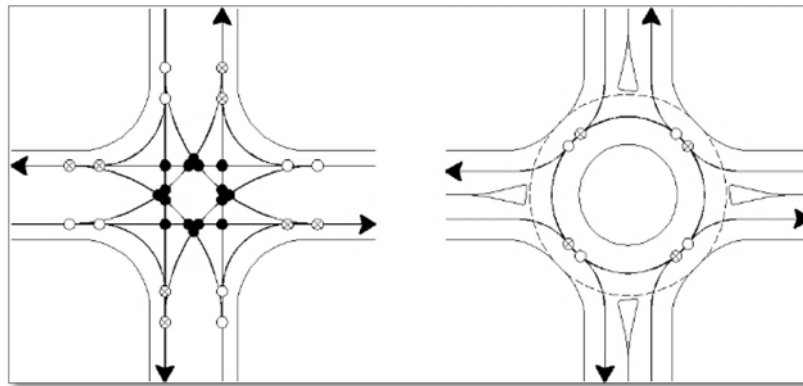
*Fig 3. Nevoja e kanalizimit të rrjedhave të qarkullimit për kthim majtas dhe djathtas në udhëkryqin në nivel*

Te udhëkryqet rrethore të mëdha mund të përdoren edhe semaforë, të cilat duhet të trajtohen sipas rregullave përkatëse me konsiderim të veçantë mos pengimin e qarkullimit në sipërfaqen qarkulluese të rrethit prej atij hyrës deri në dalje.

Tipologjia e udhëkryqeve në nivel me rrjedhë rrethore bazohet në kriterin themelor të nivelit funksional të udhëkryqit i cili është i harmonizuar me madhësitë e diametrit të rrethit të brendashkruar (D). Nëse diametri i rrethit të brendashkruar  $D > 70$  m, rrjedhat në rrugën rrethore kryejnë manovrimin e gërshetimit (të ashtuquajturat udhëkryqe rrethore të mëdha) kështu që ky lloj i udhëkryqeve përbënë nëngrup të veçantë.

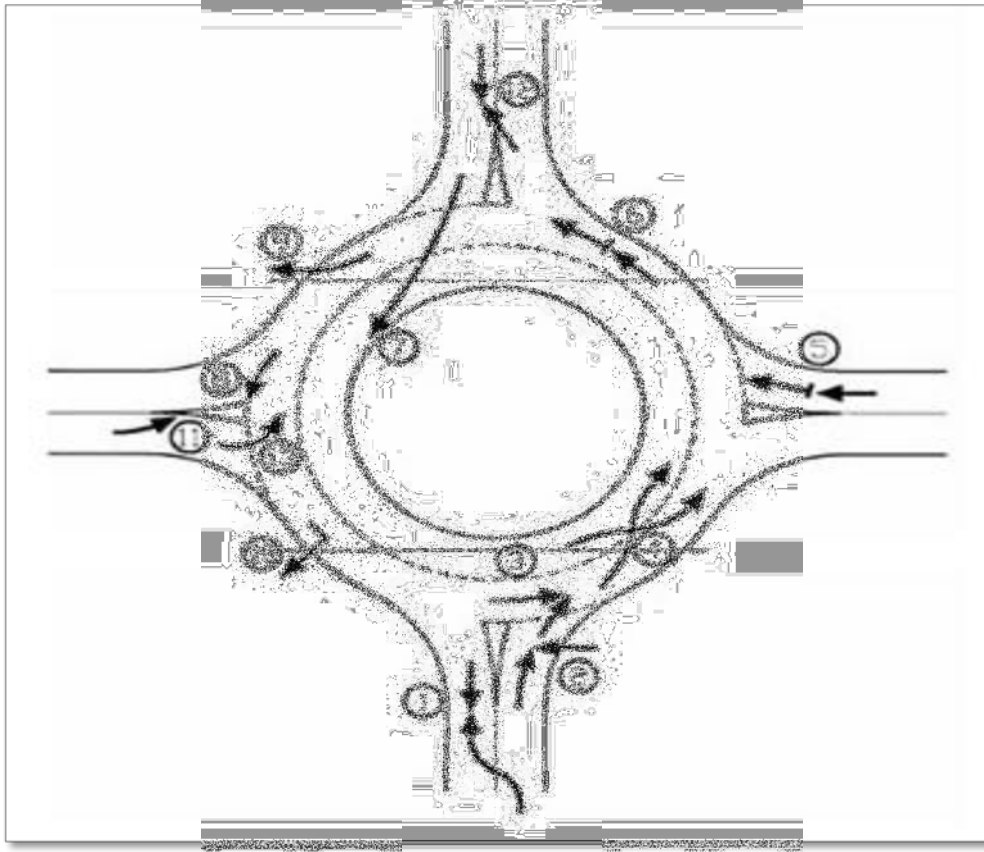
#### 4.3.2 Pikat konfliktuoze

Për dallim nga 32 pikat konfliktuoze në udhëkryqin klasik drejtëkëndorë (figura e mëposhtme), udhëkryqet rrethore kanë vetën 8 pika të konfliktit, prej tyre 4 janë pika konvergjente (mbushëse) dhe 4 divergjente (zbrazëse).



*Fig 4. Pikat Konfliktuoze*

Në figurën e mëposhtme janë prezantuar aksidentet më të shpeshta të evidentuara në rrethrotullime.



*Fig 5. Pikat konfliktuozë dhe aksidentet tipike në udhëkryqin dy shiritor me qarkullim rrethor*

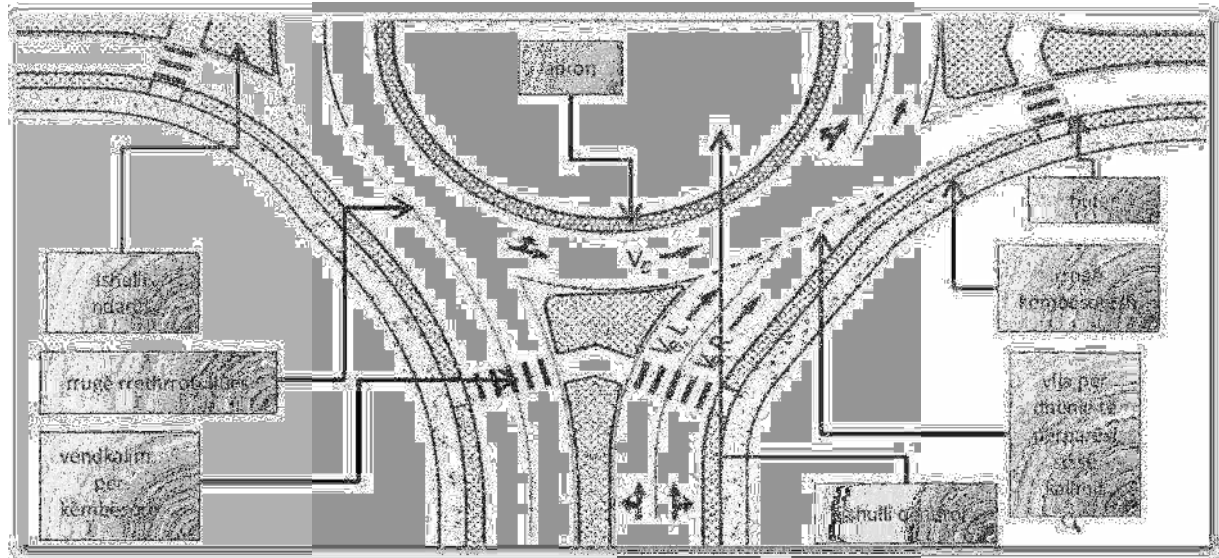
Gjithashtu janë dhënë kahet e lëvizjeve të cilat shkaktojnë aksidente:

1. Tejakalimet para udhëkryqit,
2. Ndeshja me këmbësorin/çiklistin,
3. Ndeshja gjatë kyçjes,
4. Ndeshja gjatë gërshetimit,
5. Përplasja në automjet gjatë kyçjes,
6. Përplasja në automjet gjatë shkycjes,
7. Goditja në rrethin qendror,
8. Goditja në rrethin ndarës të shiritit gjatë shkycjes,
9. Dalja nga qarkullimi rrethor,
10. Vetërrotullim,
11. Goditja në rrethin ndarës të shiritit gjatë kyçjes,
12. Rrëshqitja gjatë shkycjes dhe ngasja në kahun e gabuar.

#### 4.3.3 Elementet gjeometrike të udhëkryqeve rrethore

Te udhëkryqet rrethore dallohen këto elemente gjeometrike:

- Ishulli qendror - është pjesa qendrore e udhëkryqeve rrethore rrezja e të cilit varet nga madhësia e rrethit,
- Ishujt ndarës - janë ndarësit ndërmjet hyrjeve dhe daljeve,
- Rruga rrotulluese - është rruga e përdorur nga automjetet që lëvizin në formë rrethore,
- Platforma speciale - është një zonë rrethore rreth ishullit qendror e cila përdoret vetëm prej automjeteve komerciale,
- Sinjalizimi horizontal në hyrje - janë vijat horizontale në hyrje të udhëkryqeve rrethore.



*Fig 6. Elementet gjeometrike të udhëkryqeve rrethore*

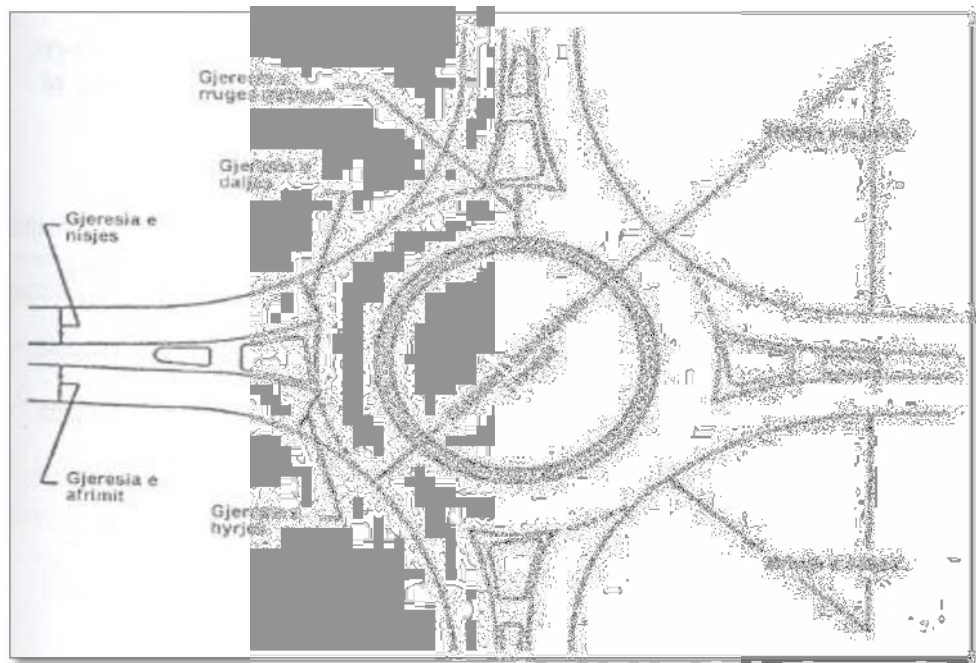
#### 4.3.4 Veçoritë dhe llojet e udhëkryqeve rrethore

Veçoritë themelore të qarkullimit në udhëkryqe rrethore janë:

- Qarkullimi njëdrejtimësh në rreth - në kah të kundërt të orës,
- Automjetet në rrethin qarkullues kanë të drejtë të përparësisë,
- Kontrolli i dhënies së përparësisë në të gjitha drejtimet,
- Ndalimi i lëvizjes së këmbësorëve në ishullin qendror,
- Ndalim parkimi për automjete në udhëkryqin rrethor.

Dimensionet e udhëkryqeve rrethore duhet të garantojnë këto veçori:

- Rrezen e majftueshme për të zvogëluar shpejtësinë e automjeteve në jo më shumë se 50 km/h,
- Automjetet në hyrje duhet të devijojnë paksa nga drejtimi i tyre dhe të zhvillojnë shpejtësi të vogla,
- Automjetet e mëdha duhet të përshtaten duke i përdorur hapësirat e përparme dhe hapësirat të tjera të udhëkryqeve rrethore.



*Fig 7. Veçoritë e përmasave gjeometrike të udhëkryqeve rrethore*

Në bazë të madhësisë, ekzistojnë këto lloje të udhëkryqeve rrethore:

- Mini - udhëkryqet rrethore,
- Udhëkryqet rrethore kompakte urbane,
- Udhëkryqet rrethore me një shirit,
- Udhëkryqet rrethore urbane me dy shirita,
- Udhëkryqet rrethore rurale me një shirit,
- Udhëkryqet rrethore rurale me dy shirita.

#### **4.3.5 Elementet themelore të projektimit të udhëkryqeve rrethore**

Për projektimin e udhëkryqeve rrethore, duhet pasur kujdes për një numër të madh elementesh themelore dhe të gjitha këto elemente duhet koordinuar për të arritur rezultate finale.

Janë tre elemente të rëndësishme për projektimin e udhëkryqeve rrethore:

- Shpejtësia,
- Distanca e pamjes,
- Madhësia e automjeteve.

##### **4.3.5.1 Shpejtësia e automjeteve në hyrje të udhëkryqit rrethor**

Për arsye sigurie, është shumë e rëndësishme që të mos jetë e mundur që automjetet të kalojnë udhëkryqin rrethor me shpejtësi të mëdha.

Kjo gjendje duhet të evitohet duke ndërmarrë këto masa:

- Degët të jenë pingul me rrethin,
- Rrezet mbushëse dhe zbrazëse të jenë sa më të vogla që të jetë e mundur,
- Devijime horizontale të mjaftueshme për automjetet në hyrje,
- Sipërfaqet qarkulluese (apronet) të jenë të kalueshme për të zgjeruar ishujt qendror për automjetet e vogla,
- Jo më shumë gjatësi të rrugëve rrethore sesa është e nevojshme për të akomoduar automjetet e vogla,
- Zona të tjera të kalueshme në hyrje dhe dalje,
- Masa shtesë për reduktimin e shpejtësisë.

Natyrisht, nëse hapësira e rrugës është e mjaftueshme për automjetet e mëdha, atëherë krijohen kushtet që automjetet e vogla të lëvizin me shpejtësi më të madhe.

#### 4.3.5.2 Distanca e pamjes

Automjetet që hyjnë në udhëkryqin rrethor duhet të kenë mundësi të shohin automjetet të cilave duhet të japin përparësi. Prandaj, është e rëndësishme të mundësohet distanca e majftueshme e dukshmërisë:

- Për automjetet që qarkullojnë në rrethrotullim,
- Për automjetet që lëvizin nga degët në krah të majtë,

Distanca e nevojshme (kritike) e dukshmërisë është dhënë në figurën në vijim:

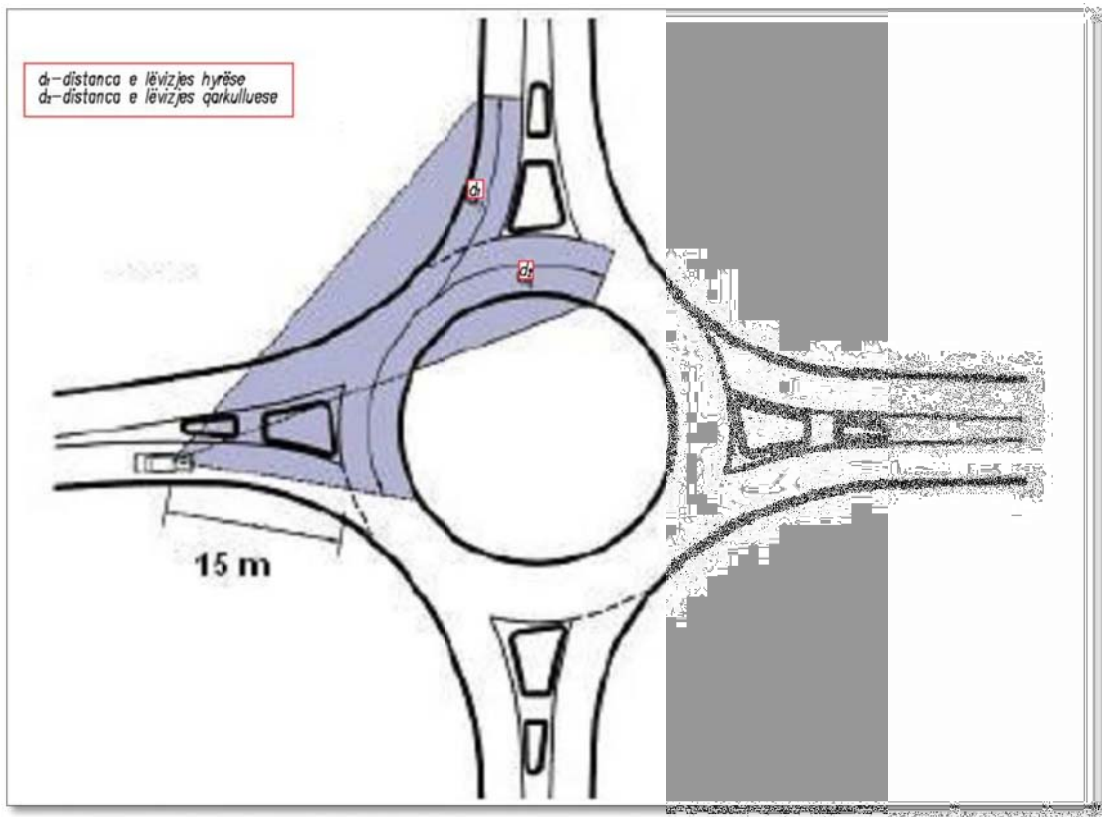


Fig 8. Distanca e dukshmërisë në hyrje të udhëkryqit rrethor

Gjithashtu duhet të jetë e mundur që të shihen:

- Automjetet mbushëse nga automjetet që janë duke qarkulluar në udhëkryqin rrethor,
- Automjetet e mundshme që presin ose këmbësorët që kalojnë.



#### **4.3.5.3 Madhësia e automjeteve**

Për automjetet e mëdha të pritshme duhet të bëhet i mundur kalimi në udhëkryq rrethor pa pasur nevojë për të kaluar mbi shenjzimin në rrugë apo zona të ngritura.

Parashikimi i automjeteve duhet të përcaktohet në përputhje me rrjetin fqinjë rrugor.

Automjetet me gjatësi më të madhe kanë nevojë për rrugë të gjerë kur ato kthehen apo bëjnë kthim rrethor. Prandaj rruga qarkulluese rrethore është më e gjerë se shiritat normale.

Gjerësia shtesë e cila duhet të përdoret nga automjetet e rënda (të gjata) duhet të krijohet nga aprone të ngritura (tërthore).

Kthimet djathtas për automjetet e rënda nga një degë në një dalje më të afërt, sipas nevojës, përmes sinjalizimit adekuat duhet të rregullohen në atë mënyrë që automjetet e rënda të përshkojnë gjithë rrethin që të lehtësojnë dalje nga rrethi.

#### **4.3.6 Kapaciteti i udhëkryqeve rrethore**

Në periudha të ndryshme kohore kapaciteti i njëudhëkryqi rrethor është përkufizuar në mënyra të ndryshme varësisht nga mënyra e rregullimit të qarkullimit dhe të përparësisë së kalimit (në të djathtë ose në unazë) ndërmjet qarkullimeve të pranishme në kryqëzim.

Më parë udhëkryqet rrethore kanë qenë të rregulluara me përparësinë e qarkullimit hyrës, ku të gjitha studimet janë bazuar në konceptin e kapacitetit të këmbimit, të caktuara nga numri i automjeteve që mund të gërshetohen në zonën e përfshirë midis dy krahëve të njëpasnjëshme.

Në këtë mënyrë, për të arritur vlerat e larta të kapacitetit, ka qenë e nevojshme rritja sa më e madhe e zonës së këmbimit me realizimin e udhëkryqeve rrethore me diametër të madh.

Te udhëkryqet rrethore të cilat përparësi kalimi kanë automjetet të cilat ndodhen në unazë, qarkullimi rrethor i automjeteve merret si parametër karakteristik i kapacitetit të hyrjeve, i caktuar si vlera më e vogël e fluksit në degët mbushëse që përcakton praninë e qëndrueshme (të përhershme) të automjeteve në pritje për tu kyçur në udhëkryqet rrethore.

Në bazë të përkufizimeve të mësipërme, kapaciteti i një dege duhet të jetë domosdoshëm i varur nga aftësia qarkulluese e automjeteve që ndodhen në brendësi të unazës dhe kështu nga tërësia e fluksit në hyrje dhe në dalje nga të gjitha krahët e udhëkryqeve rrethore.

Prandaj, nuk është e mundur të llogaritet kapaciteti i një krahu nëse nuk janë të njohura qëllimet e lëvizjes në udhëkryqet rrethore (hyrjet dhe daljet nga udhëkryqet rrethore).

#### 4.3.7 Niveli i Shërbimit

Niveli i shërbimit të degës së një udhëkryqi rrethor mund të caktohet duke i krahasuar vonesat mesatare të ndalimit, të llogaritura sikur të udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues - HCM2000. Në fakt mendohet se funksionimi i njëudhëkryqi rrethor duhet të jetë më shumë i përshtatshëm se sa udhëkryqet e rregulluar me shenjën "STOP" ose me përparësi kalimi.

Klasifikimi i pranishëm në HCM, në funksion të kohës mesatare të pritjes, është dhënë në tabelën e mëposhtme:

*Tabela 2 . Niveli i shërbimit për udhëkryqet pa sinjalizim ndriçues sipas HCM*

Niveli i Shërbimit	Vonesat mesatare për automjet (s/aut)
<b>A</b>	< 10
<b>B</b>	10 – 15
<b>C</b>	15 – 25
<b>D</b>	25 – 35
<b>E</b>	35 – 50
<b>F</b>	> 50

#### **4.4 Udhëkryqet në disnivel**

##### **4.4.1 Tipologjia e udhëkryqeve në disnivel**

Udhëkryqi në disnivel ka tri grupe të elementeve funksionale të cilat i përbëjnë zgjidhjen hapësinore: *drejtimet kryqëzuese* (drejtimi kryesor DK dhe drejtimi dytësorë DD), hyrje/daljet (kyçjet/shkyçjet) dhe rrugët lidhëse - rampat.

Zgjidhjet e caktuara hapësinore të nivelit më të ulët funksional (p.sh. B) përmbajnë të ashtuquajturat *udhëkryqe dytësore* (sekondare) në nivel përmes të cilave realizohet njëra nga lidhjet kyçëse.

Kërkesat funksionale të qarkullueshmërisë së rrugës kryesore ose/dhe nevojat e transportit publik urban mund të kushtëzojnë formimin e rrugës paralele të ndarë në zonën e udhëkryqit në disnivel (të ashtuquajturat rrugë përcjellëse) në njërën ose në të dy drejtimet kryqëzuese ose kyçëse.

Parimet e kompozimit të elementeve themelore të udhëkryqeve në disnivel janë të njëjta si për kushte urbane po ashtu edhe për jashtë urbane; dallimet mund të paraqiten për shkak të programit të ndryshëm të trafikut (p.sh. trafiku publik urban, çiklistët dhe këmbësorët, etj) dhe kufizimeve objektive më të ashpra (hapësira, mjedisi jetësorë, instalimet komunale,etj).

##### **4.4.2 Kriteret themelore për zgjedhjen e udhëkryqeve në disnivel**

Udhëkryqet si nyje lidhëse të rrjetit rrugor përveç që mundësojnë funksionimin e sistemit rrugor paraqesin edhe faktorin kufizues nga pikëpamja e kapacitetit, nivelit të shërbimit dhe sigurisë në trafik.

Për këtë arsye, me rastin e përzgjedhjes së udhëkryqeve, arsyetimi duhet kërkuar në balancimin e raporteve pozitive dhe negative të efekteve eksploatuese, e kur është fjala për udhëkryqet në disnivel, duhet të shqyrtohen edhe pasojat ekonomiko-ekologjike.

Për zgjedhjen e tipit adekuat të udhëkryqit në disnivel është e nevojshme të definohen kriteret dhe procedurat gjegjëse të vlerësimit.

Si kriteret themelore janë, kriteri:

- Për zgjedhjen e udhëkryqit varësisht nga kategoria e rrugës,
- Për zgjedhjen e udhëkryqit varësisht nga kapaciteti i kërkuar dhe niveli i shërbimit,
- I ndikimit të pozitës së udhëkryqit në hapësirë.

Kriteret relevante duhet zbatuar në fazat e ndryshme të procedurave të vlerësimit, gjegjësisht fazave të krijimit të zgjedhjeve projektuese dhe planifikuese.

**Kriteri për zgjedhjen e udhëkryqit varësisht nga kategoria e rrugës:** ndikimi i kategorisë së rrugës në zgjedhjen e udhëkryqit rrjedh nga nevoja që kushtet e udhëkryqit në disnivel të jenë të përafërta me kushtet në pjesët e hapura të shiritave qarkulluese në të gjitha qasjet.

Kjo kërkesë bazohet në nevojën që të balancohen kushtet e qarkullimit në komunikacion me elementet funksionale të rrjetit rrugor në pikëpamje të nivelit të shërbimit.

Te ky kriter mund të lajmërohen përjashtime për shkak të tentimit për arritjen e kushteve sa më të mira në pozicionet e rëndësishme rrugore në qytete ose në rrugët e hapura.

**Kriteri për zgjedhjen e udhëkryqit varësisht nga kapaciteti i kërkuar ose niveli i shërbimit:** kapaciteti i kërkuar dhe niveli i shërbimit i udhëkryqit në disnivel është i kufizuar me numrin e degëve të cilat hyjnë në nyje, aftësinë qarkulluese që mundësojnë ato rrugë dhe me qarkullimet e parashikuara nëpër drejtimet e lëvizjes.

**Kriteri i ndikimit të pozitës së udhëkryqit në hapësirë:** pozita e udhëkryqit në masë të madhe ndikon në zgjedhjen e llojit të udhëkryqit varësisht nga drejtimi i rampave mbushëse dhe zbrazëse, si dhe krijimin e detaleve dhe zgjedhjen e elementeve gjeometrike, kurse në masë më të vogël në kategorinë e udhëkryqit.

Ndikimi i pozitës së udhëkryqit në hapësirë mund të analizohet nga këto pikëpamje:

- Ndikimi themelor i pozitës së udhëkryqit në hapësirë është i përcaktuar me kufizimet dhe përgjegjësitë të cilat i kushtëzojnë pozita në vendbanim ose jashtë vendbanimit.
- Konfiguracioni i terrenit në masë të madhe përcakton zgjedhjen e elementeve në drejtim kryesorë dhe në rampat mbushëse ose zbrazëse, si dhe mënyra e drejtimit të shiritave të veçantë.
- Gjatë zgjedhjes së llojit të udhëkryqit në disnivel, ndikim të theksuar mund të kenë edhe kushtet hidrogeologjike dhe gjeomekanike. Duhet theksuar se problemet e nxitura nga këto ndikime kryesisht mund të zgjidhen, por zgjidhjet shpesh i rrisin investimet dhe shpenzimet e mirëmbajtjes.
- Ndikimi i kërkesës për mbrojtjen e ambientit është i kombinuar me tregues matëse dhe jomatës. Gjatë planifikimit dhe zgjidhjes detale lajmërohen ndikimet e përhershme vijuese: zhurma e cila vjen nga automjetet, emisioni i gazrave të dëmshme, vibracionet e shkaktuara nga qarkullimi i automjeteve, dhe jopërshtatshmëria estetike e formimit të udhëkryqit.

- Në këtë grup të ndikimeve numërohen edhe kushtet e veçanta të cilat duhet respektuar, veçanërisht gjatë formimit të udhëkryqit, si dhe gjatë marrjes së vendimeve përfundimtare. Ndikimet e posaçme janë prezent nga faza e planifikimit deri te projektimi dhe përbëhen nga këto elemente:
- Transporti publik i udhëtarëve për arsye të vendqëndrimeve në hapësirë të udhëkryqit,
- Vendkalimet për këmbësorë në hapësirë të udhëkryqit kërkojnë siguri të plotë, prandaj në udhëkryqin në disnivel në princip zgjidhen me anë të objekteve të posaçme,
- Ndikimi i ndërtimit të mundshëm në etapa është kriter i rëndësishëm gjatë zgjedhjes së llojit të udhëkryqit, sepse zhvillimi i rrjetit rrugor është proces kontinual gjatë së cilit mundësia e realizimit në etapa dhe faza siguron investime graduale të ndërtimit të shiritave dhe udhëkryqeve,
- Mundësinë qarkulluese dhe nivelin e shërbimeve të zgjidhjeve në faza dhe etapa duhet përshatur me rritjen e qarkullimeve në trafik.

#### **4.4.3 Klasifikimi i udhëkryqeve në disnivel dhe kushtet e përdorimit të tyre**

Për reduktimin e numrit të pikave konfliktuoze dhe eliminimin e plotë të tyre, si dhe pasojave të mundura (prishja e nivelit të shërbimit), gjatë kërkesave të shumta të trafikut përdoren kryqëzimet në disa nivele. Numri i niveleve, pikë së pari varet prej tipit dhe llojit të kryqëzimit përkatësisht nga mënyra e udhëheqjes së qarkullimit në rampat e mbushjes dhe të zbrazjes.

Për procesin kompleks të dimensionimit-projektimit të udhëkryqeve në disnivel, i cili përbëhet prej drejtimit kryesor dhe atij dytësor (ose drejtimeve të rëndësishme të njëjtë) dhe rampave të mbushjes dhe të zbrazjes, mund të definohen këto qëllime të përgjithshme:

- Kapaciteti dhe niveli i shërbimit të udhëkryqit në disnivel duhet t'i përshtatet dhe sa më shumë të ofrohet vlerave të pjesëve të hapura të rrugëve (drejtimeve të kryqëzuara) të cilat e formojnë,
- Me zgjedhjen e elementeve gjeometrike, duhet të sigurohet dukshmëri e mirë, orientimi dhe komoditeti,
- Zgjedhja e llojit të udhëkryqit dhe formësimi i elementeve përbërëse duhet përshtatur me mundësitë e kushtëzuara nga konfiguracioni i terrenit, si dhe kufizimet, qëllimin dhe rregullimin e hapësirës për rreth,

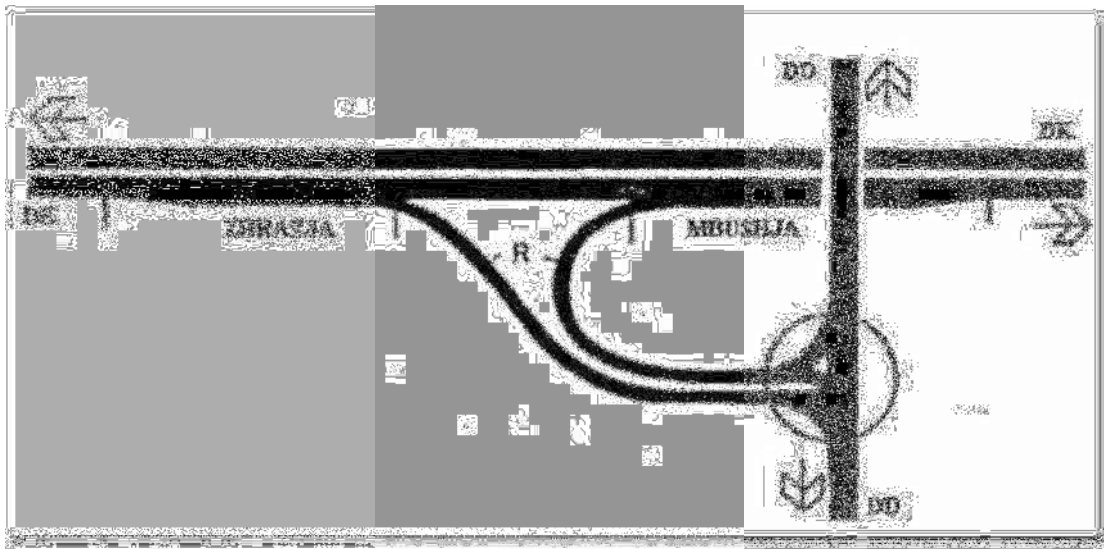
- Zgjedhja e llojit të udhëkryqit duhet t'i përshtatet nevojave të të gjithë pjesëmarrësve në trafik, veçanërisht nevojave të automjeteve të rënda, automjeteve për transport publik,etj.

Në bazë të këtyre qëllimeve, varësisht edhe nga qëllimi i përgjithshëm i racionalitetit ekonomik, për zbatim praktik në procedurat e planifikimit dhe projektimit të rrjetit rrugor, është e domosdoshme të definohen klasifikimet përkatëse të udhëkryqeve në disnivel.

#### 4.4.4 Baza metodologjike për klasifikimin e udhëkryqeve në disnivel

Pa marrë parasysh rangun e rrugëve, respektivisht drejtimet të cilat kryqëzohen, secili udhëkryq në disnivel përmban tri grupe themelore të elementeve funksionale, dhe atë:

- Drejtimet e kryqëzuara (DK-drejtimi kryesor, DD-drejtimi dytësorë),
- Zonat e zbrazjes (Z) dhe të mbushjes (M),
- Rampat,respektivisht rruga e rampës (R).



*Fig 9. Paraqitja skematike e elementeve funksionale të udhëkryqit në disnivel*

Për plotësimin e qëllimeve të lartpërmendura, (duke i kombinuar tipet e ndryshme të elementeve funksionale), ekziston një numër i madh i zgjidhjeve të udhëkryqeve në disnivel, të cilat ndërmjet veti dallohen për nga numri i krahëve, numri i niveleve, format e rampave të mbushjes dhe të zbrarjes, kompleksiteti i operacioneve të komunikacionit, gjatësia e rampave, numri i elementeve gjeometrike dhe objekteve.

Tabela 3. Kategorizimi themelor i udhëkryqeve të kryqëzimit sipas përbërshmërisë së operacioneve të komunikacionit

	Drejtimi i kryqëzimit	
	Drejtimi kryesor (DK)	Drejtimi dytësorë (DD)
<i>Kategoria I</i>	zbrazje	zbrazje
	mbushje	mbushje
		(gërshetim)
<i>Kategoria II</i>	zbrazje	zbrazje
	mbushje	mbushje
	gërshetim	gërshetim
		(kryqëzim)
<i>Kategoria III</i>	zbrazje	zbrazje
	mbushje	mbushje
	gërshetim	gërshetim
		kryqëzim

Sipas kritereve të përgjithshme, pa marrë parasysh manovrimet të cilat janë të lejuara, udhëkryqet në disnivel rangohen në tri kategori:

- Kategoria e I-rë,
- Kategoria e II-të,
- Kategoria e III-të.

**Udhëkryqet në disnivel të kategorisë së I-rë:** i takojnë udhëkryqet të cilat në drejtimin kryesor janë të pranishëm vetëm operacionet e zbrazjes dhe të mbushjes. Te udhëkryqet e kategorisë së I-rë gërshetimet eventuale në drejtimin kryesor realizohen në pjesët e hapura të rrugëve përkatësisht jashtë sipërfaqes së udhëkryqit. Me përdorimin e shiritave ndihmës në disa tipe të udhëkryqeve në disnivel, mund të shmanget gërshetimi në rrugën kryesore.

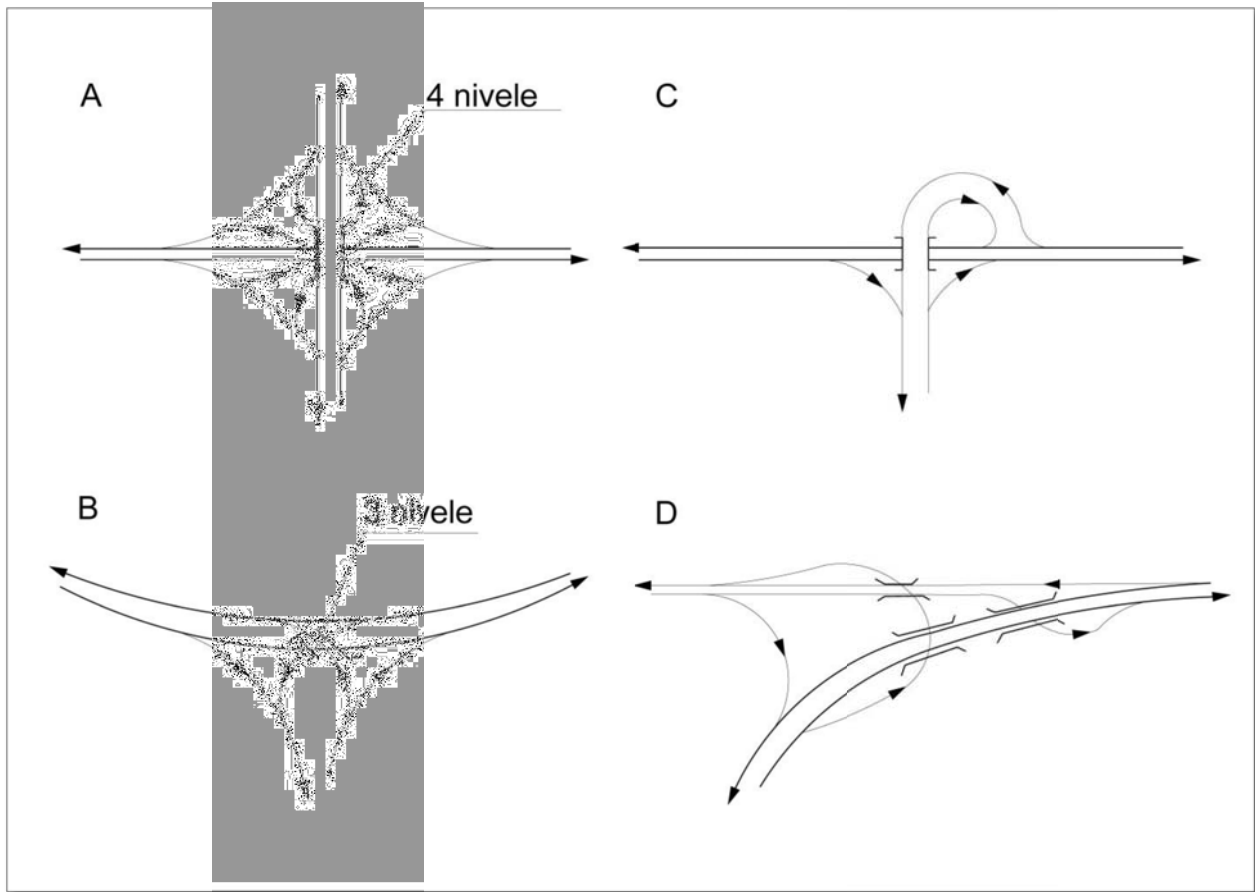


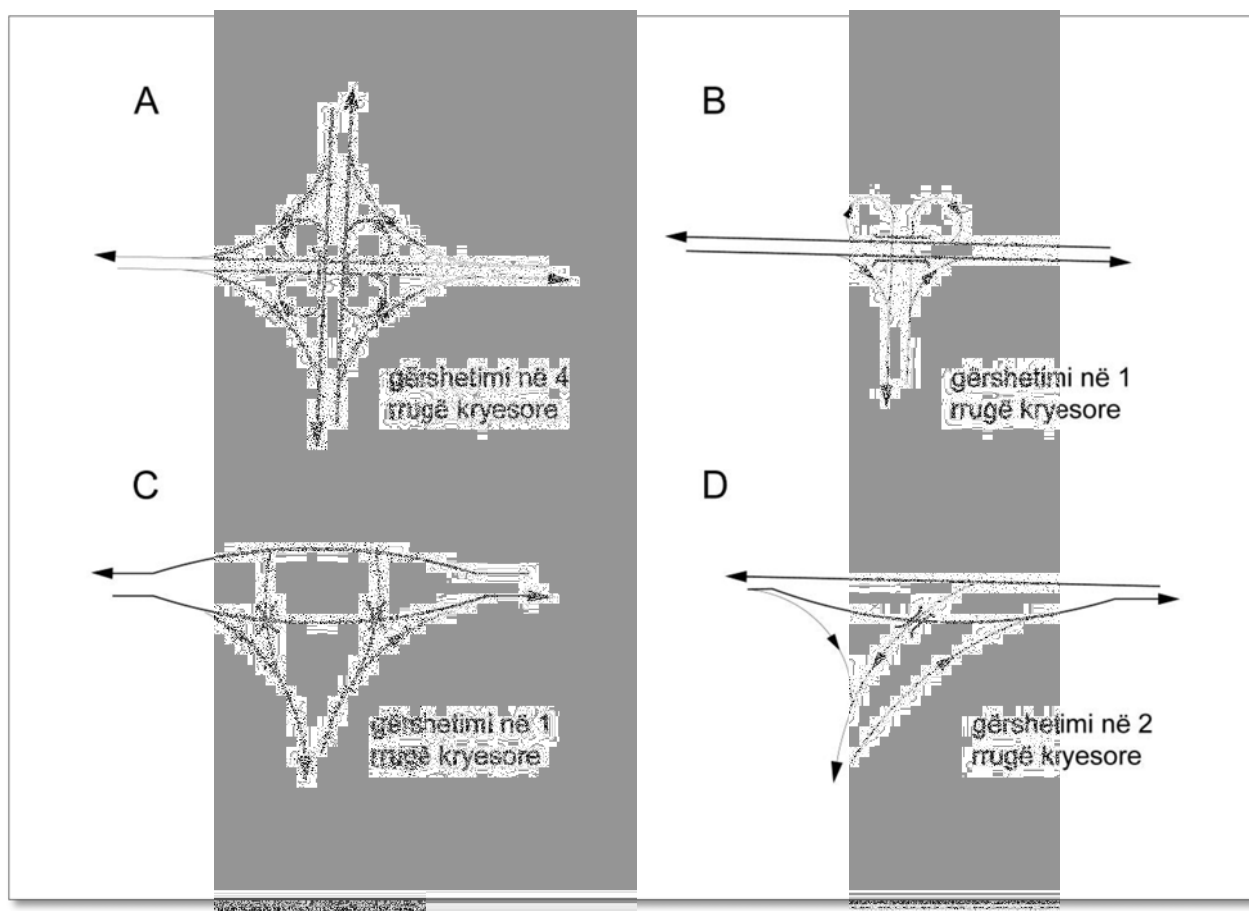
Fig 10. Shembuj të udhëkryqeve të kategorisë së I-rë



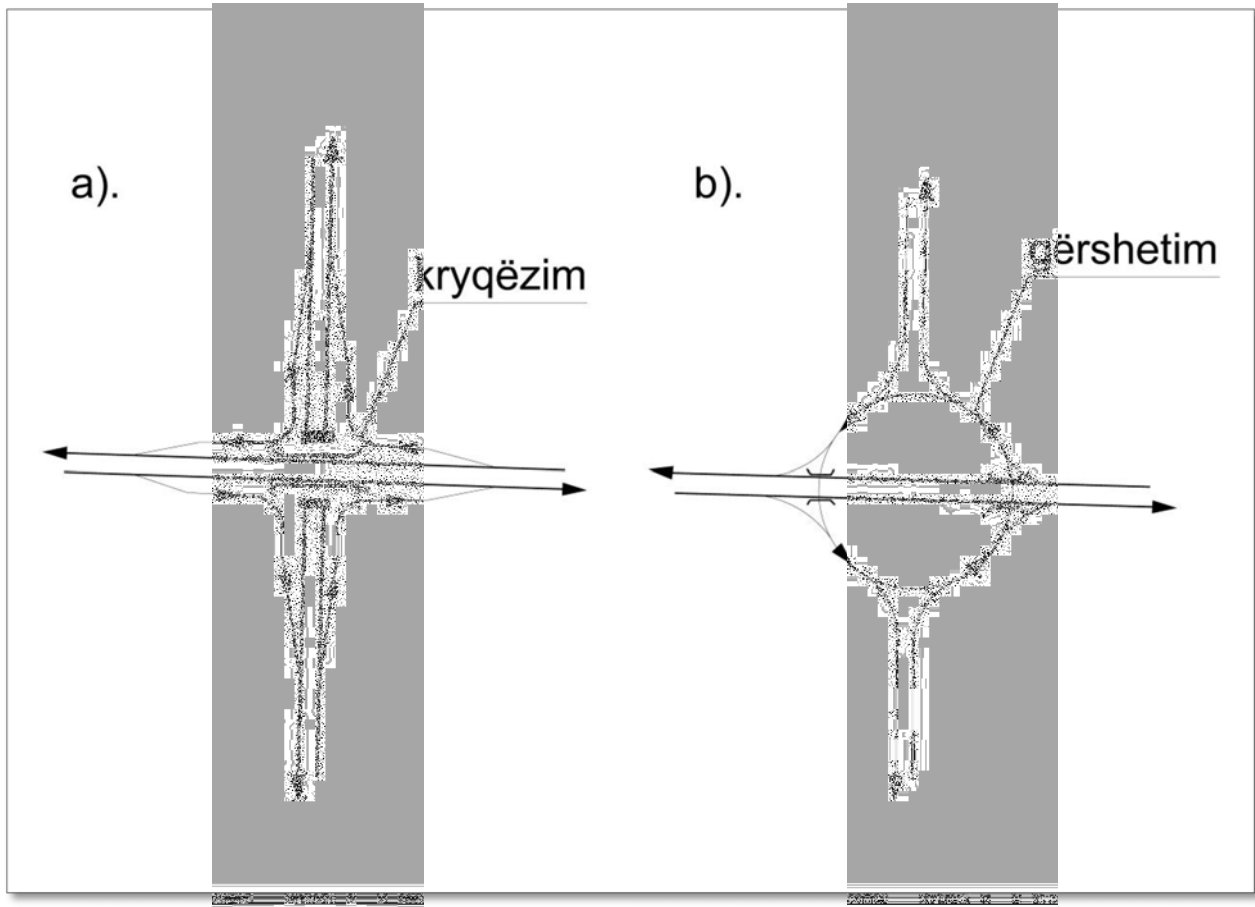
**Udhëkryqet në disnivel të kategorisë së II-të:** i takojnë udhëkryqet, te të cilat në drejtimin kryesor janë të lejuara manovrimet e zbrazjes, mbushjes dhe gërshetimi i qarkullimeve të komunikacionit.

Në rampat e mbushjes dhe të zbrazjes dhe në nyjen dytësore afër mbushjes, mbushjes dhe gërshetimit mundet që gjatë ngarkesave të vogla të trafikut të lajmërohet kryqëzimi, i cili duhet të jetë i rregulluar me sinjale ndriçuese.

Në këtë grup të udhëkryqeve mund të rradhiten edhe zgjidhjet në nivel me udhëheqjen rrethore të qarkullimit të trafikut, ku nuk ka kryqëzim, por paraqiten raste të përbëra të gërshetimit. Qarkullimet e trafikut në drejtim kryesor udhëhiqen jashtë nivelit.



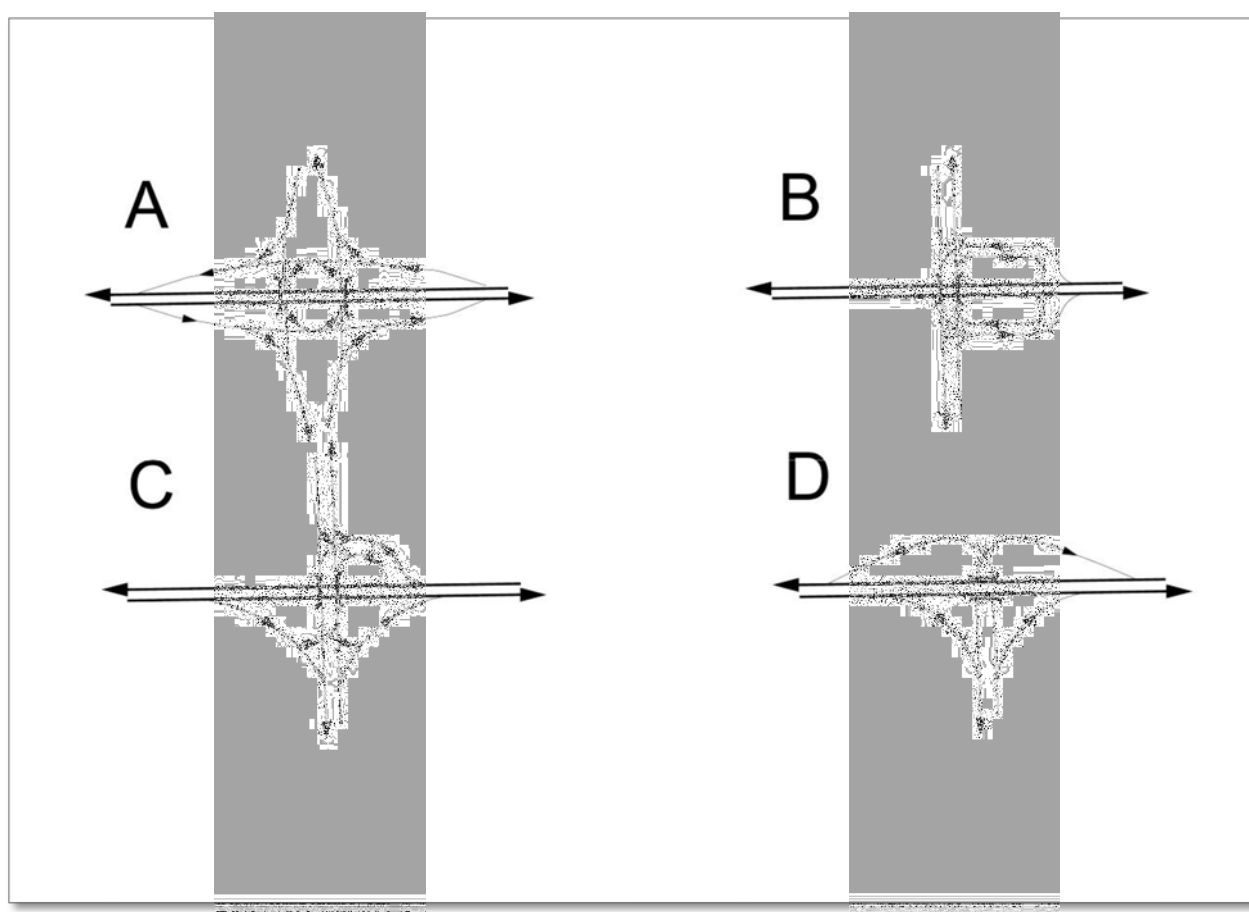
*Fig 11. Shembuj të udhëkryqeve të kategorisë së II-të*



*Fig 12. Shembuj të udhëkryqeve të kategorisë së II-të me kryqëzim dhe gërshetim*

**Udhëkryqet e kategorisë së III-të:** në kategorinë e III-të numërohen udhëkryqet të cilët në drejtim kryesor janë parashikuar operacionet e trafikut të zbrazjes, mbushjes dhe gërshetimit. Në drejtimet dhe nyjet dytësore, si dhe në rampat e mbushjes dhe të zbrazjes, janë të lejuara edhe kryqëzimet. Këto janë udhëkryqet të cilat përdoren kryqëzimet e drejtimeve rrugore të kategorive të ndryshme, prej të cilave në rrugën kryesore, pa marrë parasysh arsyet zbatohet zgjidhja në nivel.

Kjo kategori shpesh zbatohet te pjesët e rrjetit rrugor në vendbanime, sepse ajo e mundëson përdorimin e udhëkryqit i cili zë sipërfaqe të vogël.

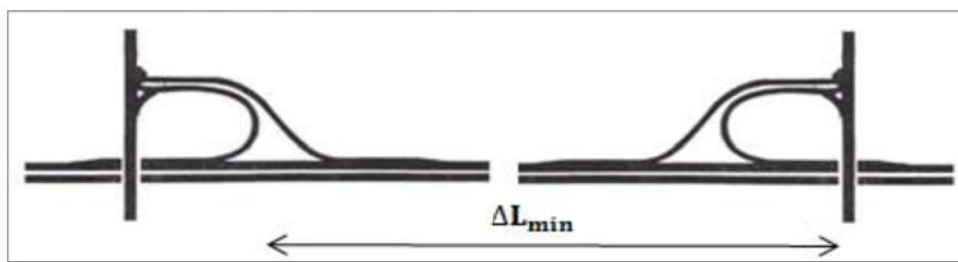


Tab 13. Shembuj të udhëkryqeve të kategorisë së III-të

#### 4.4.5 Kushtet dhe rekomandimet për zbatim praktik të udhëkryqeve në disnivel

Shikuar përgjithësisht, nevoja për hapësirë ndarëse të qarkullimeve konfliktuoze paraqitet në ato nyje ku qarkullimet e përgjithshme të trafikut të drejtimit kryesor (DK) dhe drejtimi dytësor (DD) kaljonë 12.000 (aut/h). Është e qartë që ky kusht gjithmon do të plotësohet te autoudhët dhe rrugët e shpejta dy shiritore të rezervuara për komunikacion të automjeteve motorike të cilat sipas definicionit të regjimit të trafikut kërkojnë udhëkryqe në disnivel.

Për të gjitha kategoritë e tjera të rrugëve, nën kriterin dominant të madhësisë së qarkullimeve të trafikut, përmes procedurës së vlerësimit duhet të dëshmohet edhe racionaliteti ekonomik. Nga aspekti ekonomik, është joracionale të planifikohet lidhja në disnivel e drejtimit dytësor nëse ky është i rëndësisë së vogël të trafikut. Si kufiri kritik i kërkesave të trafikut konsiderohet qarkullimi me  $KMDV > 3000$  (aut/ditë). Në mënyrë implicite kjo do të thotë se drejtimi dytësor duhet t'i takoj kategorisë së rrugëve me ngarkesë të trafikut më së paku të nivelit të III-të. Sa i përket distancës dhe dendësisë së udhëkryqeve në disnivel, analizat tregojnë se praninë e udhëkryqeve duhet harmonizuar me rëndësinë e drejtimit kryesor në trafik. Në figurën e mëposhtme, grafikisht dhe në mënyrë tabelore është treguar varshmëria funksionale për distancat e dëshiruara dhe ato minimale të lejuara ndërmjet udhëkryqeve në disnivel në funksion të llojeve dhe tipeve të tyre



Lloji i udhëkryqit në disnivel	Distanca minimale e dëshiruar		Distanca minimale e lejuar
	Pjesët shumë të ngarkuara	Pjesët më pak të ngarkuara	
Udhëkryqi në disnivel në autoudhë	$2700 - l_z - l_m$	$2700 + l_z - l_m$	$600 - l_z - l_m$
Vetëm kyçje	$2200 - l_z - l_m$	$1700 + l_z - l_m$	$600 - l_z - l_m$

$l_z$  – gjatësia e shiritit të zbrazjes ;  $l_m$  – gjatësia e shiritit të zbrazjes

Fig. 14. Distanca minimale e dëshiruar e udhëkryqeve në disnivel

#### 4.4.6 Kushtet e përgjithshme të qarkullimit në trafik

Varësisht nga kushtet e përgjithshme të qarkullimit në trafik, qarkullimet mund të jenë të:

- Ndërprera,
- Pandërprera, por pjesërisht të penguara dhe
- Kohë pas kohe të ndërprera.

**Qarkullimet e pandërprera** - janë ato qarkullime të cilat në kushtet e qarkullimit ndikon vetëm interaksioni i tyre i ndërsjelltë, e cila në rradhë të parë varet nga dendësia e qarkullimit. Kushtet e qarkullimit të pandërprerë i mundësojnë pjesët e rrugëve jashtë qyteteve para se gjithash pjesët e autoudhës.

**Qarkullimet e pandërprera por pjesërisht të penguara** - janë ato qarkullime të cilat në kushtet e lëvizjes përveç interaksionit të tyre të ndërsjelltë ndikojnë edhe ndërrimi i shiritave qarkulluese të shkaktuara nga manovrimet e hyrjeve-daljeve dhe gërshetimeve. Kushtet për këtë lloj të qarkullimeve i ofrojnë para së gjithash pjesët e rrugëve me manovrimet të gërshetimeve, hyrjeve dhe daljeve në zonat e nyjeve në komunikacion ku janë kryqëzimet e drejtimeve që prehen në disnivel.

**Qarkullimet kohë pas kohe të ndërprera** - janë ato qarkullime të cilat në kushtet e lëvizjes përpos interaksionit të tyre të ndërsjelltë, ndikojnë edhe nevojat për ndarje kohore të së drejtës për shfrytëzimin të sipërfaqeve të njejta të komunikacionit, nga ana e automjeteve nga drejtimet e ndryshme të lëvizjes, të cilat priten mes veti.

Kushtet për qarkullime kohë pas kohe të ndërprera i ofrojnë nyjet e komunikacionit ku drejtimet e kryqëzimit janë zgjedhur në të njejtin nivel.

Në zonat e udhëkryqeve interaksionet në qarkullimet e trafikut janë të kushtëzuara nga raportet e ndërsjellta të më së paku dy drejtimeve për çka është e domosdoshme që në disa raporte (gërshetime dhe kryqëzime) të definohet se cili fluks ka përparësi (drejtimi kryesor) e cili nuk ka përparësi (drejtimi dytësor).

Në udhëkryqe shpesh paraqiten edhe kombinime të ndryshme të udhëheqjes së flukseve në trafik:

- Te nyjet në disnivel janë të mundshme kombinimet e ndryshme të qarkullimeve të pandërprera që shkaktjnë shkallë të caktuar pengese dhe turbulencë në fluksin kryesor në trafik.

- Kombinimet e qarkullimeve të pandërprera me qarkullimet kohë pas kohe të ndërprera të udhëkryqet në nivel me prioritet e definuara qartë. Disa nga këto kombinime shpesh lajmërohen edhe te disa udhëkryqe në disnvel me program jo të plotë.

Secili lloj i qarkullimit të trafikut dhe kombinimet e mundshme të tyre kanë karakteristika saktë të përcaktuara, ndërsa zbatimi në rradhë të parë varet nga madhësia e qarkullimit dhe lloji i udhëkryqit, respektivisht nga ajo që dëshirohet ose planifikohet, apo nga koncepti i zbatuar i udhëheqjes së trafikut.

Në figurën e mëposhtme në mënyrë skematike janë dhënë llojet e qarkullimeve të trafikut:

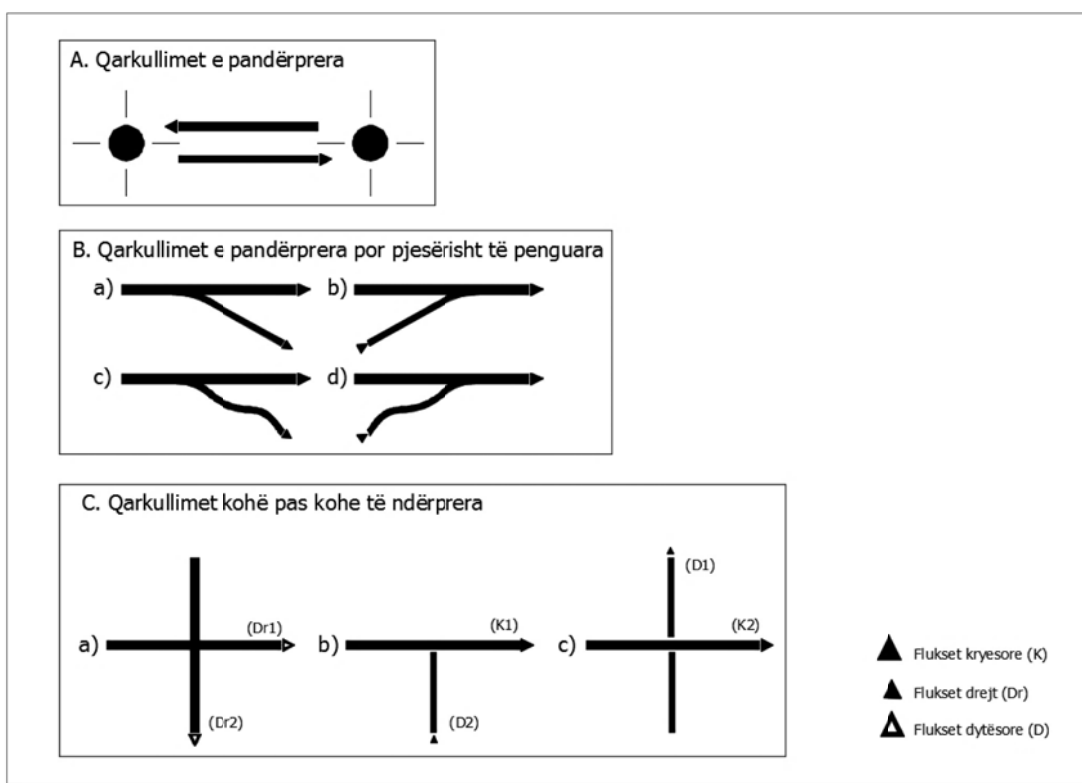


Fig 15. Llojet e qarkullimeve të trafikut

Në nyjet në disnvel, flukset e trafikut ndahen-shpërndahen apo ngjiten-bashkohen me shpejtësitë e përafërta ( $v_1 \approx v_2$ ) nën kënd të mprehtë pa ndalje.

Për arritjen e sigurisë së nevojshme duhet me elementet projektuese të sigurohen gjatësitë e mjaftueshme të shikueshmërisë.

Zbrazësit e nevojshme në intervalet kohore të përcjelljes apo të distancës së përcjelljes të fluksit kryesor janë në varësi direkte funksionale nga shkalla e ndikimit interaktiv mes automjeteve, respektivisht dendësia e qarkullimit.

Këto kushte paraqesin para ngasësve kërkesat e rritura për shkak të shpejtësive relativisht të mëdha, e sidomos tek manovrimet më të komplikuar të gërshetimit.

#### 4.4.7 Operacionet e trafikut dhe pikat e konfliktit në zonën e udhëkryqit

Operacionet themelore të trafikut në zonën e udhëkryqit që shkaktojnë situata konfliktuozë të shkallës së ndryshme, në rradhë të parë paraqiten për shkak të ndryshimit të drejtimit të lëvizjes të një apo më shumë automjete.

Në zonën e udhëkryqit (në disnivel apo në nivel) realizohen këto operacione themelore të trafikut:

- Ndarja - zbrazja,
- Mbushja,
- Gërshetimi,
- Kryqëzimi dhe
- Situata konfliktuozë.

**Ndarja** - paraqet degëzimin e flukseve të trafikut, respektivisht operacionet e zbrazjes së trafikut.

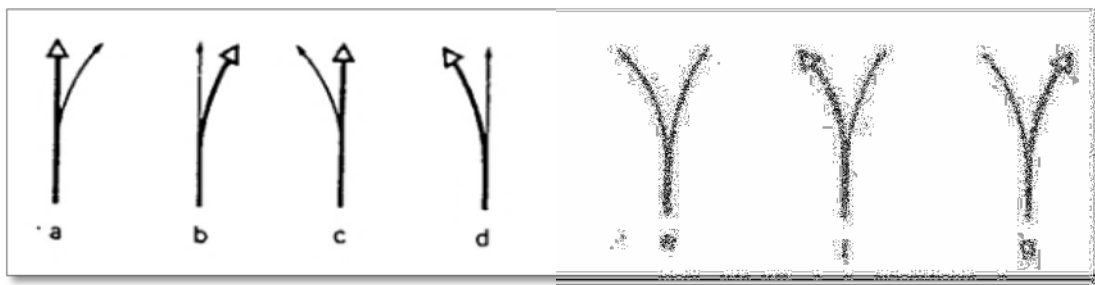
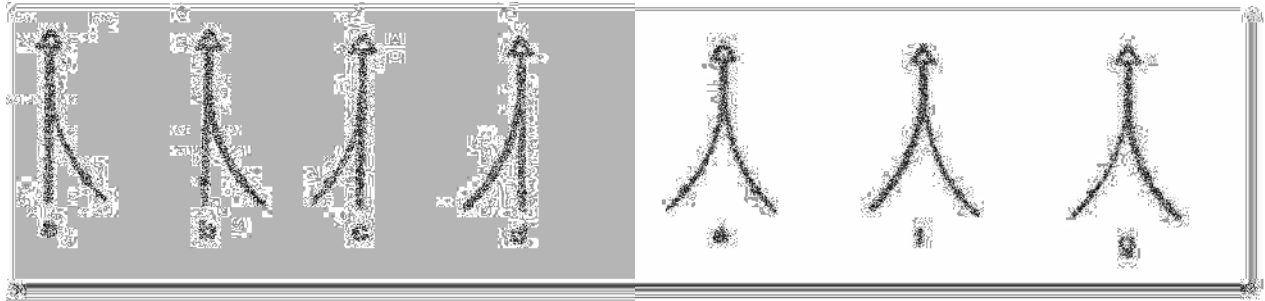


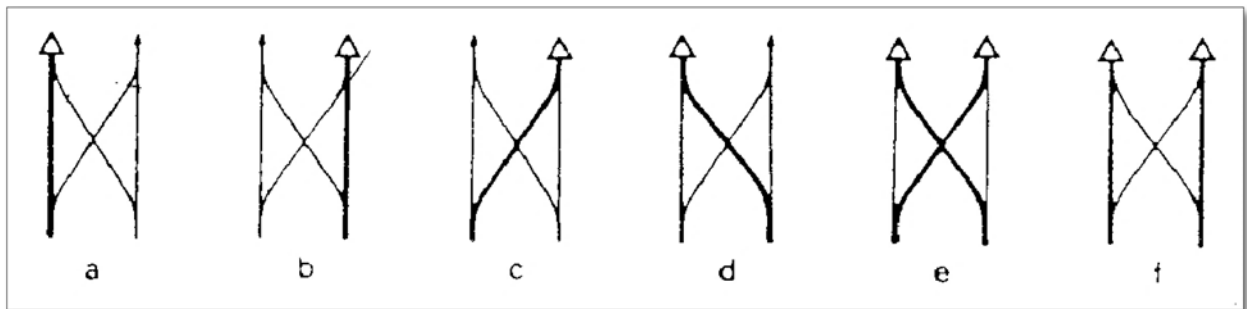
Fig 16. Operacionet e zbrazjes së trafikut

**Mbushja** - paraqet bashkimin e më tepër flukseve të trafikut.

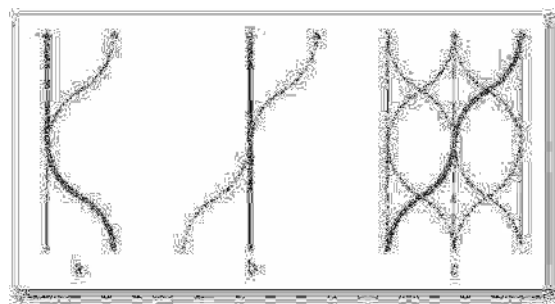


*Fig 17. Operacionet e mbushjes së trafikut*

**Gërshetimi** - paraqet ndërrimin e ndërsjellë të shiritave të trafikut



*Fig 18. Operacionet e gërshetim*



*Fig 19. Operacionet e veçanta të gërshetim*



**Kryqëzimi** - paraqet qarkullimet konfliktuoze të trafikut të cilat zgjidhen në nivel të njejtë në sipërfaqe të përbashkët.

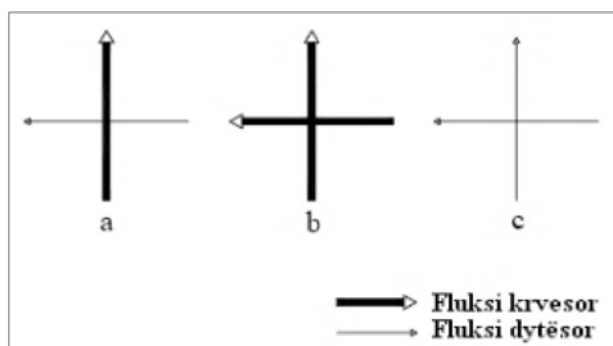


Fig 20. Operacionet themelore të trafikut në zonën e udhëkryqeve

**Situata konfliktuoze** - paraqet shumën e të gjitha pikave konfliktuoze të cilat krijohen si pasojë e manovrimeve mbushëse, zbrazëse, gërshetimeve dhe kryqëzimeve të qarkullimeve të trafikut në sipërfaqe të udhëkryqit.

Në figurën e mëposhtme janë paraqitur pikat e konfliktit në udhëkryq katër kahësh në nivel dhe pikat e konfliktit në një udhëkryq në disnivel.

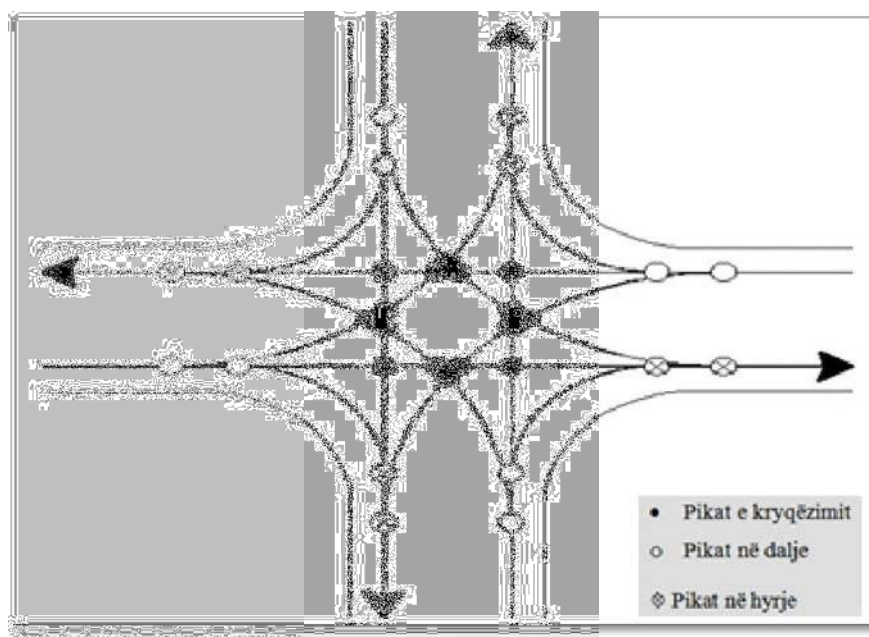


Fig 21. Pikat e konfliktit në udhëkryqin në disnivel

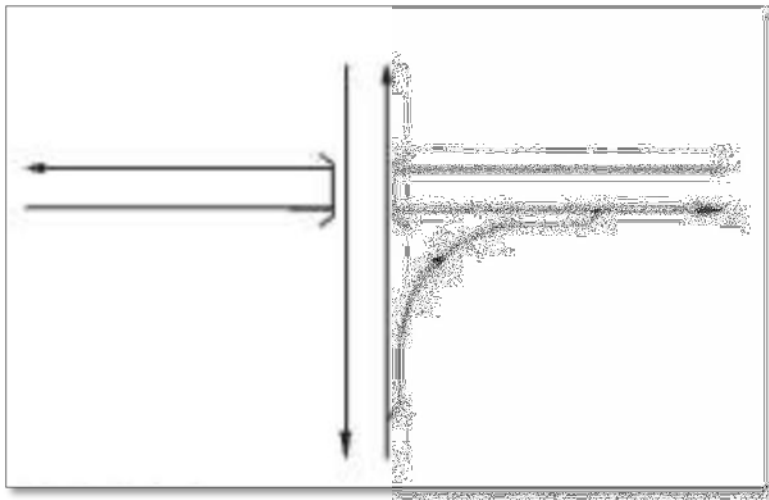
#### 4.4.9 Llojet themelore të rrugëve lidhëse (rampave) mbushëse – zbrazëse

Ndarja themelore e rrugëve lidhëse (rampave) mbushëse - zbrazëse te udhëkryqet në disnivel është në rampa të djathta dhe të majta.

Sipas mënyrës së hyrjes dhe të daljes në kulmet e rampave dallohen tri llojet themelore:

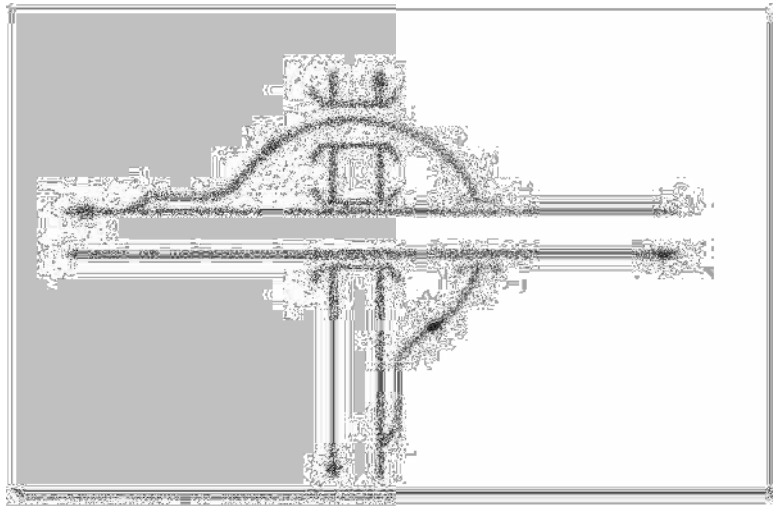
- Direkte (D),
- Gjysmëdirekte (GJ) dhe
- Indirekte (I).

**Rrugët lidhëse (rampat) direkte** – zhvillohen nën këndin  $\gamma \approx 90^\circ$ . Me to realizohen lidhjet më të thjeshta. Shërbejnë kryesisht për realizimin e kthimeve djathtas. Aplikohen te të gjitha llojet e udhëkryqeve, pa marrë parasysh nivelin funksional.



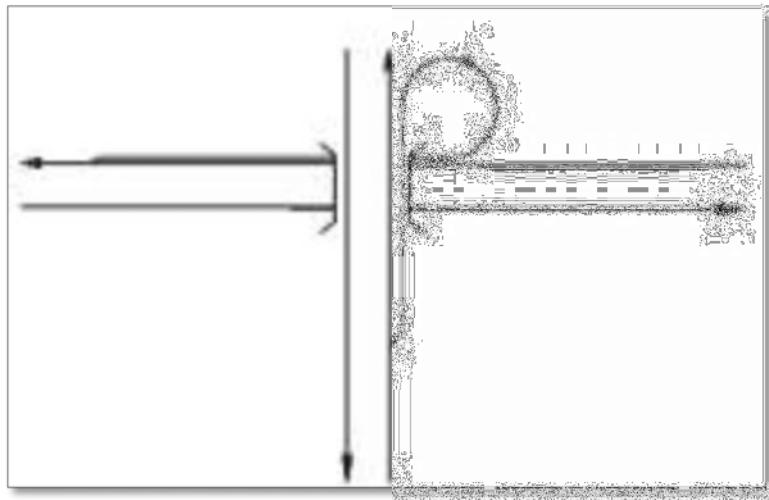
*Fig 22. Rrugët lidhëse (rampat) direkte*

**Rrugët lidhëse (rampat) gjysmë direkte** - përbëhen prej lakesave me forma më të komplikuar të cilat zhvillohen nën këndin e kthimit  $\gamma \approx 120^\circ$ . Shfrytëzohen kryesisht për udhëheqje më konfore të kthimeve majtas në udhëkryqe me nivel më të lartë funksional.



*Fig 23. Rrugët lidhëse (rampat) gjysmë direkte*

**Rrugët lidhëse (rampat) indirekte** - zhvillohen nën këndin e kthimit  $\gamma \approx 270^\circ$ , për këtë arsye kanë formë spirale dhe nxisin vozitje dhe shpejtësi të kufizuar. Në numrin më të madh të rasteve, aplikohen si zgjidhje standarde për kanalizimin e kthesave të majta.



*Fig 24. Rrugët lidhëse (rampat) indirekte*

#### **4.4.10 Kapaciteti dhe niveli i shërbimit të rrugëve lidhëse (rampave)**

##### **4.4.10.1 Pricipet themelore të analizës së kushteve të trafikut në udhëkryqet në disnivel**

Në secilin udhëkryq në disnivel, mund të definohet numri i caktuar i kyçjeve në funksion të asaj se cili lloj i udhëkryqit në disnivel është përdorë (lloji dhe numri i rampave mbushëse, zbrazëse, numri i niveleve, etj), rangi i rrugëve të kryqëzuara dhe karakteristikat e qarkullimeve të trafikut. Me nocion kyçje, nënkuptohet sistemi funksional, i cili përmes manovrimit elementar hyrës, respektivisht dalës matanë rrugës së rampës, i mundësonë qarkullimeve të trafikut të kalojnë nga njëra rrugë në tjetrën.

Takimi i të gjitha kyçjeve individuale përbën një udhëkryq në disnivel.

**Kyçja është sistem funksional** - e cila përmban tri pjesë funksionale:

- Nyjen kryesore të rrugës lidhëse (rampës),
- Rrugën e rrugës lidhëse (rampës),
- Nyjën dytësore të rrugës lidhëse (rampës).

**Kyçja do të funksionojë** në mënyrë efikase vetëm në rastin kur të tri komponentët janë dimensionuar në mënyrë adekuate sipas kërkesave të qarkullimeve të trafikut. Ndërprerja ose vështirësimi i kushteve të trafikut, në cilindo prej këtyre komponentëve ndikon negativisht në funksionimin e përgjithshëm të kyçjeve si tërësi.(shiqo fig.9 në faqen 39).

**Nyja kryesore e rrugëve lidhëse (rampës)** - projektohet për të mundësuar hyrjen dhe daljen me minimumin e pengesave të fluksit kalimtar të trafikut në drejtimin kryesor. Karakteristikat gjemetrike të nyjes kryesore të rampës ndryshojnë. Elementet, siç janë gjatësia e rrugës për shpejtim dhe ngadalësim, këndet e hyrjes dhe daljes, pjerrtësitë gjatësore në rampë dhe në drejtimin kryesor dhe aspektet e tjera ndikojnë në kushtet e zhvillimit të trafikut.

**Rruga e rrugëve lidhëse (rampës)** - gjithashtu mund të ndryshojë gjerësisht nga lokacioni në lokacion. Karakteristikat e rrugës së rampës ndryshojnë sipas numrit të shiritave (zakonisht një ose dy), gjatësisë, shpejtësisë projektuese, pjerrtësive gjatësore dhe rrezeve të kthesave horizontale.

Rruga e rampës në përgjithësi është definuar si një lidhje e pjesës rrugore, ose si çfarëdo lidhje e rrugëve në nivele të ndryshme, e cila i mundëson automjeteve të kyçen apo të shkyçen nga rruga e shënuar.

Drejtimet rrugore të cilat lidhen mund të jenë autoudhët, rrugët shumë shiritore, rrugët dyshiritore, rrugët urbane ose ndërrurbane.

Rampat, në rend të parë shfrytëzohen në autoudhë me prani të kontrolluar, edhe pse mund të haset edhe në të gjitha kyçjet e rrugës të llojit të rampave.

**Nyjet dytësore e rrugëve lidhëse (rampës)** - mund të jetë e llojit që lejon daljet dhe hyrjet e pakontrolluara ose kryqëzimin e formësuar në të njejtin nivel.

Kyçjet të cilat përtej rrugës së rampës lidhin autoudhët, sipas regjimit të definuar të komunikacionit nuk mund të kenë nyje në nivel, por dy nyje në disnivel të autoudhëve.

Mirëpo, numri i madh i kyçjeve në autoudhë i lidhin rrugët e rangut më të ulët (rrugët nga rrjeti lokal).

Në raste të tilla nyja dytësore e rampës mund të jetë udhëkryqi sipërfaqësore, që paraqet komponentën kritike për funksionimin e kyçjes.

Nyjet dytësore të rampës mund të jenë të realizuara për hyrjet dhe daljet e pakontrolluara, ose mund të jenë udhëkryqe me pjerrtësi.

Rradhët që formohen në nyjen dytësore të rampave, munden në raste ekstreme të arrijnë deri te nyjet kryesore, kurse përtej saj dhe jashtë zonës së ndikimit në pjesën e drejtimit kryesor.

Kapaciteti i kyçjes është përcaktuar së paku nga tri vlera:

- Kapaciteti i nyjës në zonën e lidhjes së rampës me drejtimin kryesor,
- Kapaciteti i rrugës së rampës,
- Kapaciteti i nyjës në zonën e lidhjes me drejtimin dytësor.

Për nivelin e shërbimit adekuat të udhëkryqit në disnivel i cili mund të realizohet ose i cili është arritur, merret niveli i shërbimit i kyçjes individuale me nivelin e shërbimit më të keq.

Më kushte standarde në të cilat janë formuar mënyrat e analizës së kapacitetit dhe nivelit të shërbimit nënkuptohen:

- Kushtet e mira të kohës,
- Gjendja e mirë e rrugës dhe
- Eliminimi i fatkeqësive të trafikut.

Nëse njëri nga kushtet e evidentuara nuk është plotësuar, analiza duhet të ndryshojë në bazë të vlerësimit, përkatësisht kërkimeve shtesë, sepse është e domosdoshme të merren parasysh ndikimet e pavolitshme të kushteve standarde të përkeqësuar.

Nivelet të analizës së kapacitetit dhe nivelit të shërbimit mund të grupohen në tri kategori themelore:

- Operative,
- Projektuese dhe
- Planifikuese.

**Në analizën operative** qarkullimi i trafikut i njohur ose i parashikuar dhe karakteristikat e qarkullimit krahasohen me karakteristikat ekzistuese ose projektuese të rrugës, me qëllim të përcaktimit të nivelit të shërbimit i cili ekziston ose pritet.

Ndonjëherë përqendrimi është në rrjet, ndonjëherë në pjesë të saj, në të cilat është prezente ngopja ose niveli i padëshiruar i shërbimit.

Karakteristike për analizat operative është se janë afatshkurtëra dhe për të është e mundur bartja e detajeve dhe të dhënave hyrëse në modele.

**Analiza projektuese** përdoret kryesisht për caktimin e detajeve tekniko-eksploative, të cilat do të përdoren në rrjetin e ri ose të modifikuar të pjesëve funksionale të rrjetit, për të mundësuar funksionimin e dëshiruar të nivelit të shërbimit.

Projektet zakonisht planifikohen për realizimin afatmesëm ose afatgjatë.

**Analiza planifikuese** paraqet përdorimin e orientuar ndaj vendimeve strategjike, për një afat më të gjatë kohor. Rezultatet e analizave përcaktojnë konfiguracion e mundshëm të sistemit rrugor ose pjesës së tij.

Këto analiza janë të dobishme për marrjen e vendimeve planifikuese për caktimin e domosdoshëm të avancimit të sistemit. Ky lloj i analizës është më i thjeshtë në raport me analizat operative, kërkon më pak detaje rreth shënimeve hyrëse, gjithashtu kërkon shfrytëzimin e numrit më të madh të madhësive paraparakisht të definuara.

Rezultatet e analizave të kapaciteteve dhe nivelit të shërbimit mund të jenë kriter për marrjen e vendimeve planifikuese, ose të dhënat e përkohshme hyrëse në modelet planifikuese.

#### **4.4.10.2 Veçoritë funksionale të komponenteve të kyçjes**

Nyjat kryesore (të autoudhëve) janë të projektuara për të mundësuar mbushjet dhe zbrazjet gjatë shpejtësive të mëdha me pengesat minimale të trafikut transit në autoudhë. Karakteristikat gjeometrike të nyjeve kryesore siç janë: gjatësia dhe lloji i shiritit për nxitim dhe ngadalësimin,

dukshmëria, etj., janë të ndryshme dhe mund të ndikojnë dukshëm në kushtet e qarkullimit në zonat e ndikimit të rampave.

Nyja kryesore e rampës paraqet zonën në të cilën automjetet "luftojnë" për hapësirë. Qarkullimi i trafikut në drejtim kryesor, tentojnë të gjejnë "zbrazëtirën" kohore dhe hapësinore në qarkullimin kryesor të trafikut.

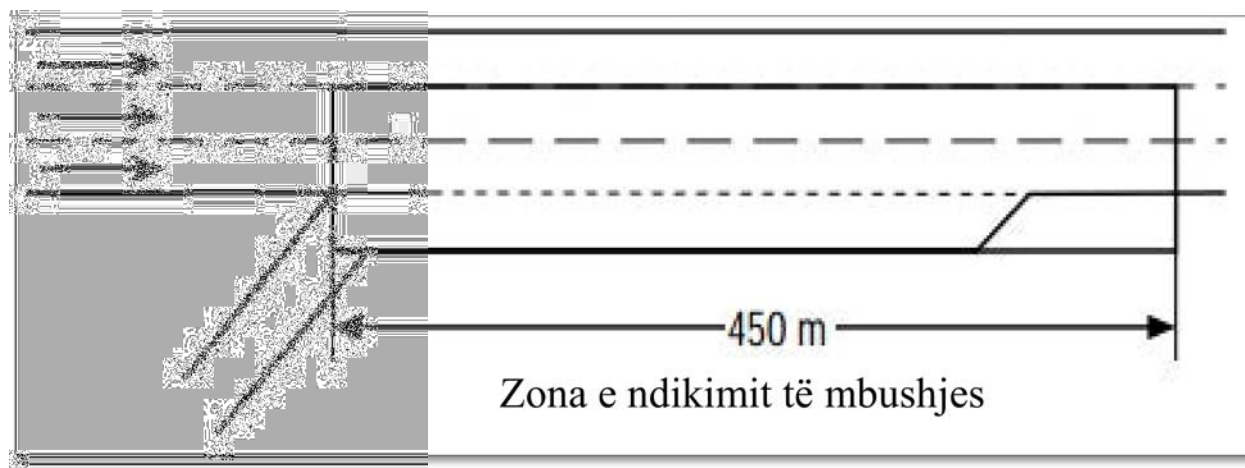
Meqenëse shumica e rampave gjenden në anën e djathtë të drejtimit kryesor, shiriti i trafikut në të cilën automjetet kyçen prej rampave mbushëse kërkojnë zbrazëtirë, e cila zakonisht shënohet si shiriti 1.

Në mënyrë konvencionale, shiritat e drejtimit kryesor, përkatësisht të autoudhës janë shënuar me numra prej 1 deri n, duke filluar nga e djathta kah e majta e skajit rrugor.

Procesi i kyçjes së automjeteve në shiritin 1, krijon turbulencë në zhvillimin e qarkullimit në afërsi të rampës mbushëse.

Automjetet në ardhje nga drejtimi kryesorë zhvendosen në të majtë me qëllim të ikjes së kësaj turbulence.

Hulumtimet kanë treguar që ndikimi i automjeteve mbushëse është më i madh në shiritat 1 dhe 2 , si dhe në shiritin për shpejtim në zonën ndikuese me gjatësi prej 450 m nga pika e mbushjes. Në figurën e mëposhtme është paraqitur zona e ndikimit të rampës për mbushje.



*Fig 25. Zona e ndikimit të rampës për mbushje*

Në zonën e ndikimit të rampës, interaksionet ndërmjet automjeteve janë dinamike. Automjetet në ardhje nga drejtimi kryesor do të zhvendosen në të majtë derisa i lejon kapaciteti.

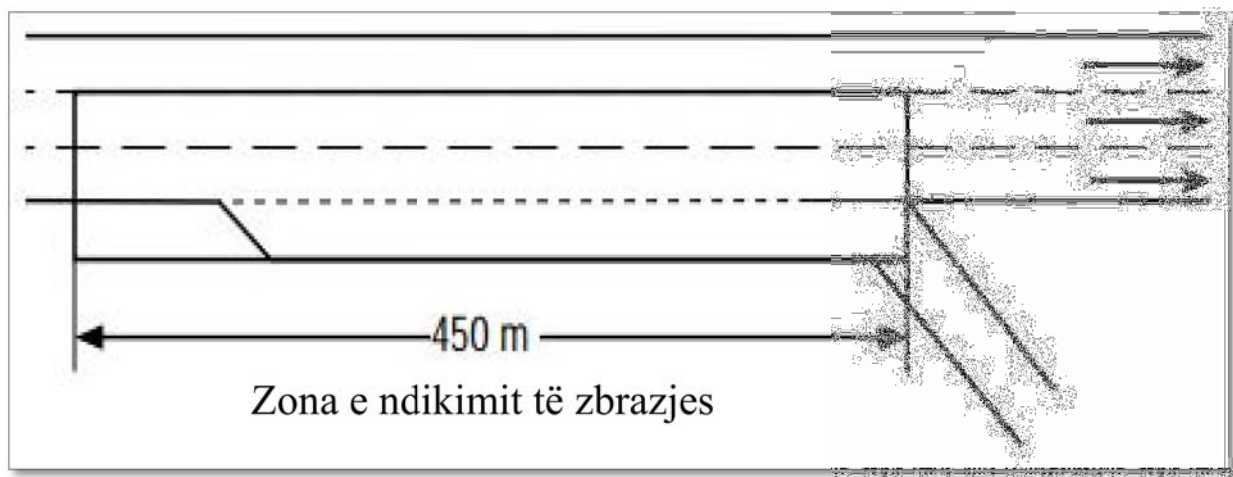
Nga njëra anë, intensiteti i qarkullimit të trafikut në rampa do të ndikojë në trafik në drejtimin kryesor, ndërsa në anën tjetër ngulfatja në drejtim kryesor mund të kufizojnë qarkullimit mbushës në rampa, duke shkaktuar çrregullime edhe në pjesët e tjera të rrjetit.

Te rampat zbrazëse manovrimi themelor është zbraza, përkatësisht ndarja nga një rrjedhë e qarkullimit në dy.

Automjetet të cilat shkyçen prej drejtimit kryesor duhet të rreshtohen në shiritin që gjendet përkahe rampës zbrazëse (shiriti 1 për rampat e djathta zbrazëse).

Krahas saj, gjatë afrimit të rampës zbrazëse, automjetet të cilat shkyçen nga drejtimi kryesor zhvendosen në të djathtë.

Kjo ndikon në parandajen e pjesës së mbetur të qarkullimit nëpër shiritat, sepse automjetet duke tentuar ti shmangen turbulencave në afërsinë e zonës zbrazëse, zhvendosen në të majtë. Hulumtimet tregojnë se turbulencat më të mëdha lajmërohen në shiritat 1 dhe 2, si dhe në shiritin për ngadalësim në zonën në gjatësi prej 450 m prej pikës zbrazëse.



*Fig 26. Zona e ndikimit të zonave për zbrazje*



#### **4.4.10.3 Parametrat me rëndësi për analizën e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit**

Numri i madh i parametrave ndikojnë në kushtet e qarkullimit të trafikut në nyjen kryesore (të autoudhës) të rampës dhe rrugës së rampës.

Faktorët ndikues që shqyrtohen gjatë analizave funksionale të prerjeve themelore të autoudhave ose rrugëve shumë shiritore, në bazë të këtyre karakteristikave të rrugës dhe të trafikut janë:

- Numri dhe gjerësitë e shiritave të trafikut,
- Distanca e pengesave anësore,
- Lloji i terrenit, pjerrtësitë gjatësore mesatare dhe specifike,
- Shkalla e rrezes së kthesës,
- Karakteristikat e ngasësit,
- Struktura e qarkullimit të trafikut dhe prania e automjeteve të rënda dhe të tjera.

Përveç këtyre, ekzistojnë edhe parametrat specifike, të cilët janë me rëndësi praktike për funksionimin e nyjave kryesore të rampave (të autoudhave) dhe analizën e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit, siç janë:

- Gjatësia e shiritit për shpejtim dhe ngadalësim,
- Shpejtësia e lirë në rrugët e rampave,
- Shpërndarja e qarkullimit të trafikut nëpër shiritat e autoudhës, përkatësisht rrugës shumë shiritore.

Gjatësia e shiritave për shpejtim dhe ngadalësim ka ndikim të madh në manovrimet për mbushje dhe zbrazje.

Shiritat e shkurtër i kufizojnë automjetet nga rampat për mbushje, që mjaftueshëm të ngadalësojnë gjatë daljes.

Rezultati i kësaj është që shumica e shpejtimeve dhe ngadalësimeve duhet të kryhen në shiritat kryesor, çka nxit pengesat e qarkullimit të trafikut në drejtimin kryesor.

Për shkak të shiritave të shkurtër për shpejtim, automjetet dukshëm mund të zvogëlojnë shpejtësinë dhe në rastet ekstreme edhe të ndalen për të gjetur zbrazëtirën e përshtatshme në qarkullimin kryesor.

Gjatësia e zakonshme e shiritit për shpejtim dhe për ngadalësim, fitohet në bazë të standardeve projektuese.

Gjatësi e shiritit për shpejtim ose ngadalësim, matet prej prerjes së vijës rrugore të pjesës së autoudhës dhe rampës (pika A) deri te prerja e kundërtë e pjesëve të autoudhës dhe rampës (pika B).

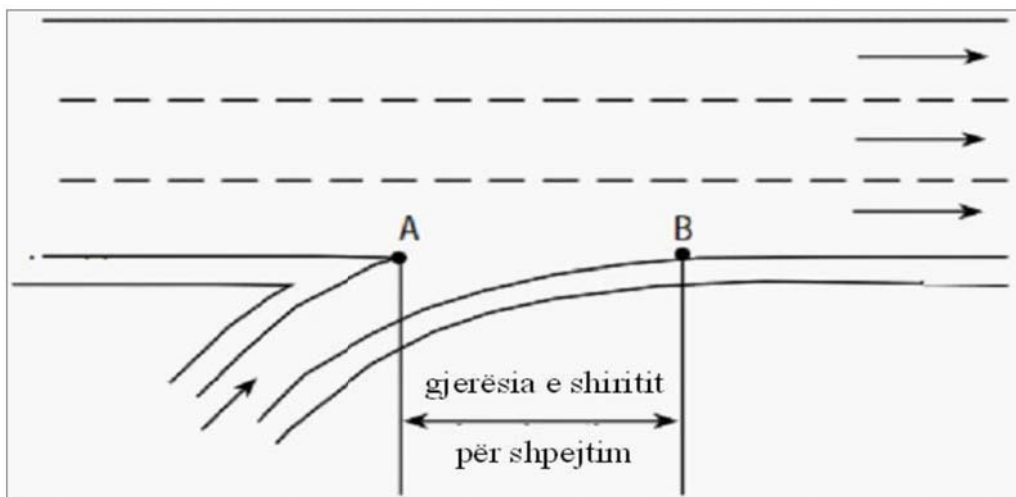


Fig 27. Gjatësia e shiritit për shpejtim

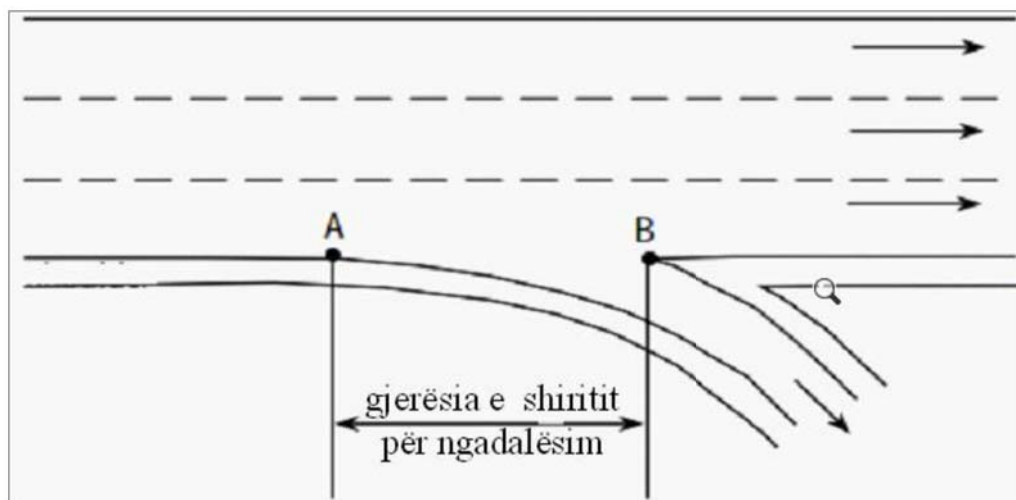


Fig 28. Gjatësia e shiritit për ngadalësim

Në rast të mos ekzistimit të të dhënave projektuese ose të inçizimit nga terreni, vlera e rekomanduar e gjatësisë së shiritit për shpejtim është  $180^\circ$ , ndërsa e shiritit për ngadalësim është 42m.

Shpejtësia e lirë paraqet faktor të rëndësishëm, duke marrë parasysh se me të caktohet shpejtësia gjatë së cilës automjetet hynë në shiritin për shpejtim, si dhe shpejtësia gjatë së cilës automjetet i ofrohen rampës zbrazëse.

Kjo më tutje determinon madhësinë e shpejtimit dhe ngadalësimit të cilat duhen të realizohen. Shpejtësia e lirë në rampa sillet në kufijtë prej 30 deri në 80 km/h, varësisht nga pjerrtësia dhe kufizimet e tjera.

Në mënyrën e shpërndarjes së qarkullimit nëpër shirita në zonën e rampave për mbushje dhe zbrazje ndikojnë disa faktorë: numri i shiritave, afërsia në mes të rampës mbushëse dhe zbrazëse, si dhe madhësia e qarkullimit të trafikut në ato rampa.

#### 4.4.10.4 Kapaciteti i autoudhave në zonat e mbushjes dhe zbrazjes

Manovrimet e mbushjes dhe të zbrazjes nuk kufizojnë kapacitetin e prerjeve themelore dhe pjesët e autoudhës.

Ndikimi i tyre, para së gjithash, është në dhënien dhe marrjen e qarkullimeve të trafikut në nyjën e rampës së autoudhës. Në përshtatje me të, turbulencat që paraqiten në zonën e mbushjes nuk do të ndikojë në mënyrë drastike në kapacitet.

Më qenë se automjetet nga rampa mbushëse në zonën e mbushjes kyçen në autoudhë, numri i përgjithshëm i automjeteve në ardhje nga autoudha dhe automjeteve prej rampës mbushëse të cilat mund të lëshohen, paraqesin kapacitetin e përgjithshëm të pjesës themelore të autoudhës.

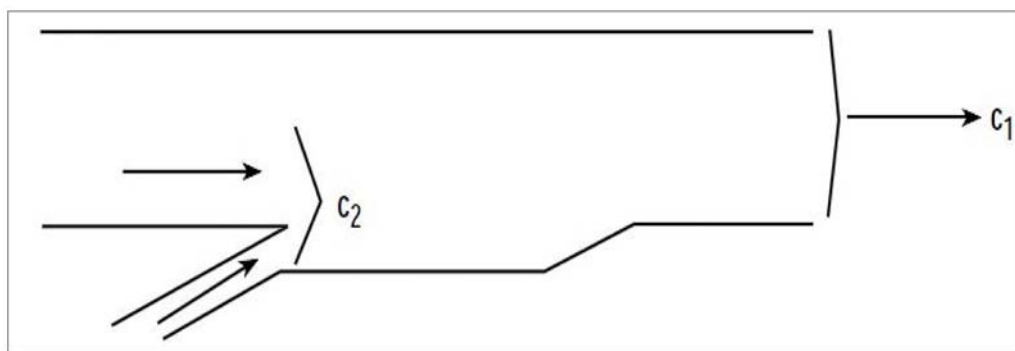


Fig 29. Kapaciteti i autoudhës në zonën e mbushjes

**$C_1$  - kapaciteti i zonës së mbushjes, i kufizuar me kapacitetin e pjesës së autoudhës pas zonës së mbushjes**

**$C_2$  - kapaciteti maksimal në zonën ndikuese të mbushjes**

Turbulencat që paraqiten në zonën e zbrazjes nuk do të ndikojnë në kapacitetin e pjesës themelore të autoudhës.

Kapaciteti i përgjithshëm i nyjës së zbrazjes është i kufizuar ose vetëm në trafik në ardhje ose shumën e trafikut pas nyjës së zbrazjes dhe trafikut në rampën e zbrazjes.

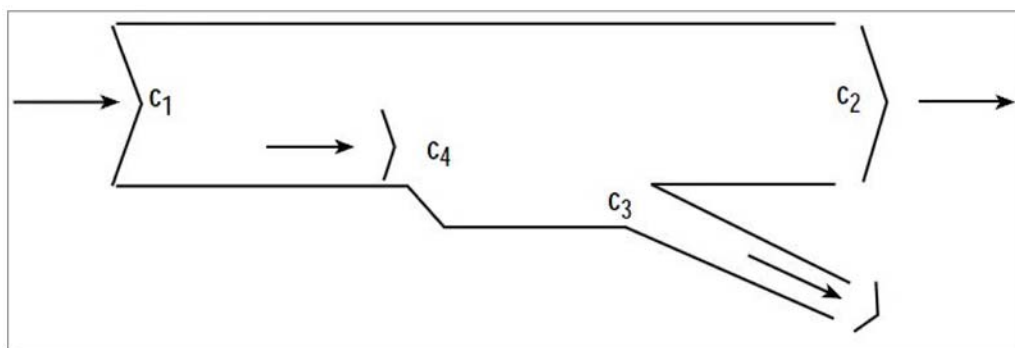


Fig 30. Kapaciteti i autoudhës në zonën e zbrazjes

$C_4$  – kapaciteti maksimal në shiritat 1 dhe 2, i cili mund të paraqitet në hyrje të zonës së ndikimit të zbrazjes

Kapaciteti i përgjithshëm në zonën e zbrazjes ( $C_4$ ) nuk mund të jetë më i madh se pjesa e kapacitetit të autoudhës para zonës ( $C_1$ ) ose kapacitetit të përgjithshëm në dalje ( $C_2$ ) dhe kapacitetit të rrugës së rampës ( $C_3$ ).

Te rampat mbushëse, qarkullimi i përgjithshëm në shiritat 1 dhe 2 dhe qarkullimi në rampën e mbushjes nuk mund të kalojë vlerën prej 4600 (AU/h).

Te rampat e zbrazjes qarkullimi i poërgjithshëm në shiritat 1 dhe 2 (duke përfshirë edhe qarkullimin në rampën e zbrazjes) nuk mund të kalojnë vlerën prej 4400 (AU/h).

Qarkullimet e trafikut më të mëdha se këto vlera shkaktojnë ngulfatje dhe rradhë. Por, derisa vlera e qarkullimit nuk kalon kapacitetin e autoudhës ose të rampës së zbrazjes, rënia e sistemit nuk do të ndodh.

Nëse për shkak që numri sa më i madh i automjeteve përpiqen të hyjnë në zonën e mbushjes ( $C_2$  nga figura.) ose në zonën e zbrazjes ( $C_4$  nga figura) paraqitet ngulfatje lokale, kjo nuk do të ndikon në kapacitetin e këtyre zonave.

Në raste të tilla, numri sa më i madh i automjeteve kalojnë në shiritat e tjerë (nëse janë të lira).

#### 4.4.10.5 Qarkullimet maksimale për nivelet e shërbimit për rrugën e rampave

Qarkullimet maksimale për nivelet më të larta të shërbimit, si edhe gjatë nivelit të shërbimit "E" për rrugët e rampave është vështirë të caktohen, duke marrë parasysh numrin e madh të faktorëve ndikuese. Në tabelën vijuese janë dhënë vlerat e preferuara të qarkullimit për nivelet e shërbimeve prej "A" deri në "E" për rampat njëshritore të mbushjeve dhe zbrazjeve nën supozimet e dhëna në vërejtje.

Vlerat maksimale të qarkullimeve të lejuara për nivelet e shërbimeve prej "A" deri në "D" janë bazuar në kushtet në të cilat dendësia arrin vlerat kufitare për ato nivele të shërbimit.

Ngarkesat shërbyese për nivelin e shërbimit "E" është bazuar së paku në tri kritere të kufizuara:

- Kapacitetin e pjesës së autoudhës,
- Qarkullimin maksimal i cili mund të arrijë në zonën ndikuese të rampës,
- Kapacitetin e rrugës së rampës.

Tabela 4. Vlerat e preferuara të qarkullimit maksimale për nivelet e shërbimit për rampat njëshritore të mbushjes dhe zbrazjes

Numri i shiritave në autorrugë	Qarkullimi i lejuar (aut/h) për Nivelin e Shërbimit				
	A	B	C	D	E
Rampat e mbushjes					
2		290	1250	1760	1760
3	550	1660	1760	1760	1760
4	650	1760	1760	1760	1760
Rampat e zbrazjes					
2			530	1360	1760
3		350	1340	1760	1760
4		830	1660	1760	1760

Vërejtje: Shpejtësia e lirë në autoudhë  $v_{LA} = 120 \text{ km/h}$ ; qarkullimi në autoudhë = 2000 (aut / h / shirit); shpejtësia e lirë në rampë  $v_{LR} = 55 \text{ km/h}$ ; gjatësia e shiritit për shpejtim = 300 m; gjatësia e shiritit për ngadalësim = 50m; terreni i rrafshët; 5% AR; FOK = 0.90; gjerësia e shiritit = 3.6 m dhe gjerësia standarde e pengesës anësore.

Principet themelore të kombinimit të udhëkryqeve në disnivel

Koncepti i udhëkryqeve në disnivel krijohet nëpër procesin e përshtatjes hapësinore të elementeve themelore funksionale, për të cilat kushte të zbatimit, lokacionit dhe formësimit ekzistojnë rregulla të posaçme të krijuara nga përvojat e ndryshme.

Në vendet e caktuara udhëkryqet në disnivel, nën kushte që diktojnë elementet e rrugëve dhe madhësia e qarkullimeve ose të trafikut, bëhet zbrazja dhe mbushja e rrymave të trafikut. Bëhet fjalë për manovrën e kthimit me përshtatjen e shpejtësisë me kushtet e reja të ngasjes. Hulumtimet tregojnë që manovrat e zbrazjes, edhe pse janë të vlerësuar si operacione më të thjeshta të trafikut se sa të mbushjes, sipas rregullave, shkaktojnë rezistenca më të mëdha në fluksin kryesor të trafikut, pasi që realizohen me ngadalësim i cili pjesërisht realizohet në pjesën e hapur.

Për këtë arsye, për konceptin e drejtë dhe funksional janë të rëndësishme së veçantë vendimet që lidhen me pozitën e zbrazjes dhe mbushjes, numrit të tyre, radhitjes dhe kapacitetit.

Në këtë mënyrë, në vijim do të jepen këto rekomandime:

- Zbrazjet dhe mbushjet duhet të planifikohen kryesisht nga ana e djathë të drejtimit kryesor,
- Për secilin drejtim është e dëshirueshme që të jetë e organizuar vetëm një zbrazje dhe mbushje,
- Radhitja e rregullt duhet të jetë, së pari zbrazja dhe pastaj mbushja,
- Kycja dhe shkyçja e rrymave të trafikut kërkon procedurën e udhëheqjes së manovrave të caktuara me ndërrimin linear të kapacitetit të drejtimit kryesor. Ky ndryshim fizikisht mund të variojë në kufijtë + ose – 1 shirit të komunikacionit.

#### **4.4.10.11 Rastet tipike të udhëkryqeve në disnivel të rekomanduara për përdorim**

Në udhëkryqet në disnivel zgjidhen problemet e shpërndarjes hapësinore dhe kahëzimet e rrymave konfliktuoze të trafikut. Mënyra dhe paisjet me të cilat kjo detyrë realizohet varet para se gjithash nga rëndësia e drejtimeve kryqëzuese të trafikut dhe programit të nevojshëm të lidhjeve, pastaj edhe nga kushtet e lokacionit dhe mjeteve në dispozicion për investim. Në princip, secili udhëkryq ka specifikat e veta, që kërkon të jetë i rëndësishëm përmes konceptit hapësinor. Do të ishte në rregull që ai koncept programor të rishikohet përmes procesit të përgjithshëm të planifikimit të rrjetit rrugor, kurse fizikisht formësohet në përputhje me trasimin e rrugës.

Udhëkryqet në disnivel të cilat rekomandohen për përdorim praktik janë:

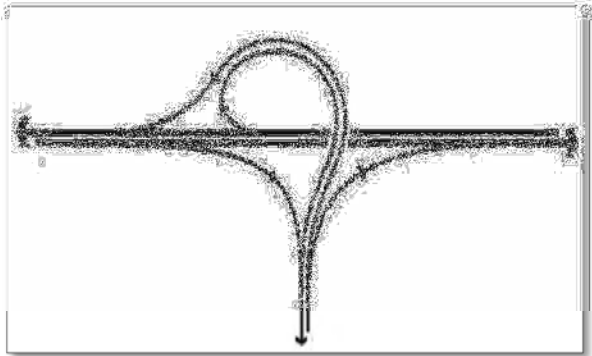
- Udhëkryqet trekahësh në disnivel,
- Udhëkryqet katërkahësh në disnivel.

#### **Udhëkryqet trekahësh në disnivel**

Nga rradhitja e gjerë, e tipeve potenciale të udhëkryqeve trekahëshe në disnivel janë zgjedhur dhe propozuar katër zgjidhje tipike, të formës:

- "Buri",
- "Dardhë",
- "Trekëndësh",
- "Degëzim".

**Udhëkryqi në disnivel i formës "BURIA"** - paraqet formën më të thjeshtë të udhëkryqit trekahësh në disnivel. Preferohet që të përdoret për nivelin e shërbimit "C" dhe "D". Përmban të gjitha tipat e rampave: dy direkte për kthim djathtas dhe nga një rampë indirekte dhe gjysmë indirekte për kthime majtas. Numri i nivelit të ndërtimit është dy. Lidhje e formës "BURIA" preferohet për lidhjen e rrugëve të rangut të ndryshëm, ndërsa në kombinim me elementet e tjera paraqet zgjidhje të pazëvendësueshme për lidhje në autoudhë me pagesë.



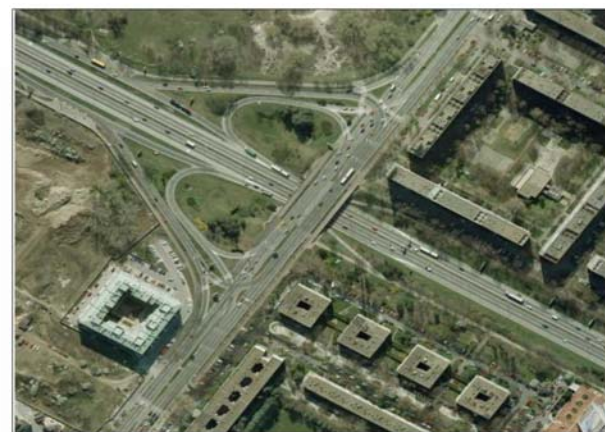
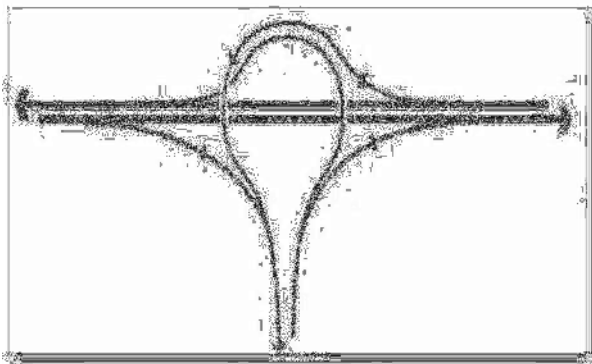
*Fig 31. Udhëkryqi në disnivel i formës "BURIA"*

**Udhëkryqi në disnivel i formës "DARDHË"** - është zgjidhje më konfore se sa "BURIA". Rekomandohet që të përdoret për nivelin e shërbimit "B" dhe "C".

Përmban formën funksionale simetrike për dy rampa direkte dhe dy gjysmëdirekte të cilat në mënyrë interne gërshetohen.

Ky manovrim kërkon kujdes në dimensionimin e pjesës së përbashkët me qëllim që të sigurohet rrjedhshmëria e vazhdueshme. Numri i niveleve të ndërtimit është dy.

Në shikim eksploatues, mundësitë e kësaj zgjidhje janë diç mbi mundësinë e lidhjeve të formës "BURI", prandaj arsyetimi për përdorim, pa marrë parasysh investimet më të mëdha, gjendet vetëm te lidhjet e qarkullimeve të rëndësishme më të madhe ose atëherë kur kushtet e pavolitshme të terrenit diktojnë bashkimin e rampave.



*Fig 32. Udhëkryqi në disnivel i formës "DARDHË"*



**Udhëkryqi në disnivel i formës "TREKËNDËSH"** - paraqet standardin më të lartë për udhëkryqet në disnivel. Rekomandohet që të përdoret për nivelin e shërbimit "A".

Lidhja bëhet nëpërmjet dy rampave direkte dhe dy gjysmë direkte, të cilat për nga hapësira janë të pavarura.

Kjo realizohet përmes zgjidhjes në tri nivele, me drejtim kryesor në pozicionin e mesëm.

Me këtë arrihet elementet më të volitshme gjeometrike dhe zvogëlohet hapësira e zënë.

Udhëkryqi i formës "TREKËNDËSH" mundëson efekte të mëdha eksploatuese.

Rekomandohet përdorimi kryesisht të kryqëzimit të rrugëve të rëndësishme funksionale më të lartë.



*Fig 33. Udhëkryqi në disnivel i formës "TREKËNDËSH"*

**Udhëkryqi në disnivel i formës "DEGËZIMI"** - paraqet zgjidhjen e lidhjeve, respektivisht shpërndarjen e drejtimeve rrugore në mënyrë të barabartë sipas rangut dhe ngarkesës së trafikut.

Rekomandohet për përdorimin e nivelit të shërbimit "A".

Degëzimi dhe bashkimi kryhen me lidhjet e profilit themelor të rrugës.

Të gjitha degët e rrugës udhëhiqen në drejtimin direkt, ndërsa shpërndarja e niveleve të kthimeve majtas kryhet në tre nivele.

Udhëkryqi në disnivel i formës "DEGËZIMI" ofron nivelin më të lartë të konfortit në trafik.

Ky udhëkryq në mënyrë të barabartë favorizon të gjitha rrymat e trafikut, prandaj për këtë arsye përdoret vetëm në nyjet e rrjetit rrugor në të cilat përzgjidhen raportet e drejtimeve rrugore me kapacitet të lartë (autoudhë/autoudhë).



*Fig 34. Udhëkryqi në disnivel i formës "DEGËZIM"*

### **Udhëkryqet katërkahësh në disnivel**

Në kuadër të udhëkryqeve katërkahëshe janë propozuar tetë zgjidhje tipike, të formës:

- "Romb",
- "Gjysmë tërfojë",
- "Buri i dyfishtë",
- "Buri indirekte",
- "Ndarësi rrethorë",
- "Tërfojë",
- "Tërfojë e modifikuar",
- "Kryqi i Maltës".

**Udhëkryqi në disnivel i formës "ROMB"** -paraqet zgjidhjen më të thjeshtë dhe më ekonomike të udhëkryqeve në disnivel.

Rekomandohet për përdorim në nivelin e shërbimit "D".

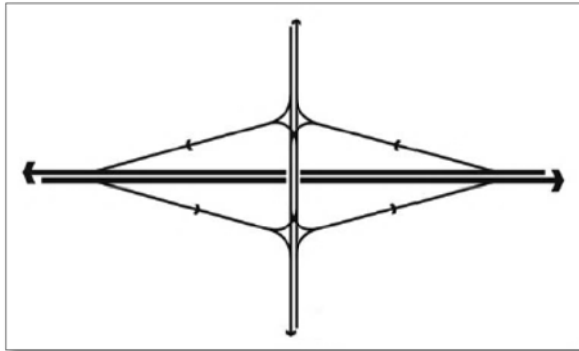
Përbëhet nga katër rampa kyçese direkte të cilat vendosen në distancë minimale nga drejtimi kryesorë. Numri i niveleve është dy.

Rampat kyçen në drejtim dytësorë me ndihmën e dy udhëkryqeve sipërfaqësore të cilat janë elementet kritik i kryqëzimit.

Ato duhet të planifikohen në prerjen e dukshme të drejtimit dytësorë.

Sipas dimensioneve ndërtimore dhe sipërfaqes së zënë zgjidhja e tipit "ROMB" është kryesisht racionale, por me mundësi eksploatuese të kufizuara.

Rekomandimi për përdorim është vetëm për lidhje të dy rrugëve të rangut të ndryshën edhe atë me kusht që qarkullimet e trafikut në drejtimin dytësorë nuk janë më të mëdha se 6000 (aut/ditë).



*Fig 35. Udhëkryqi në disnivel i formës "ROMB"*

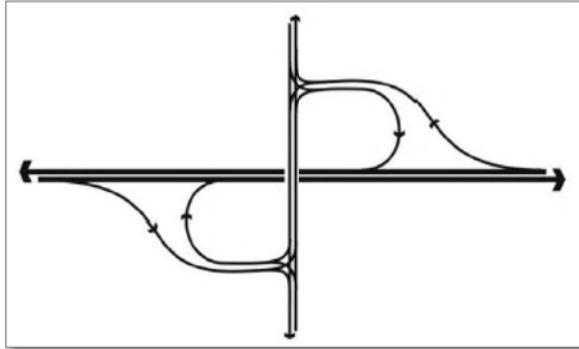
**Udhëkryqi në disnivel i formës "GJYSMËTËRFOJA"** - është formë e udhëkryqit në disnivel me gjysmë program të shpërndarjes hapësinore. Rekomandohet për përdorim për nivelin e shërbimeve "B" dhe "C".

Lidhja kyçëse realizohen me nda dy rampa direkte dhe dy indirekte të cilat për drejtimin dytësorë lidhen me ndihmën e dy udhëkryqeve sipërfaqësore trekrahëshe.

Numri i niveleve është dy. Dispozicioni i rampës caktohet nga kushtet e terrenit ose sipas rrymave më të theksuara të komunikacionit.

Zgjidhje e formës "GJYSMËTËRFOJA" përdoret për kryqëzimet e rrugëve të rëndësisë së ndryshme të komunikacionit.

Me ndërtimin e elementeve përkatëse, kjo zgjidhje mund të avancohet deri te programi i plotë i disnivelit, që bënë zgjerimin e përdorimit të tyre në rast të ndërtimit të fazave.



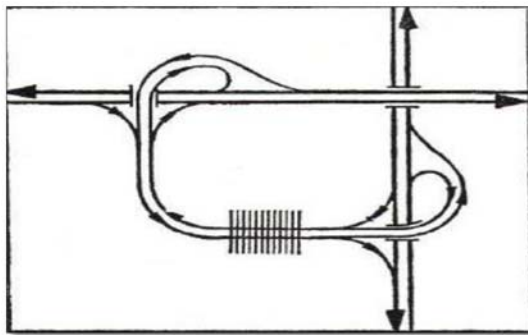
*Fig 36. Udhëkryqi në disnivel i formës "GJYSMËTËRFOJA"*

**Udhëkryqi në disnivel i formës "BURIA E DYFISHTË"** - është kryqëzim hapësinor i shpërndarë me lidhje indirekte me ndihmën e dy kyçeve në disnivel të formës "BURIA". Rekomandohet për përdorim për nivelin e shërbimeve "A" dhe "B". Numri i niveleve është tre. Të gjitha lidhjet paraqiten përmes krahut të rrugës dytësore i cili paraqet elementin kyç të sistemit.

Kjo mënyrë e lidhjes ka për pasojë udhëtime të gjata të cilat ndërtojnë sipërfaqe të mëdha të terrenit.

Udhëkryqi i tipit "BURIA E DYFISHTË" përdoret në kushte të ndryshme të terrenit, ndërsa ana funksionale veçanërisht është e përshtatshme të autoudhët komerciale.

Në këtë rast pjesa lidhëse paiset me platformën e pagesës e cila dimensionohet sipas kriterit të numrit të automjeteve në rradhë.



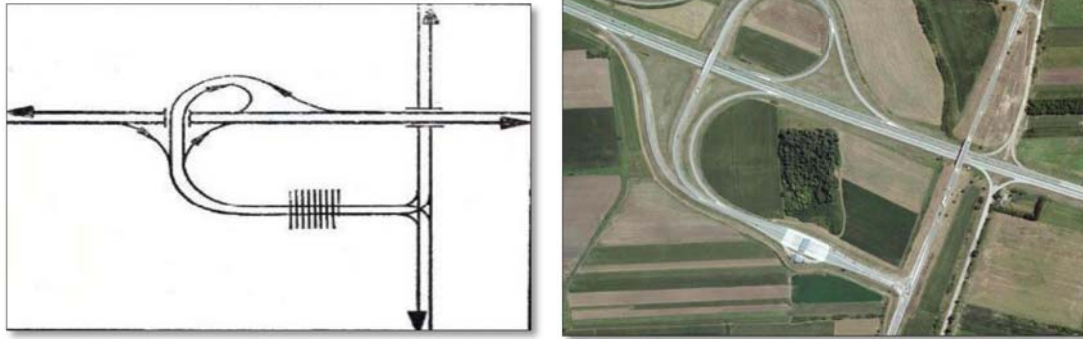
*Fig 37. Udhëkryqi në disnivel i formës "BURIA E DYFISHTË"*

**Udhëkryqi në disnivel i formës "BURIA INDIREKTE"** - paraqet zgjidhje të udhëkryqeve në disnivel ku lidhja e dy drejtimeve rrugore mes veti, realizohet me ndërmjetësimin e kyçeve në disnivel në drejtimin kryesor dhe një udhëkryqi sipërfaqësorë tre krahësh në drejtim dytësor. Rekomandohet për përdorim për nivelin e shërbimit "C". Numri i niveleve është dy.

Shpërndarja e tillë e kryqëzimit ka lidhje të selektuara nga të dy drejtimet e rrugës në përputhje me rangun e tij.

Kryqëzimi i formës "BURIA INDIREKTE" është mjaft funksionale dhe zgjidhje racionale.

Kjo është e përshtatshme për përdorim te autoudhët komerciale, ku në pjesën lidhëse ndërmjet drejtimit kryesor dhe dytësor organizohet platforma e pagesës.



*Fig 38. Udhëkryqi në disnivel i formës "BURIA INDIRECTE"*

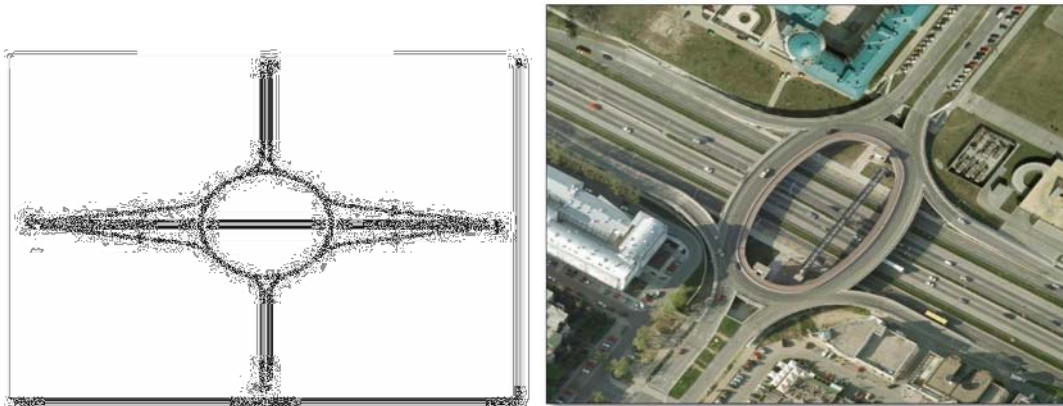
**Udhëkryqi në disnivel i formës "NDARËSI RRETHORË"** - është zgjidhje rrjedhëse e kryqëzimit me lëvizje rrethore me ndihmën e rreshtimit.

Rekomandohet për përdorim për nivelin e shërbimeve "B" dhe "C".

Ndarësi, për shkak të dukshmërisë së domosdoshme, ndodhet në rrafshin e vetëm, sipas rregullës, mbi drejtimin kryesor, ndërsa lidhjet kyçëse realizohen me rampa direkte.

Mundësitë eksploative e zgjidhjes janë në varësi të dimensioneve të pjesës së rrethit.

Në kushte të kërkesave lineare të trafikut, me gërshetim mund të sigurohen kushtet e pandërprera, por pjesërisht të penguar në qarkullim me kufizimin e patjetërsueshëm të shpejtësisë, mirëpo ky vendim objektivisht sjell kualitet më të lartë të trafikut, nga kryqëzimi me gjysmë program të disnivelit.



*Fig 39. Udhëkryqi në disnivel i formës "NDARËSI RRETHORË"*

**Udhëkryqi në disnivel i formës "TËRFOJA"** - është zgjidhja më e thjeshtë e udhëkryqit në disnivel me program të plotë të shpërndarjes hapësinore.

Rekomandohet për përdorim për niveli e shërbimeve "A" dhe "B".

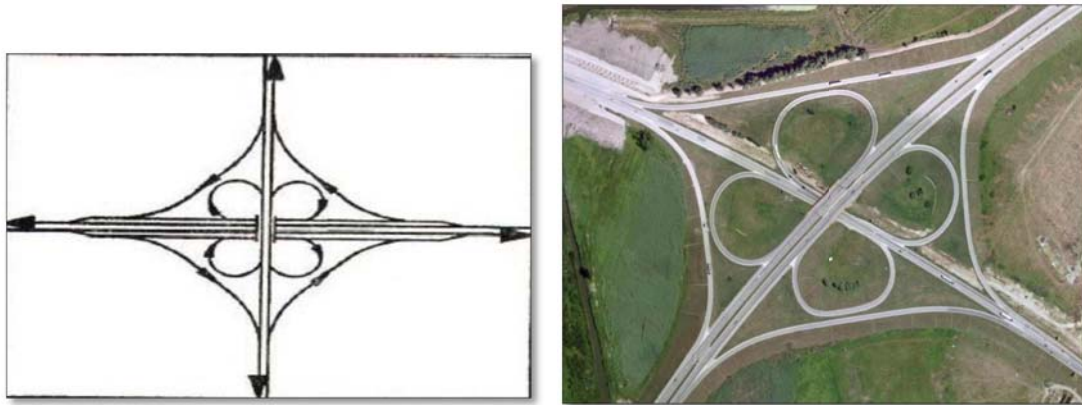
Skema simetrike funksionale përmban tetë rampa lidhëse: katër direkte për kthim djathas dhe katër indirekte për kthim majtas.

Rampat e ngarkojnë çdo drejtim rrugor me nga dy zona të mbushjes-zbrazjes.

Kjo dobësi e skemës klasike zgjidhet më vendosjen e rrugëve përcjellëse-paralele përgjatë zonave të mbushjes-zbrazjes të rrugës kryesore.

Detyra e tyre është të shpërndajë trafikun e zbrazjes dhe në mënyrë të organizuar të kyçin trafikun e mbushjes.

Kryqëzimi i formës "TËRFOJA" paraqet zgjidhjet e kapacitetit me regjim të kufizuar të shpejtësisë. Përdoret te kryqëzimi i rrugëve të rangut të lartë të trafikut.



*Fig 40. Udhëkryqi në disnivel i formës "TËRFOJA"*

**Udhëkryqi në disnivel i formës "TËRFOJA E MODIFIKUAR"** - është zgjidhje hapësinore e përbërë, e krijuar me përsosjen e skemës funksionale të "TËRFOJËS" klasike.

Kjo ka të bëjë me zëvendësimin e një apo më tepër rampave spirale me rampat gjysmëdirekte për lëvizjet e favorizuara majtas.

Zbrazjet dhe mbushjet e këtyre rampave detyrimisht bashkohen me rampat direkte me qëllim të krijimit të principit "një zbrazje-një mbushje".

Zgjidhja e tipit " TËRFOJA E MODIFIKUAR" nuk mund të krijohet pa konstruksione të përbëra të urave, ndërsa numri i niveleve është tre.

Megjithatë, ajo ofron numër të madh të lidhjeve të kapacitetit dhe komfortit, prandaj për këtë arsye përdoret te kryqëzimet e autoudhëve me rëndësi për afërsisht të njejtë, respektivisht rekomandohet për përdorim për nivelin e shërbimeve "A" dhe "B"

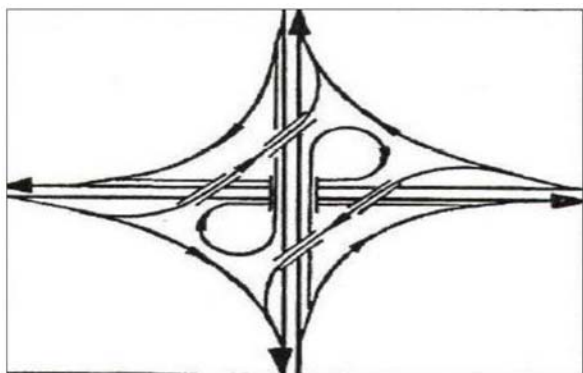


Fig 41. Udhëkryqi në disnivel i formës "TËRFOJA E MODIFIKUAR"

**Udhëkryqi në disnivel i formës "KRYQI I MALTËS"** - është udhëkryqi në disnivel i standardit më të lartë funksional, te i cili të gjitha kthimet majtas janë zgjidhur me rampa gjysmëdirekte. Çiftet e këtyre rampave (nga drejtimi i njëjtë rrugor) udhëhiqen në të njëjtin nivel përmes prerjeve kryqëzuese.

Në atë mënyrë në thelbin e udhëkryqit formohen konstruksioni i përbërë i urës trekatëshe i cili paraqet objektin ndërtimor kyç.

Por, kjo përmbledhje e rampës kontribuon që programi funksional i udhëkryqit të realizohet me elementet gjeometrike komfore në hapësirë relativisht të vogël.

Zgjidhja e tipit të "KRYQIT TË MALTËS" ofron efekte maksimale eksploative, por me shpenzime të larta investuese.

Për këtë arsye përdoret kryesisht për kryqëzime të autoudhëve të rëndësishme, respektivisht për nivelin e shërbimit "A".

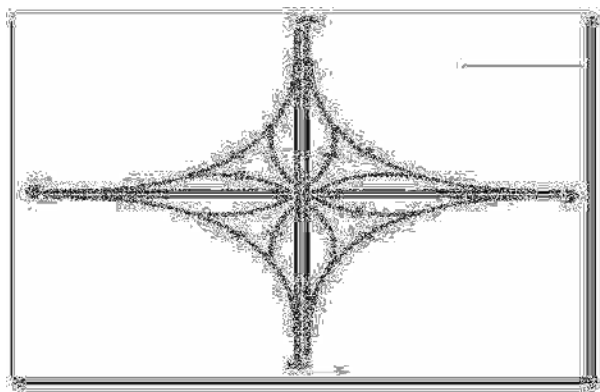


Fig 42. Udhëkryqi në disnivel i formës "KRYQI I MALTËS"



## 5. PËRSHKRIMI TEKNIK I PLANIT TË SINJALIZIMIT TË TRAFIKUT

### 5.1 Sinjalizimi vertikal

Sinjalizimi rrugor shërben që pjesëmarrësit në trafik t'i paralajmërojë për rreziqet e caktuara, kufizimet, ndalesat e detyrimet e caktuara dhe për t'i njoftuar lidhur me rrugën, vendin, largësinë e objekteve që janë me rëndësi për zhvillimin e papenguar dhe të sigurtë të trafikut rrugor.

Për çdo pjesëmarrës në trafiku është me rëndësi të veçantë qartësia e informatave të ofruara. Andaj, është e nevojshme që sinjalizimi rrugor të jetë të vendosur mirë në mënyrë që me kohë të mund të vërehen dhe të kuptohen informatat e caktuara.

Sinjalizimi rrugor duhet të jetë: i përshtatshëm, i qartë, i dukshëm, uniform, universal, të ketë dizajnin përkatës dhe të jetë i vendosur në vendin përkatës.

Sinjalizimi rrugor ndahet në:

- Sinjalizimi vertikal i trafikut,
- Sinjalizimi horizontal i trafikut.

**Sinjalizimin vertikal të trafikut** e përbëjnë: shenjat e trafikut, tabelat plotësuese dhe shenjat ndriçuese të trafikut.

Në grupin e shenjave të trafikut bëjnë pjesë: shenjat e rrezikut, shenjat e urdhëresave të prera dhe shenjat e lajmërimit.

**Shenjat e rrezikut:** kanë formën e trekëndëshit barabrinjës ku një brinjë e trekëndëshit është në mënyrë horizontale ndërsa maja e trekëndëshit është e kthyer lart, përveç shenjës (*kryqi i Andreut dhe afërsia e kalimit të rrugës përtej hekurudhës me mbrojtëse dhe gjysmëmbrojtëse, përkatësisht pa mbrojtëse ose gjysmëmbrojtëse*).

Shenjat e rrezikut pjesëmarrësve në trafiku ju tregojnë për afërsinë e pjesës së rrugës ku i kanoset rreziku.

Ngjyra bazë e shenjave të rrezikut është e bardhë, ndërsa skajet e trekëndëshit janë me ngjyrë të kuqe, përveç shenjës "*Punime në rrugë*" ku ngjyra e bazës është me ngjyrë të verdhë.

Simbolet dhe mbishkrimet janë me ngjyrë të zezë.

Gjatësia e brinjës së trekëndëshit barabrinjës është:

- në autoudhë, në rrugët e rezervuara për komunikacion të mjeteve motorike, dhe në rrugët të cilat nuk janë të lagjeve, me gjerësi të rrugës 7.0 metra e më tepër, = 120 cm;
- në rrugë me gjerësi 5.0 – 7.0 m dhe në rrugët kryesore urbane, = 90 cm;
- në të gjitha rrugët e tjera dhe në rrugët e qytetit, = 60 cm;
- kur shenja vendoset në tunele dhe galeri, = 60 cm;
- kur përdoret si shenjë e vendosur në një shenjë tjetër, = 40 cm.

Shenjat e rrezikut vendosen jashtë vendbanimeve në largësi 150 m deri 250 m para vendit të rrezikut në rrugë.

Shenjat mund të vendosen në largësi më të vogël se 150 m para vendit të rrezikut në rrugë, nëse këtë e kërkojnë rrethanat e pjesës së rrugës në të cilën vendoset shenja.

Nëse siguria rrugore kërkon, në veçanti shpejtësia e mjeteve apo të dukshmërisë së zvogëluar të rrugës, shenjat e rrezikut mund të vendosen edhe në një distancë më të madhe se 250 m para vendit të rrezikut në rrugë.

Shenjat e rrezikut të cilat janë të vendosura në largësi më të vogël se 150 m ose më të madhe se 250 m, duhet të kenë tabelën plotësuese në të cilën shënohet largësia (distanca) e vendit të rrezikut nga shenja e trafikut.

**Shenjat e urdhëresave të prera:** shërbejnë pjesëmarrësve në trafiku në rrugë për ndalimet, kufizimet dhe obligimet që duhet t'ju përmbahen.

Ngjyra bazë e shenjave të ndalimit dhe kufizimit është e bardhë, ndërsa e obligimit është e kaltërt. Simbolet dhe mbishkrimet të shenjave të ndalimit dhe kufizimit janë me ngjyrë të zezë, ndërsa të shenjave të obligimit të bardhë. Skaji i rrethit, shiritat e drejtë dhe të pjerrët në shenjat e urdhërave të prera ku janë të vendosura janë me ngjyrë të zezë.

Shenjat e urdhërave të prera kanë formën e rrethit, përveç shenjave (kryqëzim me rrugën kryesore dhe ndalje e obligueshme-STOP).

Diametri i rrethit të shenjave të urdhërave të prera është:

- në autoudhë, rrugë të rezervuar për komunikacion të mjeteve motorike, në rrugë të cilat nuk janë në lagje, me gjerësi të rrugës 7.0 metra e më tepër, = 90 cm;
- në rrugë me gjerësi 5.0 – 7.0 metra dhe në rrugët kryesore urbane, = 60 cm;
- në të gjitha rrugët e tjera dhe në rrugët urbane, = 40 cm;
- kur përdoren në tunele dhe galeri, = 60 cm;
- kur përdoret si shenjë e vendosur në një shenjë tjetër, së paku 40 cm.

Gjatësia e brinjës së trekëndëshit barabrijnësh e shenjës "*kryqëzim me rrugën me përparësi kalimi*" është:

- në autoudhë, rrugë të rezervuar për komunikacion të mjeteve motorike, në rrugë në vendbanim të cilat nuk janë në lagje, me gjerësi të rrugës 7.0 metra e më tepër, = 120 cm;
- në të gjitha rrugët tjera dhe rrugët në vendbanim, me gjerësi të rrugës prej 7.0 m, = 90 cm;
- në shtegun e biçikletave në rrugë në zonën e komunikacionit të qetë dhe me rrugë të pa karakterizuar, = 60 cm;
- kur përdoret si shenjë e vendosur në një shenjë tjetër për udhëheqjen e komunikacionit sipas kahjes së lëvizjes, = 45 cm.

Diametri i rrethit në të cilën është i vendosur shenja tetëkëndëshi i rregullt "*ndalje e obligueshme-STOP*" është:

- në autoudhë, rrugë të rezervuar për komunikacion të mjeteve motorike, në rrugë në vendbanim të cilat nuk janë në lagje, me gjerësi të rrugës 7.0 m e më tepër, = 90 cm;
- në të gjitha rrugët tjera dhe rrugët në vendbanim, me gjerësi të rrugës prej 7.0 m, = 60 cm;
- kur vendosen në tunel dhe në galeri, = 60 cm;
- kur përdoret si shenjë e vendosur në një shenjë tjetër për udhëheqjen e komunikacionit sipas kahjes së lëvizjes, = 40 cm.

Shenjat e urdhërave të prera vendosen drejtpërsëdrejti në vendin në të cilin për pjesëmarrësit në trafikun fillojnë detyrimet që t'ju përmbahen urdhërave të parapara me shenja të trafikut.

Nëse për shkak të dukshmërisë së zvogëluar ose për ndonjë arsye tjetër për sigurinë e pjesëmarrësve në trafikun duhet që më parë të lajmërohen për urdhërin e theksuar, shenjat e urdhërave të prera mund të jenë të vendosura edhe në distancë më të madhe nga vendi ku vlen urdhëri.

Shenjat e urdhërave të prera nëse vendosen në distancë më të madhe para vendit në të cilën është e vendosur shenja e urdhërave të prera, duhet që me tabelë plotësuese të tregohet distanca deri te vendi ku urdhëri fillon të vlejë.

Shenjat e urdhërave të prera duhet të vendosen përsëri pas çdo kryqëzimi nëse shenja vlen edhe pas atij kryqëzimit.

Urdhëri i prerë e paraparë në shenjën e ndalimit dhe kufizimit ose të obligimit të vendosura në hyrje të vendbanimit në shtyllën e njëjtë ku është e vendosur shenja e vendbanimit vlen

për tërë territorin e vendbanimit, nëse në rrugët e caktuara ose pjesën e rrugës në vendbanim nuk është përcaktuar ndryshe me ndonjë shenjë të urdhrave të prera.

Këto urdhëra kanë të bëjnë edhe për trafikun në objektet rrugore (tunel, urë, e ngjashëm).

**Shenjat e lajmërimit:** Shenjat e lajmërimit pjesëmarrëseve në trafik japin lajmërim të nevojshme për rrugën nëpër të cilën lëvizin, emërtimet e vendeve nëpër të cilat kalon rruga dhe distanca deri te ato vende, ndërprerja e vlefshmërisë së shenjave të urdhrave të prera dhe lajmërimet tjera të cilat mund ti shfrytëzojnë.

Shenjat e lajmërimit kanë formën e katrorit, katërkëndëshit ose rrethit.

Ngjyra bazë e shenjave të lajmërimit është:

- e kaltër me simbole dhe mbishkrime ngjyrë të bardhë, kuqe ose ngjyrë të gjelbër;
- e gjelbër me simbole dhe mbishkrime me ngjyrë të bardhë;
- e bardhë me simbole dhe mbishkrime me ngjyrë të zezë, kuqe ose ngjyrë të kaltër.

Diametri i rrethit të shenjave të lajmërimit është:

- në autoudhë, rrugë të rezervuar për komunikacion të mjeteve motorike, rrugët të cilat nuk janë në lagje, me gjerësi të rrugës 7.0 me më tepër, = 90 cm;
- në rrugë me gjerësi të 5.0 deri 7.0 m. dhe në rrugët kryesore urbane, = 60 cm;
- në tunel dhe galeri, = 60 cm;
- në të gjitha rrugët tjera dhe rrugët urbane dhe kur shenja përdoret si shenjë e vendosur në një shenjë tjetër së paku, = 40 cm.

Madhësia e brinjës të katrorit të shenjës së lajmërimit është :

- në autoudhë, rrugë të rezervuar për komunikacion të mjeteve motorike, rrugët të cilët nuk është në lagje, me gjerësi të rrugës 7.0 me më tepër, = 90 cm;
- në rrugë me gjerësi të 5.0 deri 7.0 m. dhe në rrugët kryesore urbane, = 60 cm;
- në tunele dhe galeri, = 60 cm;
- në të gjitha rrugët tjera dhe rrugët urbane dhe kur përdoret si shenjë e vendosur në një shenjë tjetër së paku, = 40 cm.

Madhësia e brinjës të katërkëndëshit të shenjave të lajmërimit është:

- në autoudhë, rrugë të rezervuar për komunikacion të mjeteve motorike, rrugët të cilat nuk janë në lagje, me gjerësi të rrugës 7.0 me më tepër, = 90x135cm;
- në rrugë me gjerësi të 5.0 deri 7.0 m. dhe në rrugët kryesore urbane, = 60x90 cm;
- në tunel dhe galeri, = 60x90 cm;

- në të gjitha rrugët tjera dhe rrugët urbane dhe kur përdoret si shenjë e vendosur në një shenjë tjetër së paku, = 40x60 cm.

Shenjat e lajmërimit vendosen ashtu që pjesëmarrëseve në trafik ju japin paralajmërime paraprake, për rreshtim, kthim, kahen e lëvizjes, shënimin e objektit, terrenin, rrugët ose pjesën e rrugës për të cilën ka të bëjë.

Nëse objekti ose tereni i cili lajmërohet nuk gjendet në rrugën në të cilën është vendosur shenja, është e nevojshme që lajmërimi të bëhet me tabelë plotësuese ose në vetë shenjën ashtu që pjesëmarrësit në trafik të mundësohet shpejtë dhe lehtë gjetja e objektit, për të cilën ka të bëjë shenja.

**Tabelat plotësuese:** me shenja të rrezikut, urdhërave të prera dhe lajmërimit mund të vendosen edhe tabelat plotësuese. Tabela plotësuese më për së afërmi përcakton domethënien e shenjës së trafikut.

Ngjyra bazë e tabelës plotësuese është e bardhë, ngjyra e simboleve dhe mbishkrimeve është e zezë.

Tabela plotësuese vendoset së bashku me shenjën e trafikut për të cilën ka të bëjë, dhe atë nën skajin e poshtëm të shenjës së trafikut. Por mundet të vendoset edhe në pjesën e sipërme të shenjës.

Gjerësia e tabelës plotësuese e vendosur me shenjen në rrugë nuk lejohet të jetë më e madhe se gjatësia e asaj brinje me të cilën vendoset tabela plotësuese, përkatësisht nga projektimi i pikës së fundit.

**Shenjat ndriçuese të trafikut:** pasi që në planin e sinjalizimit të trafikut të udhëkryqit të propozuar në Disnivel nuk është paraparë sinjalizime ndriçuese, andaj nuk është dhënë përshkrime për këto lloje të sinjalizimeve.

Mbishkrimet në shenjat e trafikut duhet të jenë në gjuhët e caktuara me legjislacionin përkatës.

Sipërfaqja e shenjave të trafikut punohet nga materialet me cilësi retro reflektuese të klasës me të ulët të paktën të klasës së I-rë, në rrugët e rezervuara për komunikacionin e mjeteve motorike - rrugët e shpejta dhe autoudhë, të paktën të klasës II. Ngjyra në sipërfaqen e prapme të shenjës duhet të jetë ngjyrë e përhimët dhe pa shkëlqim, që pjesëmarrësve në trafik mos t'ju tërhiqet vëmendja.

Shenjat e trafikut vendosen duke u bazuar në projektin rrugor të trafikut.

Shenjat e trafikut që janë të vendosura në të njëjtën shtyllë duhet të jenë me cilësi të njëjtë reflektuese. Shenjat e trafikut duhet të vendosen në anën e djathtë përgjatë rrugës në drejtim të lëvizjes së mjetit.

Në qoftë se në vendin ku vendoset shenja e trafikut rrugor ekziston rreziku që pjesëmarrësit në trafik për shkak të dendësisë së trafikut ose për arsye të tjera nuk do ta vërejnë në kohë, shenja e trafikut vendoset edhe në anën e kundërt të lëvizjes, në anën e majtë të rrugës ose mbi rrugë.

Shenjat e trafikut vendosen në atë mënyrë që të mos pengohet lëvizja e mjeteve dhe këmbësorëve.

Shenjat e trafikut në rrugët jashtë vendbanimeve vendosen në lartësi nga 1.2 deri në 1.4 m.

Shenjat e trafikut të vendosura përgjatë rrugës brenda vendbanimit, vendosen në lartësi prej 0,30 deri 2,20 m, ndërsa shenjat e trafikut të vendosura mbi rrugë vendosen në lartësi prej 4,5 m, në raste të veçanta edhe më lartë.

Lartësia është llogaritur nga sipërfaqja e rrugës deri në skajin e poshtëm të shenjës së trafikut, në qoftë se nën shenjën e trafikut është vendosur tabela plotësuese atëherë llogaritet deri në skajin më të poshtëm të tabelës plotësuese. Lartësia dhe pozicioni i shenjave të trafikut duhet të jenë të tilla që të mos rrezikojnë lëvizjen e këmbësorëve dhe ato të mos mbulohen nga këmbësorët dhe mjetet.

Në të njëjtën shtyllë mund të vendosen më së shumti dy shenja të trafikut.

Shtylla e shenjës së trafikut, në parim vendoset më së shumti 2 m nga skaji i rrugës. Distanca horizontale ndërmjet skajit të rrugës dhe skajit më të afërt të shiritit të trafikut duhet të jetë më së paku 0.30 m.

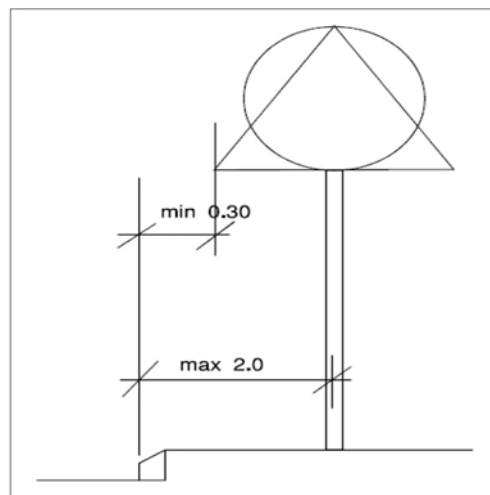


Fig 43. Vendosja e shenjave të komunikacionit

Plani i sinjalizimit të trafikut është punuar në përputhje me standardet e aplikuara në Republikën e Kosovës.

Shenjat e trafikut që janë aplikuar në planin e sinjalizimit, janë ndarë në grupe si mëposhtë:

Grupi A: Shenjat e rrezikut;

Grupi B: Shenjat e urdhërave të prera;

Grupi C: Shenjat informative me dimensione të vogla;

Grupi D: Shenjat informative me dimensione të mëdha;

Grupi E: Tabelat plotësuese.

## 5.2 Sinjalizimi horizontal

**Sinjalizimin horizontal të trafikut** e përbëjnë: shënimet gjatësore, shënimet tërthore dhe shënimet e tjera në rrugë.

Sinjalizimi horizontal në sipërfaqen e rrugës vizatohet, ngjitet, vendoset ose shtypet në sipërfaqen e rrugës dhe nuk lejon që të rritet rrëshqitshmëria e rrugës.

Sinjalizimi horizontal në sipërfaqen e rrugës nuk lejohet të jenë më tepër se 0.6 cm mbi nivelin e rrugës.

Përveç, shenjat në sipërfaqe të rrugës me të cilat shënohet vija e mesit ose e skajeve të rrugës në objekte ose devijimet mund të jenë edhe më shumë se 0,6 cm mbi nivelin e rrugës.

Lartësia e tyre nuk duhet të kalojë më tepër se 2.0 cm mbi nivelin e rrugës.

Sinjalizimin horizontal në sipërfaqe të rrugës është me ngjyrë të bardhë.

Me përjashtim të kësaj me ngjyrë të verdhë shënohen:

- shënimi i vendeve në rrugë dhe vendkalimeve për këmbësor ku ndalohet parkimi;
- vija për ndarjen e shiritave për lëvizjen e mjeteve të transportit publik të udhëtarëve;
- shenjat e vend parkimeve për personat me aftësi të kufizuara
- shenjat me të cilat shënohen vendet për qëllime të caktuara (stacion, autobus, taxi, policia, shtigjet e biçiklistëve, këmbësorëve e të tjera);
- pajisjet për qetësimin e trafikut (sipërfaqe të ngritura dhe gunga në rrugë);
- shenjat me të cilat përkohësisht orientohet trafikut (rregullim i përkohshëm i trafikut) dhe shënimi i rreziqeve të përkohshme në rrugë.

Sinjalizimi horizontal në sipërfaqe të rrugës mund të jetë të shënuara me vija ndarëse, vija anësore (skajore) dhe vija paralajmëruese.

Vija ndarëse shërben për ndarjen e sipërfaqeve të trafikut dy drejtimëshe sipas kahjes së lëvizjes.

Vija anësore shënon skajin e rrugës qarkulluese.

Gjerësia e shenjave gjatësore në rrugë është së paku 10 cm, ndërsa largësia në mes të dy vijave paralele është 10 cm.

Në planin e sinjalizimit të udhëkryqit në disnivel të propozuar, në pjesën e autoudhës deri në platformën e pagesës rrugore është përdorur sinjalizimi horizontal me gjerësi 20 cm ndërsa pas platformës së pagesës rrugore deri te udhëkryqi rrethor duke përfshirë rrugët lidhëse të Rrugës Nacionale është përdorur sinjalizimi horizontal me gjerësi 15 cm.

Vijat gjatësore janë të plota, të ndërprera, të dyfishta dhe vija anësore.

Vija e plotë gjatësore (ndarëse dhe anësore) shënon ndalim kalimin e mjeteve përtej asaj vije ose ndalim lëvizjen të mjeteve në atë vijë. Përgjatshimisht lejohet tejkalimi i mjeteve në vijë të plotë të mjeteve që në rrugë të rrafshët nuk mund të zhvillojnë shpejtësi më të madhe se 30 km/h, dhe mjeteve që nuk konsiderohen mjete motorike.

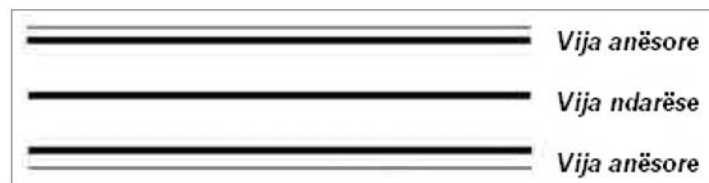


Fig 44. Vijat gjatësore të plota

Vija gjatësore e ndërprerë mund të jetë vijë ndarëse, vijë ndërprerë e shkurtër, vijë e ndërprerë e gjerë dhe vija paralajmëruese. Vija ndërprerë ndarëse e ndanë sipërfaqen e rrugës në shirita të komunikacionit

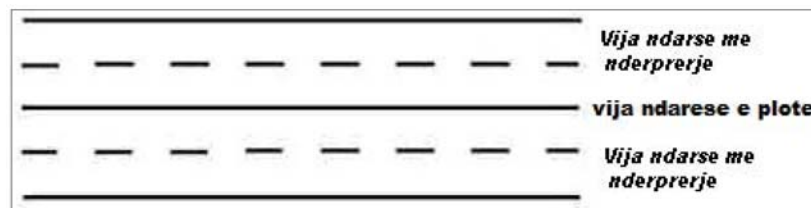
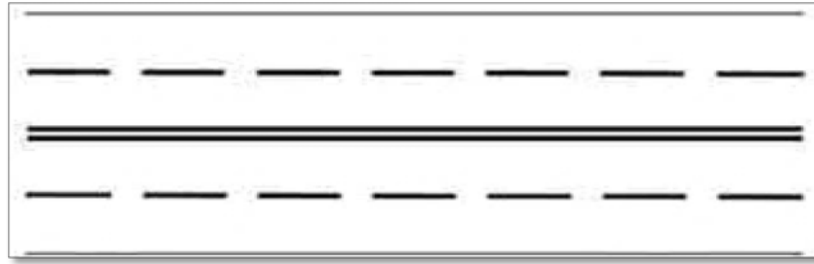


Fig 45. Vijat gjatësore të ndërprera

Vija ndarëse e dyfishtë mund të jetë vijë e plotë, vijë e dyfishtë e ndërprerë dhe vijë e dyfishtë e kombinuar.

Vija ndarëse e dyfishtë e plotë ndalon kalimin e mjeteve mbi ato vija ose ndalim trafikun e mjeteve nëpër ato vija dhe aplikohet patjetër në rrugët me trafik në dy drejtime.





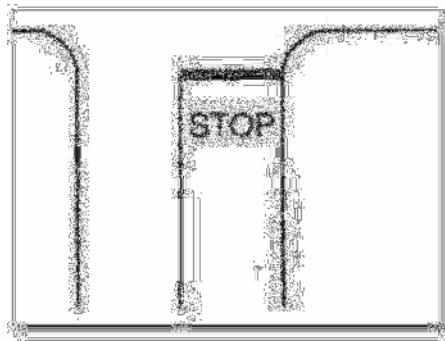
*Fig 46. Vijat ndarëse e dyfishtë*

Në rastin tonë, vija ndarëse e dyfishtë e plotë është aplikuar në Rrugën Lidhëse MCA0.

Signalizimi horizontal tërthore në sipërfaqe të rrugës ndahen:

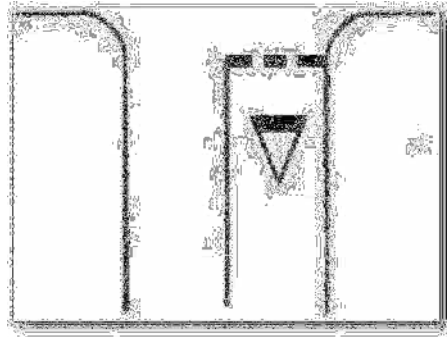
- vija e ndalimit;
- vija e pjerrët;
- kufizuesit;
- vendkalimi i këmbësorëve;
- vendkalimi i shtegut të biçiklistëve përtej rrugës.

Vija e ndalimit mund të jetë e plotë ose e ndërprerë dhe atë: Vija e ndalimit e plotë shënon vendin ku shoferët patjetër duhet ta ndalin mjetin, para vijës të ndalimit në rrugë mund të shkruhet “STOP”



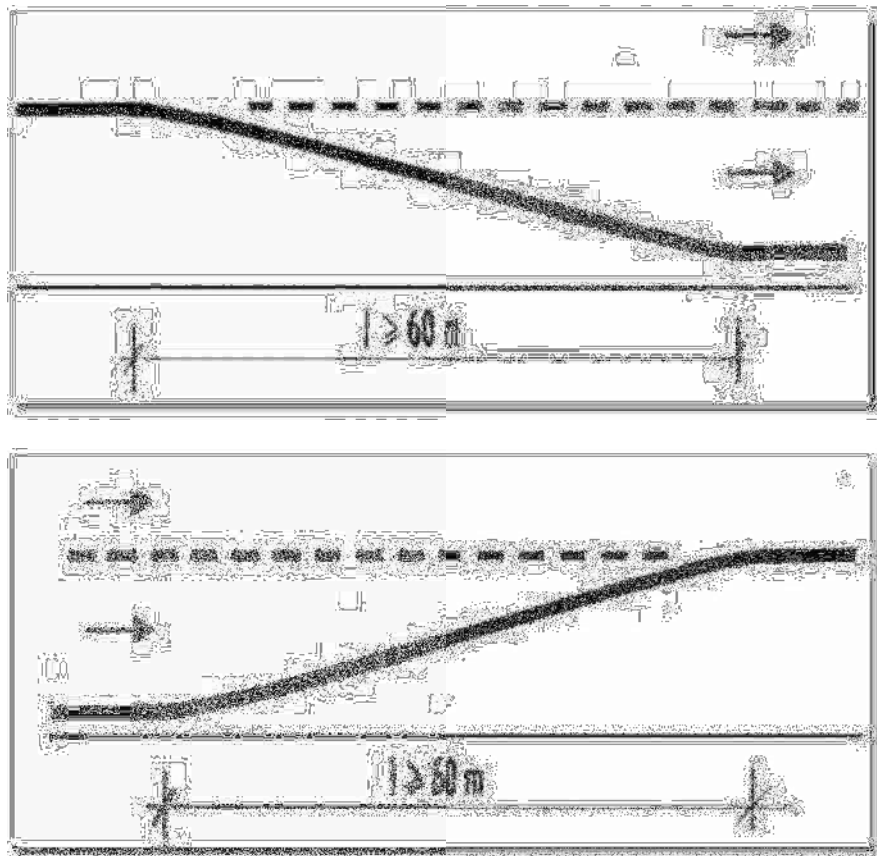
*Fig 47. Vija e ndalimit*

Vija e ndërprerë e ndalimit shënon vendin në të cilin shoferi duhet të ndal mjetin nëse është e nevojshme të lëshoj mjetet të cilat lëvizin në rrugën me përparësi kalimi. Para vijës të ndalimit mund të shënohet trekëndëshi paralajmërues.



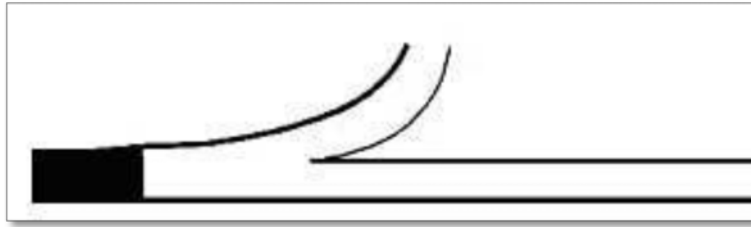
*Fig 48. Vija e ndërprerë e ndalimit*

Vijat e pjerrëta shënojnë vendin e hapjes së shiritit dalës dhe mbylljes së shiritit hyrës në autoudhë dhe rrugë të rezervuar për mjete motorike.



*Fig 49. Vijat e pjerrëta*

Kufizuesi shënon vendin e hyrjes në të cilin është e nevojshme ndarja e pjesës së rrugës në të cilin është i ndaluar trafiku.



*Fig 50. Kufizuesi*

Pasi që në planin e sinjalizimit të trafikut të udhëkryqit në disnivel të propozuar nuk janë aplikuar vendkalimet e këmbësorëve dhe vendkalimet të shtegut të biçiklistëve përtej rrugës, nuk është dhënë përshkrimi për definicion.

Shenjat e tjera në rrugë janë shigjeta, fushat për orientimin e trafikut, vijat orientuese, mbishkrimet, shenjat për shënimin e sipërfaqeve të rrugës për qëllime të veçanta, shenjat për shënimin e vendeve për parkim dhe shenjat gjatësore (shenjat në objekte përgjatë rrugës).

Me shigjeta në rrugë shënohet kahja e detyruar e lëvizjes së mjeteve- nëse janë të shënuara në shiritin e trafikut me vija të plota të kufizuara. Shoferët paralajmërohen për destinimin e shiritave me vijë të kufizuar të ndërprerë dhe ju lejohet ndërrimi i shiritave.

Me shigjeta mund të shënohen:

- kahja e detyruar e lëvizjes së mjeteve një kahje
- kahja e detyruar e lëvizjes së mjeteve në dy kahje (të kombinuara)
- rreshtimi në dy kryqëzime e afërta ku rreshtimi duhet të kryhet para kryqëzimit të parë në të cilin është i ndaluar kthimi në kahjen e treguar
- kahja e lëvizjes për garazha
- kthimi i trafikut
- paralajmërimi i përfundimit të tejkalimit

Në planin e sinjalizimit të trafikut të udhëkryqit në disnivel të propozuar janë aplikuar këto lloje të shigjetave në rrugë:

- kahja e lëvizjes në një kahje;
- kahja e lëvizjes në dy kahje (të kombinuara) dhe
- kthimi i trafikut.

## **6. PROPOZIMI I UDHËKRYQIT - (RRUGA NACIONALLE N25.3 ME AUTOUDHËN R6 "PRISHTINË – HANI I ELEZIT")**

### **6.1 Hyrje**

Qëllimi i studimit të këtij projekti është kryqëzimi në disnivel të autoudhës R6 "Prishtinë - Hani i Elezit" me Rrugën Nacionale N25.3.

Të gjitha vizatimet janë realizuar duke përdorur programin kompjuterik AutoCad Civil 3D 2015 ndërsa për përshkrimin e teksteve janë përdorur programet MS Office (Word, Excel, etj).

### **6.2 Udhëkryqi në disnivel i propozuar**

Udhëkryqi në disnivel është propozuar të ndërtohet në km:210+610 të stacionazhës së Autoudhës R6 "Prishtinë - Hani i Elezit".

Për t'u dhënë qasje qyteteve të mëdha të Kosovës, Ferizajt dhe Gjilanit, është identifikuar Rruga Nacionale N25.3, respektivisht lokacioni ndërmjet fshatrave Bibaj dhe Sojevë si lokacion për ndërtimin e udhëkryqit që do të lidhë Rrugën Nacionale N25.3 - me Autoudhën R6 "Prishtinë - Hani i Elezit".

Rruga Nacionale N25.3, segmenti Ferizaj - Gjilan, është arteria kryesore e cila lidhë këto dy komuna të Republikës së Kosovës, përgjatë së cilës është vendosur baza kryesore e ushtrisë së SHBA në Kosovë, Bondsteel.

Udhëkryqi në disnivel është propozuar të ndërtohet në formë të "BORISË", duke paraqitur edhe rrugën lidhëse e cila do të përdoret për platformën e pagesës rrugore.

### **6.3 Elementet e udhëkryqit të propozuar në disnivel**

#### **6.3.1 Rruga lidhëse MCA0**

Rruga lidhëse MCA0 është propozuar të projektohet si rrugë lidhëse për qarkullim të trafikut në dy drejtime.

Ajo do të shërbejë për lidhjen e drejtimit të Hanit të Elezit me Rrugën Nacionale N25.3, përkatësisht do të lidhë qytetin e Hanit të Elezit me qytetin e Ferizajt dhe atë të Gjilanit.

Rruga lidhëse MCA0 fillon nga Rruga Nacionale N25.3 përkatësisht nga udhëkryqet rrethore dhe përfundon në km:0+744.278 duke u lidhur me Autoudhën R6.

Pika prerëse e Rrugës MCA0 me Autoudhën R6 është në km:210+610 (stacionazha e Autoudhës R6) përkatësisht km:0+448.93 (stacionazha e Rrugës Lidhëse MCA0).

Ndërmjet km:0+080 - 0+280 (stacionazha e Rrugës lidhëse MCA0) është propozuar një zgjerim e cila do të përdoret për platformën e pagesës rrugore.

Rruga lidhëse MCA0, është projektuar për shpejtësinë  $v = 40$  km/h.

### **Elementet horizontale e Rrugës lidhëse MCA0**

Vlerat maksimale të elementeve horizontale të trasesë për  $v_p = 40$  km/h, janë:

- rrezja e kthesës horizontale .....  $R_{min} = 50$  m
- gjatësia e kthesës kaluese .....  $L_{min} = 30$  m

#### elementet horizontale të zbatuara:

Rrezja minimale horizontale e cila është propozuar të zbatohet është  $R_{min} = 50$  m, ndërsa gjatësia minimale e kthesës kaluese  $L_{min} = 30$  m.

### **Elementet vertikale të trasesë:**

Vija e nivelimit është vendosur ashtu që të mundësojë profil të lirë minimal mbi autoudhë në masë prej 4.7 m, matur nga niveli më i lartë i rrugës për qarkullim automjeteve deri në nivelin më të ulët të mbikalimit. Limitet e lejuara të elementeve vertikale të trasesë janë (pjerrtësia gjatësore 0%):

- Rrezja e kthesave konvekse .....  $R_{\cap min} = 300$  m
- Rradiusi i kthesave konkave .....  $R_{\cup min} = 200$  m
- Pjerrtësia maksimale gjatësore në ngritje ..... 7 %
- Pjerrtësia maksimale gjatësore në lëshim ..... 8 %

#### Llogaritja e elementeve minimale vertikale:

Radiusi minimal i kthesës konvekse është llogaritur duke u bazuar në fushën e pamjes për distancë frenimi.

Në bazë të kësaj, radiusi minimal i kthesës konvekse është llogaritur duke u bazuar në dy kritere; dinamikat e ngasjes dhe fushën e pamjes për distancë frenimi.

Bazuar në faktin se kriteri i fushës së pamjes për distancë frenimi jep vlera më të mëdha, vlerat e saj janë adoptuar si autoritare.

Llogaritjet janë dhënë bazuar në shpejtësinë e projektuar, lartësinë e syrit, lartësinë e pengesës dhe pjerrësinë gjatësore. Llogaritja është dhënë në formulën:

$$R_{min} = \frac{p_z^2}{2 \cdot (\sqrt{h_0} + \sqrt{h_1})^2}$$

ku simbolet janë:

$R_{min}(m)$  - kthesa minimale vertikale konvekse

$P_z(m)$  - fusha e domosdoshme e pamjes për distancë frenimi që është marrë nga diagrami

$h_0(m)$  - lartësia e syrit të ngasësit (sipas rregullave është 1.0 m)

$h_1(m)$  - lartësia e pjesës së fshehur të pengesës (sipas rregullave është 0.25 m për shpejtësi më të ulët se 90 km/h)

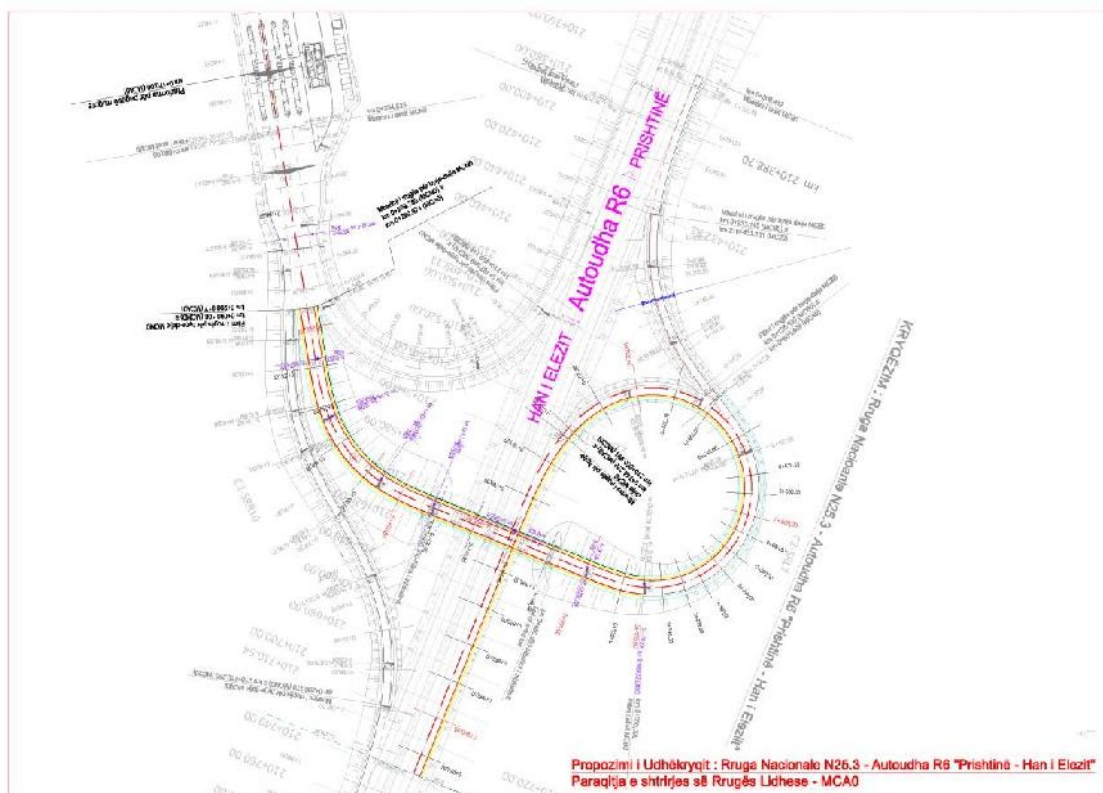


Fig 51. Paraqitja e shtrirjes së Rrugës Lidhëse – MCA0

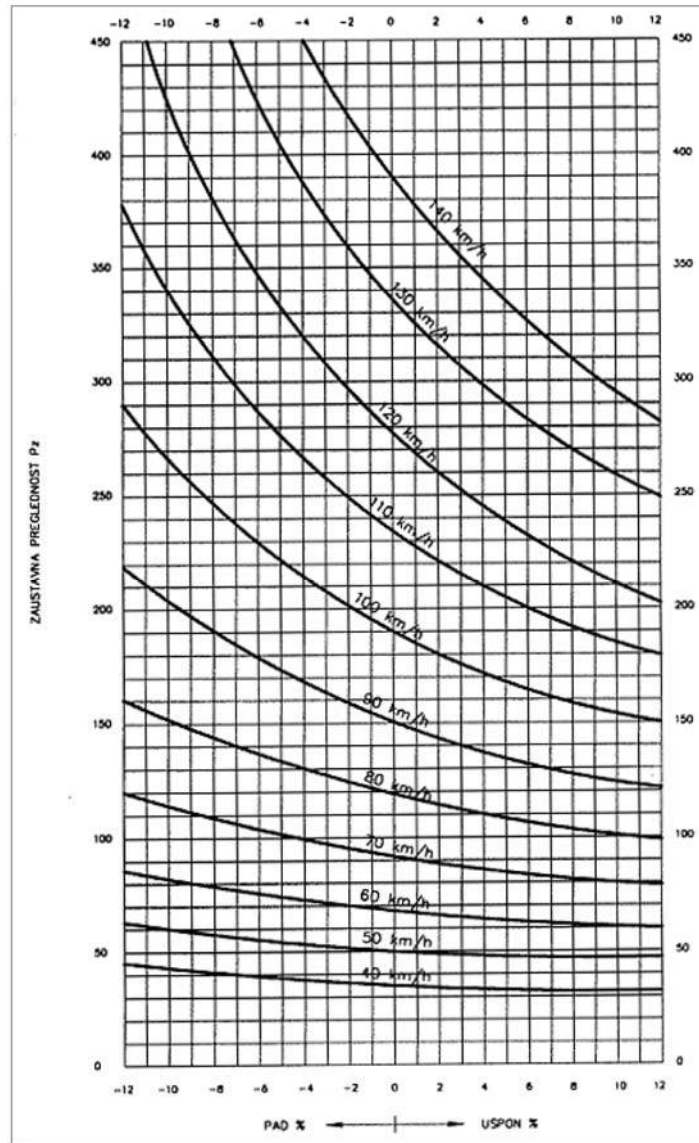


Fig 52. Fusha e domosdoshme e pamjes për distancë frenimi

Nëse kjo merret parasysh, për rrugën e afrimit MC50, shpejtësinë e llogaritur 40 km/h dhe ngritjen 5.50%, radiusi minimal konveks është:

$$R_{min} = \frac{p_z^2}{2 \cdot (\sqrt{h_0} + \sqrt{h_1})^2} = \frac{33^2}{2 \cdot (\sqrt{1} + \sqrt{0.25})^2} = \frac{1089}{2 \cdot (1 + 0.5)^2} = 242 \text{ m}$$

Siç është thënë më lart, për pjerrësinë gjatësore 0% është 300 m.

Për kthesën konkave, radiusi minimal është marrë si 2/3 e  $R_{minconv}$ .

Sipas Standardeve të TEM-it, rrezja minimale konvekse për shpejtësinë 40 km/h për rrugët lidhëse është 800 m, kështu që është marrë gjithashtu në konsiderat.

Elementet vertikale të zbatuara:

Pjerrësia gjatësore më e ulët e zbatuar është 0,14% ndërkohë që më e larta është 5,50%. Kalimi midis pjerrësive është rumbullaksuar me një kthesë konkave me radius minimal  $R=1000$  m dhe kthesë konvekse me radius minimal  $R=1670$  m.

**Elementet e prerjes së tërthortë të rrugës**

Në rrugën e afrimit MCA0, janë disa prerje të tërthorta të tipit:

km 0+000,00-km 0+080,00 (kryqëzimi në formë udhëkryqit rrethorë me Rrugën Nacionale N25.3)

- Gjerësia e shiritit të trafikut .....4x3.25 m
- Gjerësia e rripit të skajshëm.....2x0.30 m
- Gjerësia e bankinës .....2x1.50 m
- Gjerësia e tërësishme e prerjes tërthore të rrugës ..... 16.60 m

km 0+080,00-km 0+260,00 (platforma e pagesës rrugore)

- Gjerësia e platformës së pagesës rrugore.....27.50 - 51.00 m
- Gjerësia e bankinës .....2x1.50 m
- Gjerësia e tërësishme e prerjes së tërthortë të rrugës .....24.50 - 48.00 m

km 0+260,00-km 0+290,00 (5 shirita të trafikut për rrugën lidhëse)

- Gjerësia e shiritit të trafikut .....5x3.50 m
- Gjerësia e rripit të skajshëm.....2x1.00 m
- Gjerësia e bankinës .....2x1.50 m
- Gjerësia e tërësishme e prerjes së tërthortë të rrugës .....22.50 m

km 0+290,017-km 0+665,889 (rruga lidhëse për qarkullim në dy drejtime)

- Gjerësia e shiritit të trafikut .....2x3.50 m
- Gjerësia e rripit të skajshëm .....2x1.00 m
- Gjerësia e bankinës .....2x1.50 m
- Gjerësia e tërësishme e prerjes së tërthortë të rrugës ..... 12.00 m



km 0+665,889-km 0+744,278 (rruga lidhëse për qarkullim në një kah)

- Gjerësia e shiritit të trafikut..... 3.50 m
- Gjerësia e shiritit..... 0.50 m
- Gjerësia e rripit të skajshëm ..... 2x1.00 m
- Gjerësia e bankinës..... 2x1.50 m
- Gjerësia e tërësishme e prerjes së tërthortë të rrugës ..... 9.00 m

Nga km 0+000,00 deri në km 0+300,00 është zbatuar pjerrtësi nga dy anët ndërsa nga km 0+300,00 deri në km 0+744,278 është zbatuar pjerrtësi rrugore në një anë. Pjerrtësia është propozuar në drejtim të aksit rrugor.

### 6.3.2 Rruga lidhëse MCB0

Rruga lidhëse MCB0 është propozuar të projektohet si rrugë lidhëse për qarkullim të komunikacionit në një kahe. Ajo do të shërbejë për lidhjen e drejtimit të Ferizajt me drejtimin për në Prishtinë. Gjatësia e rrugës lidhëse MCB0 është 0+306,412 m.

Rruga lidhëse MCB0 është projektuar për shpejtësinë e lëvizjes  $V = 50 \text{ km/h}$

#### Elementet horizontale e Rrugës Lidhëse MCB0

Vlerat maksimale të elementeve horizontale të trases për  $V_p = 50 \text{ km/h}$ , janë:

- rrezja e kthesës horizontale .....  $R_{\min} = 75 \text{ m}$
- gjatësia e kthesës kaluese .....  $L_{\min} = 35 \text{ m}$

#### elementet horizontale të zbatuara:

Rrezja minimale horizontale e cila është propozuar të zbatohet është  $R_{\min} = 100 \text{ m}$ , ndërsa gjatësia minimale e kthesës kaluese  $L_{\min} = 35 \text{ m}$ .

#### Elementet vertikale të trasesë

Vlerat maksimale të elementeve vertikale të trases për  $V_p = 50 \text{ km/h}$  (pjerrtësi gjatësore 0%), janë:

- Rradiusi i kthesave konvekse.....  $R_{\min} = 600 \text{ m}$
- Rradiusi i kthesave konkave .....  $R_{\min} = 400 \text{ m}$

Llogaritja e elementeve minimale vertikale:

Pjerrësia gjatësore më e ulët e zbatuar është 0,44% ndërsa ajo më e larta është 1,88%. Kalimi midis pjerrësive është rumbullakuar me një kthesë konkave me radius minimal  $R = 2500$  m.

**Elementet e prerjes së tërthortë të rrugës**

- Gjerësia e shiritit të trafikut..... 3.50 m
- Gjerësia e shiritit..... 0.50 m
- Gjerësia e rripit të skajshëm ..... 2x1.00 m
- Gjerësia e bankinës..... 2x1.50 m
- Gjerësia e tërësishme e prerjes së tërthortë të rrugës ..... 9.00 m

Ngritja e zbatuar është e njëanshme. Pjerrtësi tërthore është rreth aksit të rrugës.

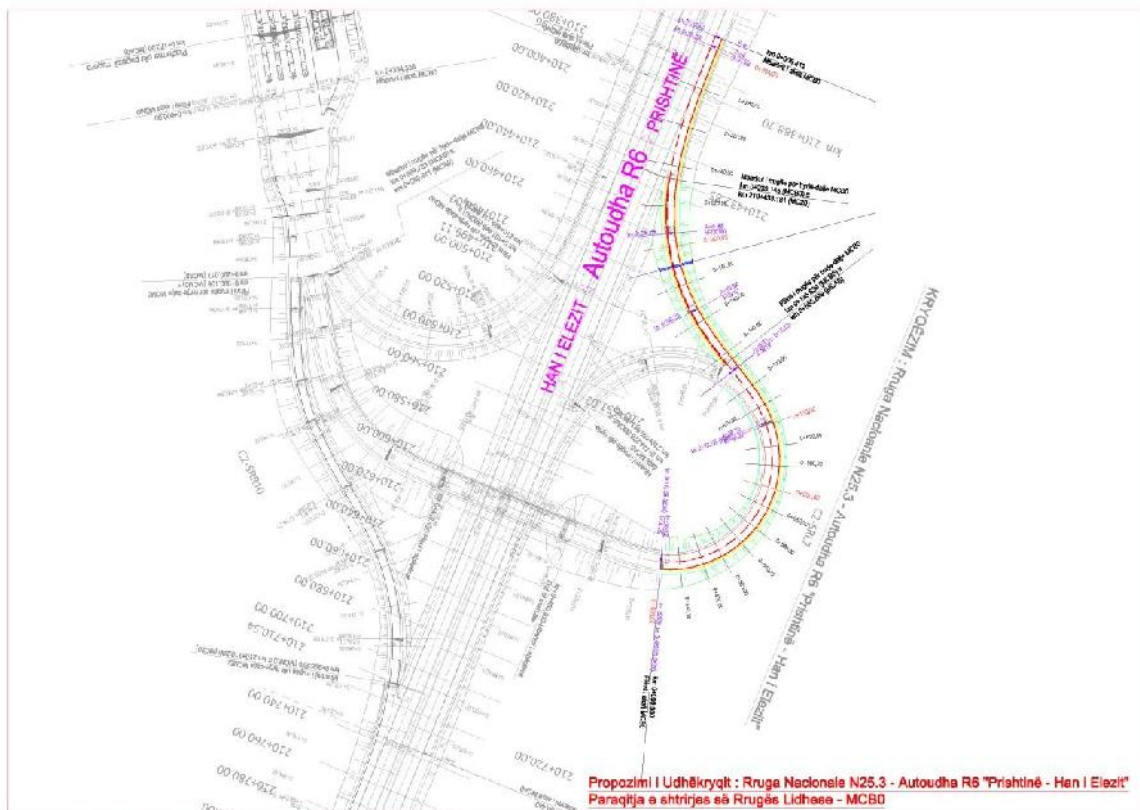


Fig 53. Paraqitja e shtrirjes së Rrugës Lidhëse – MCB0

### 6.3.3 Rruga lidhëse MCM0

Rruga lidhëse MCM0 është propozuar të projektohet si rrugë lidhëse për qarkullim të komunikacionit në një kahjë. Ajo do të shërbejë për qarkullimin e trafikut nga Hyrja prej Ferizajt në drejtim të Hanit të Elezit. Gjatësia e kësaj rruge është 0+408.037.

Rruga Lidhëse MCM0 është projektuar për shpejtësinë e lëvizjes  $v = 50 \text{ km/h}$ .

#### Elementet horizontale e Rrugës Lidhëse MCM0

Vlerat maksimale të elementeve horizontale të trases për  $V_p = 50 \text{ km/h}$  (pjerrtësi gjatësore 0%), janë:

- rrezja e kthesës horizontale .....  $R_{\min} = 75 \text{ m}$
- gjatësia e kthesës kaluese .....  $L_{\min} = 35 \text{ m}$

#### elementet horizontale të zbatuara:

Rrezja minimale horizontale e cila është propozuar të zbatohet është  $R_{\min} = 110 \text{ m}$ , ndërsa gjatësia minimale e kthesës kaluese  $L_{\min} = 35 \text{ m}$

#### Elementet vertikale të trasesë

Vlerat maksimale të elementeve vertikale të trases për  $V_p = 50 \text{ km/h}$  (pjerrtësi gjatësore 0%), janë:

- Radiusi i kthesave konvekse.....  $R_{\min} = 600 \text{ m}$
- Radiusi i kthesave konkave .....  $R_{\min} = 400 \text{ m}$

#### Llogaritja e elementeve minimale vertikale:

Për MCM0, për ngritjen 2.05% dhe shpejtësinë e projektuar 50 km/h:

$$R_{\min} = \frac{p_z^2}{2 * (\sqrt{h_0} + \sqrt{h_1})^2} = \frac{49^2}{2 * (\sqrt{1} + \sqrt{0.25})^2} = \frac{2401}{2 * (1 + 0.5)^2} = 533,56 \text{ m}$$

Për pjerrësinë gjatësore 0% është 600 m.

Në projekt është përdorur 2600 m.

Për kthesën konkave, radiusi minimal është marrë si 2/3 e  $R_{\min\text{conv}}$ .

Elementet vertikale të zbatuara:

Pjerrësia gjatësore më e ulët e zbatuar është 0,79% ndërkohë që më e larta është 2,05%. Kalimi midis pjerrësive është rrumbullakuar me një kthesë konkave me radius minimal  $R=4200$  m dhe kthesë konvekse me radius minimal  $R = 2600$  m.

**Elementet e prerjes së tërthortë të rrugës**

- Gjerësia e shiritit të trafikut..... 3.50 m
- Gjerësia e shiritit..... 0.50 m
- Gjerësia e rripit të skajshëm ..... 2x1.00 m
- Gjerësia e bankinës..... 2x1.50 m
- Gjerësia e tërësishme e prerjes së tërthortë të rrugës ..... 9.00 m

Ngritja e zbatuar është e njëanshme. Pjerrtësi tërthore është rreth aksit të rrugës.

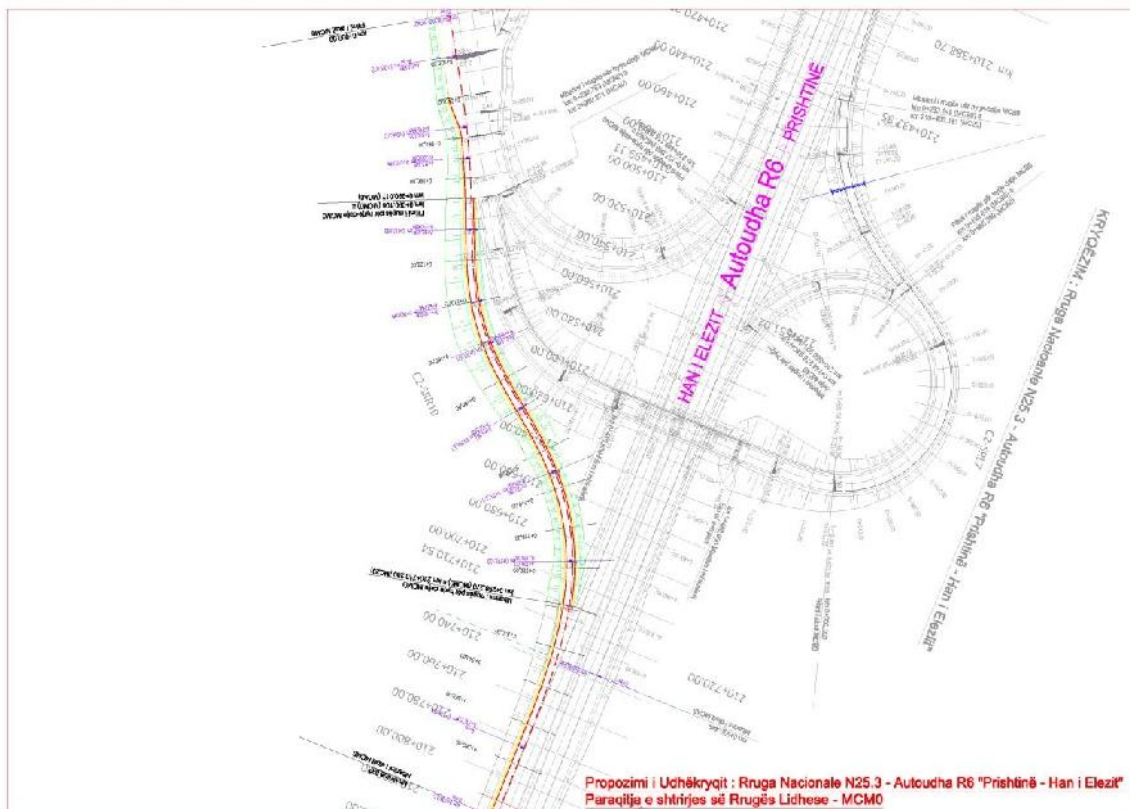


Fig 54. Paraqitja e shtrirjes së Rrugës Lidhëse – MCM0

### 6.3.4 Rruga lidhëse MCN0

Rruga lidhëse MCN0 është propozuar të projektohet si rrugë lidhëse për qarkullim të komunikacionit me dy shirita të komunikacionit në një kahjë. Ajo do të shërbejë për qarkullimin e trafikut të cilat vijnë nga drejtimi Prishtinë dhe do të kthehen për në drejtimin Ferizaj. Gjatësia e kësaj rruge është 0+239.783.

Rruga Lidhëse MCN0 është projektuar për shpejtësinë e lëvizjes  $v = 40$  km/h.

#### Elementet horizontale e Rrugës Lidhëse MCN0

Vlerat maksimale të elementeve horizontale të trases për  $Vp = 40$  km/h (pjerrtësi gjatësore 0%), janë:

- rrezja e kthesës horizontale .....  $R_{\min} = 50$ m
- gjatësia e kthesës kaluese .....  $L_{\min} = 30$ m

#### elementet horizontale të zbatuara:

Rrezja minimale horizontale e cila është propozuar të zbatohet është  $R_{\min} = 60$  m, ndërsa gjatësia minimale e kthesës kaluese  $L_{\min} = 35$  m.

#### Elementet vertikale të trasesë e Rrugës Lidhëse MCN0

Vlerat maksimale të elementeve vertikale të trases për  $Vp = 40$  km/h, janë:

- Radiusi i kthesave konvekse .....  $R_{\min}^{\cap} = 300$  m
- Radiusi i kthesave konkave .....  $R_{\min}^{\cup} = 200$  m
- Përpjetëza maksimale ..... 7 %
- teposhtëza maksimale ..... 8 %

#### Llogaritja e elementeve minimale vertikale:

Për MCN0, për ngritjen 0.30% dhe shpejtësinë e projektuar 40 km/h:

$$R_{\min} = \frac{p_z^2}{2 \cdot (\sqrt{h_0} + \sqrt{h_1})^2} = \frac{35^2}{2 \cdot (\sqrt{1} + \sqrt{0.25})^2} = \frac{1225}{2 \cdot (1 + 0.5)^2} = 272,22 \text{ m}$$

Për pjerrësinë gjatësore 0% është 300 m.

Në projekt është përdorur 1410 m.

Për kthesën konkave, radiusi minimal është marrë si  $2/3$  e  $R_{\min\text{conv}}$ .

Sipas Standardeve të TEM-it, rrezja minimale konvekse për shpejtësinë 40 km/h për rrugët lidhëse është 800m, kështu që është marrë gjithshatu në konsideratë.

Elementet vertikale të zbatuara:

Pjerrësia gjatësore më e ulët e zbatuar është 0,30% ndërkohë që më e larta është 2,18%. Kalimi midis pjerrësive është rumbullakuar me një kthesë konkave me radius minimal  $R=2010$  m dhe kthesë konvekse me radius minimal  $R=1410$  m.

**Elementet e prerjes së tërthortë e Rrugës Lidhëse MCN0**

- Gjerësia e shiritit të trafikut ..... 2x3.50 m
- Gjerësia e rripit të skajshëm..... 2x1.00 m
- Gjerësia e bankinës ..... 2x1.50 m  
Gjerësia e tërësishme e prerjes së tërthortë të rrugës ..... 12.00 m

Ngritja e zbatuar është e njëanshme. Pjerrtësi tërthore është rreth aksit të rrugës.

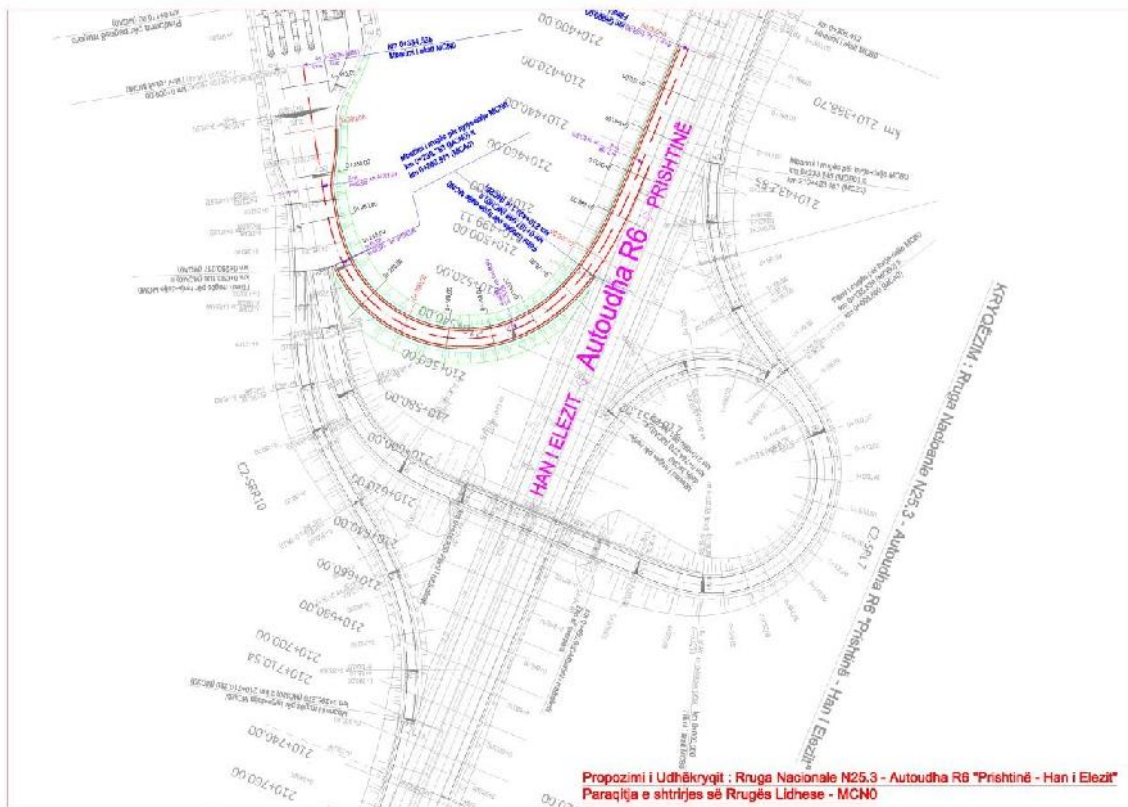


Fig 55. Paraqitja e shtrirjes së Rrugës Lidhëse – MCN0

### 6.3.5 Lidhja me Rrugën Nationale N25.3

Udhëkryqi në disnivel do të lidhët më Rrugën Nationale N25.3 nëpërmjet Udhëkryqit Rrethor.

Udhëkryqi Rrethor është projektuar për qarkullim njëdrejtimësh në rreth, me diametër të brendshëm 13.00 m dhe diametër të jashtëm 20.00 m.

Gjerësia e shiritit të trafikut është 5.50 m, me platformë speciale 1.50 m e cila përdoret vetëm për automjetet komerciale.

Për rrezet e hryjes dhe të daljes së udhëkryqit rrethor është marrë  $R = 25$  m.

Ndërmjet shiritave hyrëse dhe dalëse është propozuar të projektohen edhe ishujt ndarëse.

Ishulli ndarës në Rrugën Lidhëse MCA0 do të mbushët me material dheu dhe do te gjelbërohet përveç në pjesën e cila është dedikuar për vendkalim të këmbësorëve e cila do të shtrohet me shtresën rrugore dedikuar për shteg këmbësorësh.

Udhëkryqi rrethor është projektuar për shpejtësi 50 km/h.

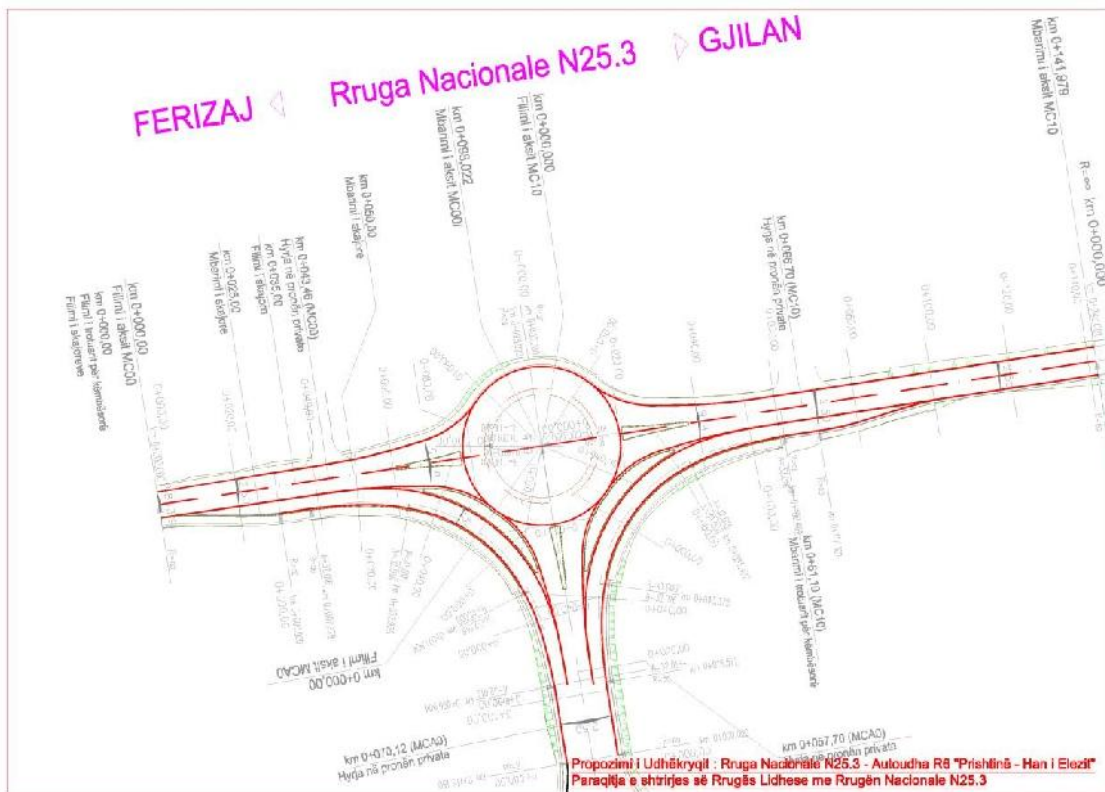


Fig 56. Paraqitja e shtrirjes së Rrugës Lidhëse me Rrugën Nationale N25.3

### Gjeometria dhe prerjet tërthore

Aksi i udhëkryqit rrethor dhe rrugës nacionale N25.3 e cila do të rikonstruohet për të lidhur në Udhëkryqin Rrethor, janë përshtatur me gjeometrin ekzistuese të Rrugës Nacionale N25.3.

Udhëkryqi Rrethor është projektuar në pjerrtësi tërthore 2% në drejtim të kundërt të aksit të udhëkryqit rrethor.

### Shtegu për këmbësorë

Ndërmjet km:0+000 – 0+061.10 (stacionazha e Rrugës Lidhëse MC10) dhe km:0+000 – 0+070 (stacionazha e Rrugës Lidhëse MC00), është propozuar ndërtimi i shtegut për këmbësorë së bashku me anësorët në gjerësi prej 2.0 m.

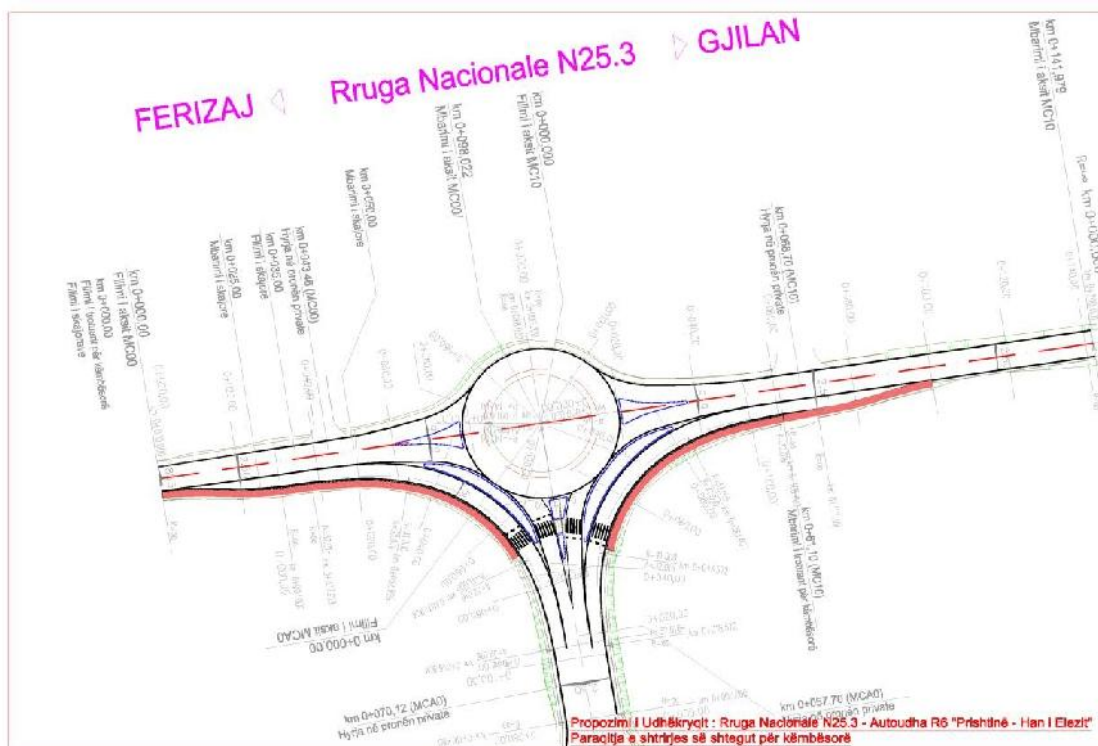


Fig 57. Paraqitja e shtrirjes së shtegut për këmbësorë

Pjesët e shtegut për këmbësorë ku do të lidhen me vendkalimin e këmbësorëve, do të ulen në të njëjtin nivel me sipërfaqen e rrugës në mënyrë që të mundësohet kalimi nga ana e personave me aftësi të kufizuara.

Për shkak të ndërtimit të udhëkryqit rrethor dhe rekonstruktimit të Rrugës Nacionale N25.3, kërkohet të ndërtohet edhe tre rrugë dytësore për shkak të hyrje-daljeve në parcelat private.

Këto rrugë dytësore janë paraparë të ndërtohen në lokacionet e cekura si mëposhtë:



- Km:0+057.70 tërrugës lidhëse MCA0
- Km:0+043.46 të Rrugës Lidhëse MC00
- Km:0+066.70 të Rrugës Lidhëse MC10

## 7. PËRFUNDIMI

Përmirësimi i infrastrukturës rrugore dhe ndërtimi i autoudhëve konsiderohen projekte të domosdoshme dhe të nevojshme për të ardhmen e një shteti.

Kosova ka konfiguracion të përshtatshëm për shtrirjen e rrjetit rrugor.

Bazuar në projektet me prioritet sipas "strategjisë së Kosovës për transportin multimodal (2012-2021)" dhe "Planit gjegjës të veprimit (2012-2016) të Kosovës", është identifikuar Rruga Nacionale N25.3, respektivisht lokacioni ndërmjet fshatrave Bibaj dhe Sojevë si lokacion për ndërtim të udhëkryqit në disnivel që do të lidhë Rrugën Nacionale N25.3 respektivisht qasjen e dy qyteteve të mëdha të Kosovës, Ferizajt dhe Gjilanit me Autoudhën R6 "Prishtinë-Hani i Elezit".

Gjithashtu, përgjatë Rrugës Nacionale N25.3 është vendosur baza kryesore e ushtrisë së SHBA-së në Kosovë, Bondsteel.

Udhëkryqi në disnivel për lidhjen e Rrugës Nacionale N25.3 me Autoudhën R6 "Prishtinë-Hani i Elezit" është propozuar në formë të "BURISË", ku mënyra e hyrjes dhe daljes në kulmet e rampave në drejtimin: Ferizaj-Prishtinë është propozuar të projektohet për llojin e rampës direkte.

Elementet horizontale dhe vertikale janë projektuar për shpejtësi 40 km/h (respektivisht për shpejtësi 60 km/h). Rampat dykahore janë projektuar për shirita të trafikut me gjerësi 9 m (1 m + 3.5 m + 3.5 m + 1 m) dhe 1,5 m për gjerësi të bankinave, ndërsa rampat njëkahore janë projektuar për shirit të trafikut me gjerësi 6 m (1 m + 4 m + 1 m) dhe gjerësi të bankinave 1,5 m.

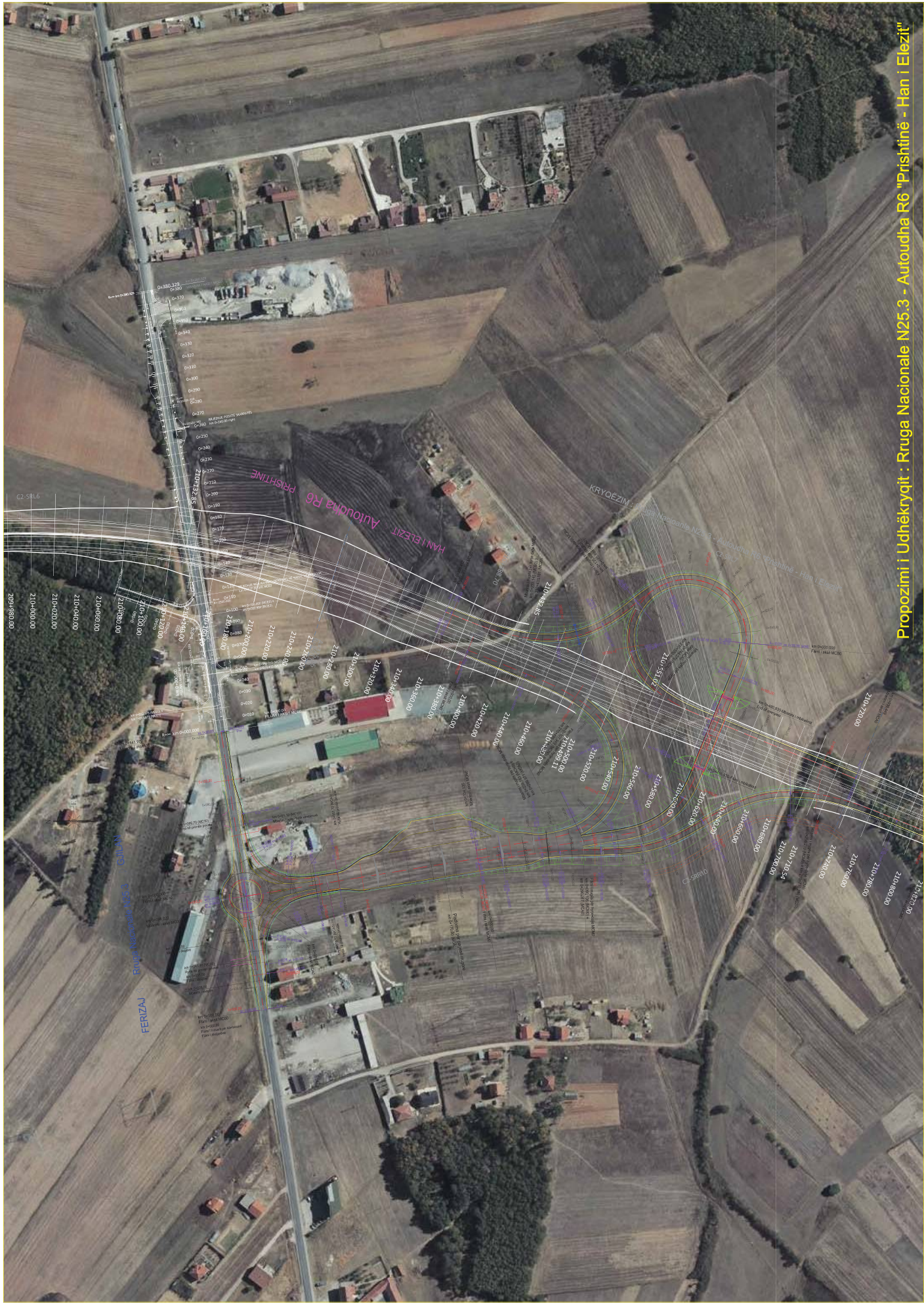
Në këtë punim diplome është bërë përshkrimi i rëndësisë së projekteve të Autoudhave R7 "Vërmicë-Merdare" dhe R6 "Prishtinë-Hani i Elezit". Gjithashtu është dhënë përshkrimi i problemit për zgjedhjen e lokacionit për ndërtimin e udhëkryqit në disnivel, dokumentacioni i nevojshëm projektues dhe fazat e projektimit, bazat për projektimin e udhëkryqeve, sinjalizimit horizontal (sinjalizimi horizontal që është përdorur në këtë projekt të udhëkryqit në disnivel si pjesë e sinjalimit të trafikut), sinjalizimit vertikal (sinjalizimi vertikal që është përdorur në këtë projekt të udhëkryqit në disnivel si pjesë e sinjalimit të trafikut) dhe në fund përshkrimi për propozimin e udhëkryqit në Disnivel "Rruga Nacionale N25.3 me Autoudhën R6 Prishtinë-Hani i Elezit" duke përfshirë elementet e udhëkryqit për rrugët lidhëse, lidhja me Rrugën Nacionale N25.3, gjeometria dhe prerjet tërthore, shtegun për këmbësorë,

prezantimi në mënyrë skematike i udhëkryqit të propozuar dhe në fund plani i sinjalizimit të trafikut.

Paqyrat e rezultateve që janë paraqitur, na japin një garancë që edhe përkundër zgjerimit të rruges Nacionale në katër shirita të komunikacionit (2+2) e cila sipas gjendjes ekzistuese është më dy shirita të komunikacionit në dy kahje, rritjes së shkallës së motorizimit dhe rritjes së madhësisë së qarkullimit, udhëkryqi në disnivel i propozuar të jetë funksional për një periudhë të gjatë kohore.

## 8. LITERATURA

- [1] Dr.Sc.Sadullah Avdiu: Projektimi i komunikacionit, Prishtinë 2013
- [2] Dr.Sc.Sadullah Avdiu: Projektimi i hekurudhave, Prishtinë 2016
- [3] Dr.Sc.Nijazi Ibrahim, Mr.Sc.Mevlan Bixhaku: Kapaciteti dhe Niveli i Shërbimit i Infrastrukturës Rrugore, Prishtinë 2010
- [4] Dr.Sc.Xhevat Perjuci: Rregullimi i qarkullimit në komunikacion, Prishtinë 2003
- [5] Vlerësimi i ndikimit në mjedis, Projekti i Autoudhës R6 “Prishtinë - Hani i Elezit” 2013
- [6] Predrag S. Zdravkovic, Branimir Stanic, Smiljan Vukanovic, Slobodan Milosavljevic: Elementi saobračajnog projektovanja vertikalna i horizontalna signalizacija, Beograd 2003
- [7] Udhëzim Administrativ për vendosjen, formën, ngjyrën, dimensionet e shenjave dhe sinjalizimet e pajisjeve në komunikacion
- [8] Literaturë nga interneti



Propozimi i Udhëkryqit : Rruga Nacionale N25.3 - Autouktha R6 "Prishtinë - Han i Eleziti"



Propozimi i Udhëkryqit : Ruga Nationale N25.3 - Autoudha R6 "Prishtinë - Han i Elezit"

### KRYQËZIM NË DISNIVEL C2-O106 MBIKALIM, km 210+610.16

