

Prof.Dr. Shkëlqim ZEQO
Prof.Ass.Dr. Ferat SHALA



TEKNIKA E TRANSPORTIT

Prishtinë, 2014

Prof.Dr. Shkëlqim ZEQO
Prof. Ass. Dr. Ferat SHALA



TEKNIKA E TRANSPORTIT

Prishtinë, 2014

Recensentë:

Dr.sc. Musli Bajraktari, profesor i rregullt në FIM të UP-së

Dr.sc. Hestet Cakolli, profesor i rregullt në FIM të UP-së

Redaktor përgjegjës:

Dr.sc. Ferat Shala, profesor asistent në FIM të UP-së

Redaktor profesional dhe thyerja teknike:

MSc. Kumbim Shala, PhD(c) në Universitetin e Mariborit

Redaktor gjuhësor:

Arben Veselaj

Botues:

Kolegji i shkencave të aplikuara teknike "TEMPULLI"

Parathënie

Gjithnjë duke parë nevojën për mbushjen e hapësirës boshe në aspektin e literaturës teknike, aq më shumë në lëmin e inxhinierisë së transportit si fushë e re tek ne, çka dikur ishte sfidë me të cilën përballeshim edhe ne si studiues, sot po e japim këtë tekst që u dedikohet studiuesve, hulumtuesve, specialistëve të fushës dhe të gjithë të interesuarve që dëshirojnë të përfitojnë njohuri shkencore nga fusha e transportit dhe trafikut.

Teksti është një përmbledhje e analizave teorike e shkencore dhe shembujve praktikë të ilustruar me modele zgjidhjesh.

Kemi arritur ta konsolidojmë si të tillë nën titullin **TEKNIKA E TRANSPORTIT**, pasi edhe materiali i shtjelluar për nga përmbajtja e tij, i trajton aspektet teknike, projektuese, planifikuese, rregulluese dhe menaxhuese, të transportit rrugor.

Ideja për hartimin e këtij teksti universitar ka lindur vite më parë, gjatë punës së përbashkët studimore me të ndjerin, Arif Krasniqi, i cili si punëtor shumëvjeçar dhe njohës i mirë i kësaj fushe, e njëherësh edhe themelues i Kolegjit “Tempulli”, një pjesë të këtij materiali e pati trajtuar në punimin e tij të Magjistraturës. Po ashtu, ai e kishte shtruar edhe idenë dhe nevojën që të kompletohej ky libër. Në shenjë respekti për jetësimin e ideve të tij, në funksion të arsimit në këtë fushë, sot, ne bashkëpunëtorët e tij, po plotësojmë një pjesë të atyre objektivave.

Autorët

Hyrje	13
I.1. TRANSPORTI SI FAKTOR KYÇ NË EKONOMINË MODERNE	15
I.2. STUDIMET RAJONALE TË TRANSPORTIT	23
I.2.1. Rrjeti rrugor në Shqipëri	25
I.2.1.1. Shpërndarja gjeografike e rrjetit rrugor kryesor kombëtar	26
I.2.1.2. Zhvillimi i rrjetit rrugor	29
I.2.2. Rrjeti rrugor në Kosovë	31
I.3. PËRKUFIZIME RRUGORE DHE TË TRAFIKUT	39
I.4. KLASIFIKIMI I RRUGËVE	55
I.4.1. Rrjeti rrugor	58
I.4.2. Seksione tërthor tipike	62
I.4.3. Organizimi i rrjeteve rrugore dhe përcaktimi i mundësisë të kryqëzimeve ndërmjet tyre	73
I.5. BAZAT E LIGJSHMËRISË SË LËVIZJES SË AUTOMJETIT NË TRAFIKUN RRUGOR	75
I.5.1. Madhësitë themelore për përshkrimin e lëvizjes së një automjeti	75
I.5.2. Parametrat themelorë të qarkullimit në trafik	76
I.5.2.1. Qarkullimi i automjeteve	76
I.5.2.2. Dendësia e qarkullimit	77
I.5.2.3. Shpejtësia e qarkullimit	77
I.5.2.4. Koha e udhëtimit	78
I.5.2.5. Koha njësi e udhëtimit	78
I.5.2.6. Intervali kohor i përcjelljes	79
I.5.2.7. Distanca e përcjelljes së automjeteve	79
I.5.2.8. Distanca	79
I.5.3. Përcaktimi i parametrave të shpejtimit dhe ngadalësimit të automjetit	80
I.5.4. Kapaciteti i rrugës	84
I.5.5. Qarkullimi i automjeteve në kushte reale	86
I.5.6. Trafiku në kryqëzime	87
I.5.6.1. Qëllimi	88
I.5.6.2. Përzgjedhja e periudhës dhe intervalit të matjes	88
I.5.6.3. Procedura e matjes	88
I.5.6.4. Tabela analizuese	91
I.5.7. Kryqëzimet me semaforë	92
I.5.7.1. Llogaritja e planeve kohore	94
I.5.7.2. Vlerësimi i kapacitetit	94

I.5.8. Përmirësimi i kapacitetit	99
I.5.8.1. Ngushtimet	100
Aneks i kapitullit- Përkufizime	101
I.5.9. Fluksi i trafikut	102
I.5.10. Nivelet e Shërbimit- NSh	104
I.6. TIPET E KRYQËZIMEVE	109
I.6.1. Përzgjedhja e tipit	109
I.6.2. Vlerësimi i përdorimit të nevojshëm të korsisë, grupit të korsive dhe të fazave të sekuecave	111
I.6.2.1. Llogaritja e kohës së gjelbër efektive të nevojshme për orë për grupet e korsive kritike	111
I.6.2.2. Llogaritja e kohës së gjelbër totale	112
I.6.2.3. Vlerësimi i kohëve të ndër-gjelbra (kohës së “humbur”)	112
I.6.2.4. Llogaritja e kohëzgjatjes së ciklit	113
I.6.2.5. Përshtatja e numrit të korsive dhe grupimit të tyre	113
I.6.2.6. Projektimi i shtrirjes së kryqëzimit	113
I.6.2.7. Llogaritja e kohëve të ndër-gjelbra (kohëve të pastrimit) për të gjitha lëvizjet	113
I.6.2.8. Shpejtësitë dhe distancat për llogaritjen e kohëve të ndër-gjelbra	114
I.6.2.9. Caktimi i grupeve të semaforëve për grupet e korsive	115
I.6.2.10. Kontrollimi i gjatësive të radhëve dhe lëvizjeve të kthimit	115
I.6.2.11. Përcaktimi i kohëzgjatjes së ciklit dhe kohëve, rillogaritja	117
I.6.2.12. Përshtatja e shtrirjes së kryqëzimit	117
I.6.2.13. Hartimi i planit të kohëve të sinjaleve	117
I.6.3. Shembuj të llogaritjeve	118
I.6.4.1. Vijëzimet e rrugës	120
I.6.4.2. Vazhdimësia e korsive të drejta	120
I.6.4.2. Shtrirja e korsive të drejta	121
I.6.4.3. Gjerësitë e korsive	121
I.6.4.5. Madhësia e kryqëzimit	122
I.6.4.6. Rrezet	123
I.6.4.7. Dispozita për trafikun me kthim	123
I.6.4.8. Gjerësia shtesë e rrugës	124
I.6.4.9. Korsitë shtesë në kryqëzime	124
I.6.4.10. Qëndrimet e autobusëve	125
I.6.4.11. Prioritetet e autobusëve	125
I.6.5. Përdorimi i sinjalitikës ndriçuese	125

I.6.5.1. Semaforët rrethorë	126
I.6.5.2. Semaforët shigjetë	126
I.6.5.3. Semaforët e biçikletave	127
I.6.5.4. Semaforët e këmbësorëve	127
I.6.5.5. Semaforët e autobusëve	127
I.6.5.6. Semaforët paralajmërues	127
I.6.5.7. Pozicionet e semaforëve	128
I.6.5.8. Konfliktet	132
I.6.5.9. Sekuenat e fazave	132
I.6.5.10. Llogaritjet	135
I.6.5.11. Grupet e korsive dhe kalimeve kritike	136
I.6.5.12. Përcaktimi i kohëve të semaforëve	136
I.6.5.13. Koha efektive e gjelbër e nevojitur	137
I.6.5.14. Kthimet majtas	138
I.6.5.15. Kthimet djathtas	139
I.6.5.16. Përzgjedhja e kohëzgjatjes së ciklit	140
I.6.5.17. Kohët e gjelbra	141
I.6.5.18. Kapaciteti	142
I.6.5.19. Vonesat	142
I.6.5.20. Vonesa e njëtrajtshme	142
I.6.5.21. Vonesa të rastësishme	143
I.6.5.22. Vonesa të mbi-saturimit	143
I.6.6. Kryqëzimet me prioritet	147
I.6.6.1. Kthimet djathtas dhe majtas nga rrugët dytësore	149
I.6.6.2. Radha e prioriteteve	150
I.6.7. Parime të projektimit	154
I.6.8. Ilustrime me shembuj	155
I.6.8.1. Kryqëzime në rrugë me dy korsitë	155
I.6.8.2. Hapësira kritike	158
I.6.8.3. Koha e pasimit	158
I.6.8.4. Kapaciteti potencial	159
I.6.8.5. Kapaciteti i lëvizjes	160
I.6.8.6. Korsia e përbashkët	162
I.6.8.7. Shkalla e saturimit	162
I.6.8.8. Vonesa	163
I.6.8.9. Gjatësia e radhës	165
I.6.8.10. Ndjeshmëria e trafikut	166
I.6.8.11. Semaforët plotësisht të ndjeshëm ndaj trafikut	167

I.6.8.12. Semaforët gjysmë të ndjeshëm ndaj trafikut	167
I.6.8.13. Detektorët	167
I.6.8.13.1. Detektorët kabllorë	167
I.6.8.13.2. Detektorët Radar	169
I.6.8.13.3 Detektorët Infra-redë	169
I.7. KËRKESA PËR PARKIME	171
I.7.1. Hyrje	171
I.7.2. Analiza e kërkesës	171
I.7.3. Metoda e vlerësimit të kërkesës	174
I.7.4. Modeli i vlerësimit të kërkesave	178
I.7.5. Kontrolli i parkimeve	182
I.7.6. Impiantet e parkimeve	183
I.7.6.1. Tipologjia	183
I.7.6.2. Destinacionet	184
I.7.7. Karakteristikat teknike të impianteve të parkimit	185
I.7.8. Karakteristikat e projektimit	192
I.7.8.1. Elementet konstituive për impiantet e mekanizuara	196
I.7.8.2. Dimensionimi i qarkullimit të brendshëm	197
I.8. ELEMENTET E SIGURISË SË MJETEVE	199
I.8.1. Sistemet aktive të sigurisë të automjeteve	200
I.8.1.1. Sistemet e frenimit	200
I.8.1.2. Mekanizmat e drejtimit	205
I.8.1.3. Gomat	206
I.8.1.4. Pajisjet sinjalizuese dhe ndriçuese	208
I.8.1.5. Pajisjet që shërbejnë për të rritur fushëpamjen	213
I.8.1.6. Konstruksioni i ndenjësve	214
I.8.1.7. Spojletrat	215
I.8.1.8. Pajisjet aklimatizuese	216
I.8.1.9. Lëkundjet në automjete	216
I.8.1.10. Zhurmat	217
I.8.2. Elementet e sigurisë pasive të automjeteve	217
I.8.2.1. Karrocëria	217
I.8.2.2. Dyert	219
I.8.2.3. <i>Rripat e sigurisë</i>	219
I.8.2.4. Mbështetëset e kokës	220
I.8.2.5. <i>Xhami i përparmë (Erëmbrojtësi)</i>	221
I.8.2.6. Pozicioni i motorit, rrotës rezervë dhe i baterisë	221
I.8.2.7. Bamperat	222
I.8.2.8. Jastëkët e ajrit (air back)	223

II.1. RRUGËT SI FAKTORË TË SIGURISË NË TRANSPORT	225
II.1.1. Çfarë është auditimi i sigurisë rrugore?	225
II.1.2. Përse duhet auditimi i sigurisë rrugore?	229
II.1.3. Fazat në të cilat ndërmerret auditimi i sigurisë rrugore	229
II.1.4. Cilat projekte rrugore duhet të auditohen?	230
II.1.5. Kush duhet ta kryejë auditimin e sigurisë rrugore?	230
II.2. KRYERJA E AUDITIMIT TË SIGURISË RRUGORE	233
II.2.1. Hapat kryesorë të procesit të auditimit të sigurisë rrugore	233
II.2.2. Tetë hapat e procesit të auditimit	234
II.2.3. Puna gjatë procesit të auditimit	235
II.2.3.1. Përzgjedhja e ekipit të auditimit të sigurisë rrugore	235
II.2.3.2. Sigurimi i informacionit historik	237
II.2.3.3. Mbajtja e takimit fillestar	238
II.2.3.4. Vlerësimi i dokumenteve dhe inspektimi i objektit	239
II.2.3.4.1. Listat e kontrollit	241
II.2.3.5. Përpilimi i raportit të auditimit të sigurisë rrugore	241
II.2.3.5.1. Raporti i auditimit	242
II.2.3.6. Mbajtja e takimit përfundimtar	244
II.2.3.7. Përgjigja ndaj raportit të auditimit	244
II.2.3.7.1. Të pranohet ose jo	245
II.2.3.8. Zbatimi i ndryshimeve	246
II.2.4. Mbyllja e procedurës- reflektimi ndaj njohurisë së fituar	248
II.3. ORGANIZIMI I QARKULLIMIT DHE SINJALIZIMI RRUGOR	251
II.3.1. Sinjalizimi rrugor	252
II.3.2. Sinjalet vertikale	253
II.3.3. Sinjale horizontale	254
II.3.4. Sinjale të ndritshme	255
II.3.5. Sinjalet plotësuese	257
II.3.6. Kryqëzimet hekurudhore në nivel	257
II.3.7. Uniformiteti i sinjalizimeve, mjetet e rregullimit, kontrollit dhe homologimet	258
II.3.8. Skemat standarde të modeleve për vendosjen e sinjalizimeve vertikale dhe horizontale	259
Literatura	290

Hyrje

Rrugët në ditët tona ndërtohen me parametra të standardizuar, sa i përket parametrave gjeometrikë (numrit të karrexhatave, korsive, dimensioneve të tyre), në përputhje me flukset e trafikut, ashtu dhe për sa i përket parametrave konstruktivë (numër shtresash me trashësi të ndryshme, përforcime të bazamenteve, mbulesave prej betoni apo asfalti, gjithmonë në përputhje me kërkesat për jetëgjatësi të tyre, në përputhje me ngarkesat e konvertuara për aks për flukset e llogaritura të trafikut.

Tregues bazë të zhvillimit të rrjetit rrugor evropian, të cilët tregojnë praktikisht dhe nivelin e zhvillimit ekonomik dhe social të këtyre vendeve, janë paraqitur ne tabelën 1.

Tabela 1. Treguesit e zhvillimit ekonomik – shkalla e motorizimit

Nr.	Vendi	Autostrada		Rrugë në total		Shkalla e motorizimit
		Km		Km		Automjete
		1000 km ²	100000 ban.	km ²	1000 ban.	1000 ban.
1.	Greqia	0.89	11.23	3.56	4.51	223
2.	Hungaria	4.51	4.13	1.71	15.61	238
3.	Rumania	0.47	0.49	0.66	6.9	106
4.	Bullgaria	2.83	3.56	0.33	4.16	204
5.	Kroacia	5.62	6.69	0.48	5.74	175
6.	Kosova	7.35	4.29	0.783	0.45	165
7.	Maqedonia	5.17	6.04	0.34	3.95	141
8.	Austria	19.26	20.29	1.54	16.3	458
9.	Franca	17.24	16.45	1.62	15.45	438
10.	Gjermania	31.67	13.9	1.77	7.79	498
11.	Italia	31.53	16.92	1.04	5.55	568
12.	Çekia	5.36	4.11	0.7	5.39	324
13.	Polonia	0.8	0.67	1.2	9.78	208
14.	Slllovakia	4.39	4.03	0.36	6.86	196
15.	Slllovenia	11.41	11.85	0.73	7.65	365
16.	Shqipëria	1.28	1.02	0.621	5.14	78

Të gjitha vendet e rajonit kanë të dhëna bazë të trafikut, ndonëse ato janë të bazuara në disa metodologji jo konkurruese, dhe disa pjesë të të dhënave në esencë, janë mjaft të përdorshme dhe kualitative. Ato vende nuk kanë një bazë të dhënash unike (Data Base), ndonëse për to ne mund ta përdorim programin SEETO.

Fakt është se, flukset e trafikut maksimal vërehen në afërsi të qyteteve të mëdha dhe përdorimi i mjeteve për transport mallrash ndryshon në mënyrë thelbësore nga vendi në vend.

Tab.2. Flukset e trafikut

Vendi	Trafiku Mesatar Ditor Vjetor-TMDV	% e kamionëve	Zona
Greqia	31350	–	Pranë Athinës
Kosova	15325	7	Rrethina e Prishtinës
Bullgaria	28444	47	Pranë Sofjes
Hungaria	53514	8.64	Pranë Budapestit
Shqipëria	25858	16.7	Pranë Tiranës

Burimi : SETREF, Budapest 2001

I.1. TRANSPORTI SI FAKTOR KYÇ NË EKONOMINË MODERNE

Një sistem transporti në konceptin modern mund të përcaktohet si i përbërë prej:

- infrastrukturës së rrjetit (fasiliteteve fikse),
- fluksit të trafikut, dhe
- sistemeve të drejtimit (manaxhimit dhe kontrollit),

që i lejon njerëzit dhe mallrat t'i kapërcejnë pengesat e hapësirave gjeografike, në mënyrë efektive, me qëllim që të jenë të pranishëm në kohën, mënyrën dhe vendin e duhur.

Në këtë koncept identifikohen komponentët funksionalë të sistemeve të transportit (fasilitetet fikse, flukset e trafikut dhe sistemet e drejtimit), dhe merr kuptim të plotë fakti që transporti parashikohet si lidhje dhe ndërveprim ndërmjet fasiliteteve dhe aktiviteteve sociale.

Transporti si një element i rëndësishëm jetik për njerëzit, zë një peshë të rëndësishme të buxhetit në pjesën më të madhe të vendeve të zhvilluara, mjafton të përmendim këtu faktin që në SHBA ai zë 12 % GDP-së së vendit.

Ekzistojnë sisteme të ndryshme transporti si:

1. Transporti Tokësor

- a. Rrugor
- b. Mbi shina (Hekurudhore)

2. Transporti Ajror

- a. I brendshëm
- b. Ndërkombëtar

3. Transporti Ujor

- a. Në ujërat e brendshme
- b. Bregdetar
- c. Ndërkombëtar

4. Në tubacione

- a. Naftë
- b. Gaz
- c. Të tjera.

Por, objekt i studimit tonë do të jetë Transporti Tokësor-Rrugor, sepse për kushtet e vendeve tona (Shqipërinë dhe Kosovën) me gjatësi dhe gjerësi jo shumë të mëdha, 400 km nga veriu në jug, dhe më pak se 150 km, nga lindja në perëndim, duke pasur parasysh epërsitë e tij të pashmangshme, të aftësisë për të siguruar transportin “derë më derë”, si për ngarkuesit ashtu dhe për transportuesit, ka supremaci të padiskutueshme kundrejt llojeve të tjera të transportit të rreshtuara më lart dhe realizon 98% të transportit të mallrave dhe pjesën kryesore të transportit të pasagjerëve.

Në këto kushte, ky lloj transporti ka marrë një zhvillim jashtëzakonisht të vrullshëm, jo vetëm në Shqipëri dhe në Kosovë, por kudo në botë gjë që faktohet me rritjet shumë të larta të zhvillimit të shkallës të motorizimit (pra rritjes të numrit të automjeteve), por që shoqërohet nga ana tjetër, me probleme shumë të mëdha, për efekt të mos zhvillimit me të njëjtat ritme të fasiliteve fikse (infrastrukturës rrugore), që nuk i përgjigjet as kapaciteteve dhe as parametrave gjeometrikë të rrugëve përkundrejt parametrave bashkëkohorë që kanë automjetet e ditëve tona, me shpejtësi të rritura dhe kërkesa kundrejt karburanteve, që hyjnë në vendet tona.

Në kuptimin fizik transporti reflekton një punë që kryhet, e matur në $ton \cdot km$ ose $pasagjer \cdot km$, sipas **kërkesës** që parashtron niveli i zhvillimit ekonomik dhe social të vendit, duke u kthyer në një promotor të këtij zhvillimi. Por, në anën tjetër, **oferta** që duhet t’i përgjigjet **kërkesës për transport**, varet nga rritja e **shkallës së mobilitetit**, ndërsa shkalla e mobilitetit varet nga lidhjet reciproke ndërmjet infrastrukturës dhe flukseve të trafikut, studimi dhe manaxhimi i të cilave janë objekt i studimeve të **trafikut**.

Ndërkohë, me rritjen e shkallës së mobilitetit në transport, do të kemi, për efekt të kërkesave gjithnjë në rritje për transport, shtim të impakteve negative si:

- Bllokime të trafikut,
- Ulje të nivelit të shërbimit të trafikut,
- Ndotje serioze në ambient.

Këto elemente të rëndësishme në bashkëveprim infrastrukturë – fluks trafiku, që janë faktorë kyç të ofertës për transport, janë objekt i mirëfillte i studimeve të trafikut dhe vetëm nëpërmjet këtyre studimeve mund t’u jepen përgjigje në kohë, pa bërë që trafiku të arrij në “gjendje kolapsi” ose “emergjencash”, fenomene këto të shfaqura në praktikën e zhvillimit të vrullshëm kapitalist në shumë vende të zhvilluara dhe që përbëjnë një

përvojë, që mund të shmanget, për vende si këto tonat, që kanë hyre përfundimisht në këtë rrugë zhvillimi.

Transporti perceptohet si shumë i rrezikshëm, sepse shkakton mesatarisht në të gjithë botën mbi dy milionë të vdekur në rrugë për një vit. Ndërkohë, transporti rrugor është më i rrezikshmi dhe më i kushtueshmi në kuptimin e impakteve në jetën njerëzore. Siguria e sistemeve të transportit është pjesë përbërëse e studimeve të trafikut që kanë si objekt karakteristikat e trafikut.

Karakteristikat e trafikut –janë çelësi mbi bazën e të cilave realizohet Teknika e Komunikacionit. Karakteristikat kryesore të trafikut që vlerësohen nëpërmjet një studimi trafiku janë:

- volum i trafikut;
- ndryshimi i rritjes të volumit të trafikut;
- përbërja e trafikut;
- karakteristikat e shpejtësisë;
- tendencat e shpejtësisë; si dhe
- hapësirat dhe përmirësimi i karakteristikave të infrastrukturës dhe të automjeteve.

Volumet e trafikut ndryshojnë në hapësire dhe në kohë. Këto ndryshime janë përcaktues kryesor për mënyrën e përdorimit të faciliteteve të infrastrukturës rrugore dhe ato përcaktojnë shumë nga kërkesat e planifikimit dhe të projektimit për një shërbim adekuat të kërkesave të trafikut. Volumi i trafikut tipik ditor për rrugët, vlerësohet me trafikun mesatar ditor (TMD). Kur sigurojmë matje për një periudhë kohe relativisht të gjatë, nëpërmjet stacioneve matëse permanente, mund të përcaktojmë ose ta vlerësojmë trafikun mesatar ditor vjetor (TMDV).

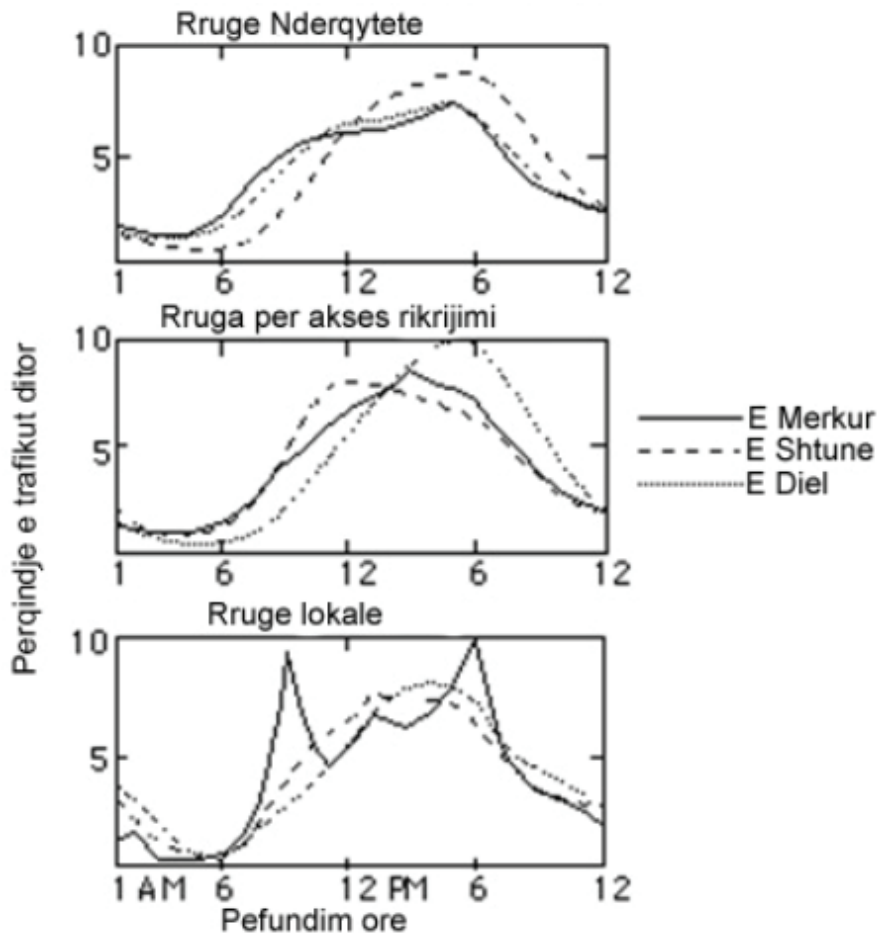


Figura.1. Shembuj të variacioneve të trafikut nëpër orët e ditës në rrugët rurale

Kërkesat për trafik ndryshojnë sipas:

- muajve të vitit ,
- ditëve të javës ,
- orëve të ditës dhe sipas
- intervaleve të kohës në një orë.

Volumet e trafikut për orë dhe intervale të kohës brenda një ore, normalisht janë bazë për projektimet e fasiliteve të infrastrukturës rrugore.

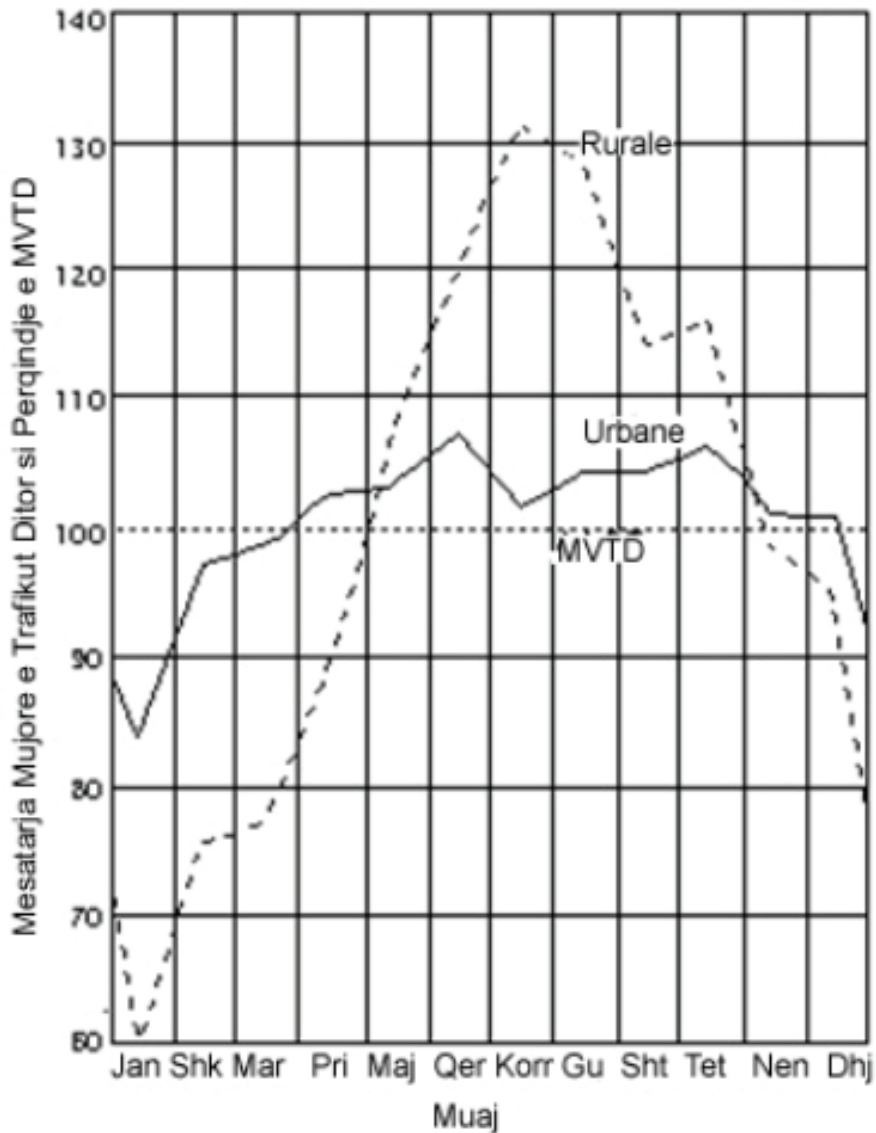


Fig.2. Shembuj të variacioneve të volumit të trafikut mujor për të njëjtën autoudhë ndërshtetërore - segmente rruge rurale dhe urbane (burimi: Muranyi).

Ndryshimet sezonale dhe mujore - Ndryshimet sezonale të kërkesave të trafikut reflektojnë aktivitetet sociale dhe ekonomike të zonës që shërbehet nga rrjeti rrugor përkatës:

- Ndryshimet mujore janë më të theksuara në rrugët rurale (jashtëqytetëse) se në rrugët urbane (qytetëse);
- Ndryshimet mujore janë më të theksuara në rrugët rurale që i shërbejnë isht trafikut rekreativ (dëfrim, çlodhje, turizëm) se në rrugët urbane që i shërbejnë kryesisht trafikut të biznesit;
- Ndryshimi i volumit të trafikut ndërmjet ditëve të javës është më i madh në rrugët për trafik rekreativ.

Eksperienca e vrojtimeve tregon se në rrugët periferike dhe rrugët me orientim biznesi, kanë vlera me uniforme të trafikut, se sa në rrugët për udhëtime rekreative.

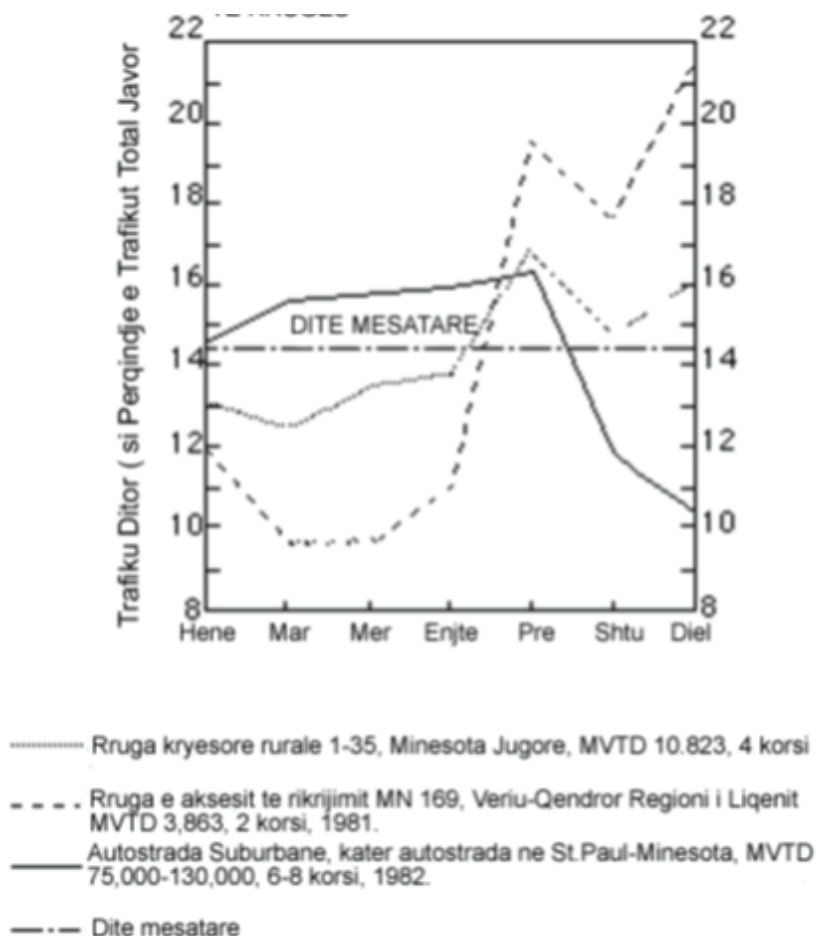


Fig.3. Shembuj të varicioneve të trafikut ditor sipas tipit të rrugës (Burimi:Departamenti i transportit i Minesotas)

Ndryshimet ditore të volumit të trafikut gjatë javës janë të lidhura me llojin e rrugës në të cilën realizohen vrotimet. Volumet në fundjavë (të shtunën dhe të dielën) janë më të ulëta se në ditët e javës (nga e hëna deri në të premten) për rrugët që shërbejnë kryesisht për udhëtime biznesi si dhe për rrugët kryesore urbane. Në të kundërt piku i trafikut arrihet në fundjavë në rrugët kryesore rurale për në impiantet tërheqëse rekreative. Për më tej, magnituda e varjimit ditor të trafikut, është më e madhe për në zonat tërheqëse rekreative dhe shumë më e vogël për rrugët urbane të periferive.

Ndryshimi orar i volumit të trafikut është i lidhur me llojin e rrugës dhe ditën e javës. Piku orar në mbrëmje dhe në mëngjes është tipik për zonat e rrugëve të periferisë së zonave urbane në ditë jave (ditë pune). Piku në mbrëmje është zakonisht më i lartë se në mëngjes. Në fundjavë (ditë pushimi) rrugët urbane tregojnë një pik që është më i ulët dhe më i shtrirë se në ditët e punës dhe kjo ndodh në periudhën e pasdites së hershme ose të mesme. Rrugët për në zonat rekreative kanë një pik të veçantë ditor, të shtunën në orët e vona të mëngjesit, ose në orët e para të pasdites, dhe të dielën në orët e vona të mbrëmjes, ose orët e para të mëngjesit. Në rrugët ndërqytetëse vërehet një trafik i përzier, në orët e vona të pasdites vërehet një pik i dukshëm, që është më pak i dallueshëm ndërmjet ditëve të javës dhe ditëve të fundjavës.

Përsëritshmëria e ndryshimit orar, është me një rëndësi të veçantë. Stabiliteti i kërkesës së orëve të pikut influencon në mënyrë të efektshme në përdorimin e të dhënave disponueshme të trafikut në projektimin dhe analizën e shfrytëzimit të rrjetit rrugor.

Marrëdhëniet ndërmjet TMD-së dhe volumit të orëve të pikut - Analiza operacionale për rrjetin rrugor fokusohet në orët e pikut, sepse ato përfaqësojnë periudhat më kritike për operimin e trafikut dhe përfaqësojnë, gjithashtu kërkesat për kapacitet maksimal të këtij rrjeti. Volumi i orëve të pikut, sidoqoftë, nuk është konstant nga dita në ditë dhe nga sezoni në sezon.

Në studime të veçanta për karakteristikat e volumeve të trafikut, janë vendosur ndërvarësi ndërmjet ndryshimit të volumit orar dhe Trafikut Mesatar Ditor (TMD), që jepet si volum total për një periudhë të dhënë kohe (për një ditë të plotë, për më shumë se një ditë dhe më pak se një vit) pjesëtuar me numrin për periudhën ditore të dhënë.

Për studime specifike të projektimit përdoret edhe treguesi i Volumit Orar të Projektimit (VOP), i cili përcaktohet nga matjet gjithëvjetore duke veçuar 30 ose 50 ditë që kanë volumin orar maksimal. Raporti ndërmjet (VOP) dhe (TMD) shënohet me k dhe në bazë të një përvoje të kompanive të njohura në fushën e projektimit të infrastrukturës rrugore kryesore, ka një vlerë mesatare prej 15% dhe luhatet nga 12% në 18% për rrugët interurbane dhe një mesatare prej 11% që luhaten nga 7% në 18% në rrugët urbane.

Rritja e volumeve të trafikut ndodhë në të gjithë rrjetin rrugor, rritet çdo vit në varësi nga zona, në përputhje me nivelin e rritjes së të ardhurave ose të përmirësimit dhe ristrukturimit të rrjetit rrugor. Praktika tregon se kjo rritje është e vazhdueshme jo vetëm për efekt të rritjes së numrit të automjeteve, i cili në botë rritet me rreth 30 milionë automjete në vit.

Gjithashtu, gjithmonë e më shumë vërehet tendenca e rritjes së volumeve të trafikut dhe për mjetet e mallrave jo vetëm si numër, por dhe si ngarkesë për aks. Parashikimi i rritjes të volumit të trafikut do të bazohet në parashikimin e zhvillimit ekonomik të vendit tonë për 20 vitet e ardhshme dhe mbi bazën e tij do të bëhet analiza e nivelit të pritshëm, të shërbimit të rrjetit kryesor rrugor, për të parashikuar nevojat për përmirësim, rikonstruktiv ose rindërtim në këtë rrjet, si dhe për projektimet e reja në përputhje me kërkesat e komunikacionit.

Përbërja e trafikut - një tjetër karakteristikë kyçe për volumet e trafikut është përbërja e rrymës së trafikut. Përbërja e trafikut matet kryesisht me përqindjet e kamionëve dhe autobusëve në një rrugë të dhënë.

Tipet e tjera të automjeteve, kanë karakteristika të veçanta operuese që mund të jenë të rëndësishme për disa zona, veçanërisht për rrugët rurale.

Karakteristikat e shpejtësisë – si element indikatorë të cilësisë së shërbimit të parashikuar për fasilitetet (objektet e shërbimit) e një rruge, janë të lidhur me shpejtësinë e lëvizjes në të, ose reciprokisht me kohën e udhëtimit që duhet për ta përshkuar atë. Për realizimin e dëshirës për udhëtim, shoferi zgjedh shpejtësinë që e konsideron të përshtatshme për kushtet në të cilat ai e bën këtë udhëtim. Variablet që përcaktojnë shpejtësinë e udhëtimit mund të jenë të lidhura me drejtuesin, automjetin, rrugën, trafikun dhe ambientin. Shpejtësia e automjetit ka rëndësi të madhe në transportin rrugor sepse me të kanë lidhje të drejtpërdrejta ekonomia e procesit të transportit (harxhimin e lëndës djegëse dhe koha e udhëtimit), sigurinë, komfortin dhe përshtatshmërinë e udhëtimit në këtë rrugë si për vetë drejtuesin, ashtu dhe për publikun në përgjithësi.

I.2. STUDIMET RAJONALE TË TRANSPORTIT

Kualiteti i lidhjeve të trafikut ndërmjet rajoneve të vendit, si dhe vendit me vendet fqinjë dhe me gjerë me Evropën dhe Azinë e Vogël, ka një rëndësi të madhe në zhvillimin ekonomik të vendit tonë. Lidhjet e trafikut përfaqësojnë gjithashtu një bazë për integrimin kulturor dhe politik të vendit në rajon dhe në Evropën e Bashkuar.

Rajoni i Evropës Juglindore, ku bën pjesë dhe vendi ynë, ka kushte të favorshme ekonomike dhe gjeografike për transport mallrash (kargo). Në këtë rajon shfaqen dy korridore kryesore të cilat mund të ndahen në korridore në lindje dhe në perëndim të Danubit. Në korridorin e Danubit Lindor flukset e transportit të mallrave (kargo) mund të lëvizin në drejtimin në vazhdim:

- lum-det (Danub – Deti i Zi) ,
- det-lum (Deti i Zi – Danub) dhe në vazhdim.

Për më tepër, vendet e Evropës Juglindore (SEE) janë vende bregdetare dhe ato kanë akses në Detin Adriatik e Jon, Detin e Zi, në lindje të Detit Mesdhe duke i shndërruar në faktor relevant për transport në Detin Adriatik e Jon, Detin e Zi dhe në Detin Mesdhe, nisma të institucionalizuar në rangje multilaterale në këtë zonë, siç është nisma e Detit të Zi, nisma e Vendeve të Mesdheut, nisma e Adriatikut, Konferenca e Ministrave të Tregtisë të Evropës Juglindore etj., që i japin nxitje bashkëveprimit dhe koordinimit të transporteve dhe trafikut në këtë zonë, dhe si më të rëndësishme në këtë drejtim Konferenca Panevropiane e Ministrave të Transportit të Evropës në Kretë dhe në Helsinki, për përcaktimin e Korridoreve Panevropiane, ku veçojmë me rëndësi të veçantë për rajonin tonë, Korridorin e VIII Panevropian që kalon:

Bari;Brindizi – Durrës;Vlorë –Tiranë – Shkup – Sofje – Burgas; Varna.

Në shumë studime tashmë të realizuara nga institucionet ndërkombëtare në kuadër të Programit Phare ose të Bankës Botërore (BB), janë studiuar kërkesat e mundshme për trafikun rrugor të vendeve të SEE, eksperiencat dhe njohuritë e të cilave për karakteristikat e flukseve të rrjetit të rrugëve

kryesore, janë esenciale për investigime dhe parashikime të trafikut. Është e qartë sot se, një pjese e volumit të trafikut që ka qenë orientuar më parë (si rezultat i ndryshimeve të situatës politike dhe juridike në Jugosllavi në këto 15 vitet e fundit) nuk mund të rikthehen përsëri në rrjetin rrugor të mëparshëm.

Në të njëjtën kohë, zhvillimi ekonomik i kësaj zone ka nxitur një rritje të dukshme të trafikut të brendshëm në të gjitha rrugët që i përkasin kësaj zone, të cilat ishin projektuar dhe ndërtuar jo në përputhje me këto kërkesa në rritje. Për këtë arsye shkalla e fluksit të trafikut transit në fluksin e trafikut të përgjithshëm në shumë rrugë do të varet kryesisht nga “qafshishet” (ngushtimet) në pikat kufitare dhe në disa rrugë specifike.

Zhvillimi i kategorive të larta të rrjetit rrugor (autostradave) në vendet e SEE (përjashtuar Greqinë), si dhe rritja e shkallës të lartë të motorizimit, janë ende tre herë më të ulëta se në vendet perëndimore në afërsi me SEE (Tabela e mëposhtme). Gjatësia e përgjithshme e rrjetit rrugor, për fryme, është e ndryshme nga vendi në vend. Vendet e këtij rajoni kanë pasur rrugë të ndryshme të zhvillimit të rrjetit të tyre rrugor, së pari në varësi të potencialit të tyre dhe nga specifikat e orientimit strategjik të zhvillimit të vendit në përshtatje me rrjetin rrugor.

Harta e Korridoreve Ballkanike



1.2.1. Rrjeti rrugor në Shqipëri

Rrjeti rrugor i Shqipërisë, përfshirë rrugët kryesore interurbane kombëtare, rrugët dytësore interurbane dhe atë urbane përbëhet prej rreth 18.600 km rrugë.

Rrjeti rrugor ekzistues, për rrugët e ndërtuara para vitit 1990, karakterizohet nga rrugët me bazamente me gjerësi të ndryshme 6-8 m e

organizuar në pjesën kryesore me dy korsi, të asfaltuara dhe e paasfaltuara, me bankina dheu, me parametra teknike të ulëta për trafikun e rrugëve ushqyese (rurale). Pjesa më e madhe e rrugëve ishin në gjendje të keqe dhe të paasfaltuar, veçanërisht rrugët rurale.

Pas vitit 1990, duke filluar nga viti 1995, ka filluar ndërtimi i rrugëve me katër korsi në drejtimet Tiranë – Durrës dhe Rogozhine- Lushnjë, ndërsa rreth 480km në drejtimet veri-jug dhe perëndim-lindje, është bërë rikonstruksioni (rehabilitimi) i tyre me dy korsi, me gjerësi 11.5 m.

Nga pikëpamja administrativo –territoriale rrjeti rrugor i Shqipërisë përbëhet:

1. Rrugë kryesore kombëtare (Magjistrale) që përfshijnë autostradat dhe rrugët kryesore interurbane dhe përfaqësojnë trafikun kombëtar që lidhin vendin tonë me shtetet e tjera kufitare, gjithashtu me kryeqendrat e rretheve, portet, aeroportet, qendrat me rëndësi të veçantë industriale, kulturore dhe turistike, me karakter kombëtar. Rrugët kombëtare janë në administrim të Drejtorisë së Përgjithshme të Rrugëve në Ministrinë e Transporteve dhe Telekomunikacioneve me gjatësi 3436 km.
2. Rrugët e qarqeve dhe rretheve (Regjionale) që lidhin kryeqendrat e qarqeve me atë të rretheve dhe këto të fundit me bashkësitë dhe qendrat e komunave, si dhe qendrat industriale, bujqësore e turistike, brenda qarqeve janë në administrim të Ndërmarrjeve të Mirëmbajtjes së Rrugëve të qarqeve dhe rretheve me gjatësi prej 4791 km.
3. Rrugë komunale(Lokale): brenda territorit të bashkisë (qytetit) ose komunës. Këto rrugë janë në administrim të bashkive dhe komunave me gjatësi prej 6373km.
4. Rrugë të brendshme, brenda sektorëve minerare, objekteve industriale, rajoneve bujqësore dhe pyjore. Janë në administrim të subjekteve ekonomike shtetërore dhe private dhe kanë një gjatësi prej 4000 km

1.2.1.1. Shpërndarja gjeografike e rrjetit rrugor kryesor kombëtar

Gjatësia totale e rrugëve kryesore kombëtare është 3436 km, prej te cilave:

- 2540 km janë të asfaltuara (rreth 71.4%)
- 896 km janë të pa asfaltuara (rreth 28.6%)



Rrugët kryesore të rrjetit kombëtar janë pajisur me germën SH dhe numër reference nga 1-19, ndërsa rrugët dytësore me numër nga 20-101.

Sistemi i referencës për rrugët kombëtare i ngritur nga SweRoad, është zbatuar dhe tashmë ngelet i pandryshuar në gjithë projektet që nga viti 1999:

- rrjeti rrugor primar është rreth 1,138 km me nëntë lidhje kryesore që formojnë shtyllën kurrizore të rrjetit, si dhe
- rrjeti dytësor me një gjatësi të përgjithshme prej 1,998 km.

Dokumenti udhëzues për manaxhimin e rrjeteve të ndryshme rrugore në vend është Kodi Rrugor, Ligjin nr. 8378 i miratuar në 22 korrik të 1998-ës dhe i riperpunuar në prill të 2001-shit.

Kodi Rrugor përcakton gjashtë kategori rrugësh për sa i përket ndërtimit të tyre, standardeve teknike të projektit dhe karakteristikave funksionale:

- Autostrada,
- Rrugë kryesore ndërrurbane,
- Rrugë dytësore ndër-urbane,
- Rrugë kryesore urbane,
- Rrugë dytësore urbane dhe
- Rrugë vendore.

Këto rrugë janë ndarë me tej sipas pronësisë :

- në rrugë shtetërore,
- rrugë rrethi,
- rrugë të brendshme (rrugë nën juridiksionin e disa ndërmarrjeve të veçanta si p.sh. minierash apo pyjesh) dhe
- rrugë bashkiake (gjithë rrugët brenda komunave ose bashkive).

Përcaktimi i klasifikimit të rrjetit rrugor në Kodin Rrugor ekzistues është i mjaftueshëm, por është shqetësues fakti se sa projektet për rrugët e reja që projektohen dhe ndërtohen në vendin tonë, po ashtu dhe ato që ristrukturohen dhe përmirësohen në kuadrin e Projektit të Mirëmbajtjes së Rrugëve, përputhen me standardet e specifikuar në Kod.

Rrjeti shqiptar është një rrjet i vogël (18,600 km) kur krahasohet me shumë vende të tjera në rajon apo në botë (p.sh. 117,000 km Greqinë fqinje). Megjithatë dendësia e tij (0.62 km/km²) nuk është larg me atë të fqinjëve më të mëdhenj të Shqipërisë, ndërkohë që proporcioni i rrugëve të shtruara është shumë më i vogël (12.4% rrugëve janë të asfaltuara në vendin tonë , ndërkohë që ky tregues arrin në 63% në Serbi-Mal i Zi ose Maqedoni).

Kushtet aktuale të rrjetit rrugor janë mjaft të këqija, kur kemi vetëm 32% të rrugëve kombëtare në kushte pak a shumë të mira, siç tregohet edhe në tabelën më poshtë. Për më tepër, ato po degradohen gjithmonë e më shumë për shkak të mungesës së një sistemi eficient mirëmbajtjeje.

Tab.3.Kushtet e përgjithshme të të gjithë rrjetit në vitin 2000.

Rrjeti Rrugor	Mirë %	Pranueshëm (%)	Keq (%)
Kombëtar	10	22	68
Rural	20	25	55
Urban	10	30	60
Të tjera	0	0	100

Burimi: Road Maintenance Project (Studim i BB)

Vlen te theksojmë se pavarësisht Projektit të Mirëmbajtjes së Rrugëve te realizuar me një studim të Bankës Botërore, dhe të realizuar nga Drejtoria e Përgjithshme e Rrugëve, për efekt të cilësisë së dobët të punimeve të kryera në shumicën e segmenteve rrugore në të cilat u kryen punime riparimi, gjendja është kthyer në situatën e mëparshme, prandaj të dhënat e paraqitura më lartë në tërësi janë aktuale.

1.2.1.2. Zhvillimi i rrjetit rrugor

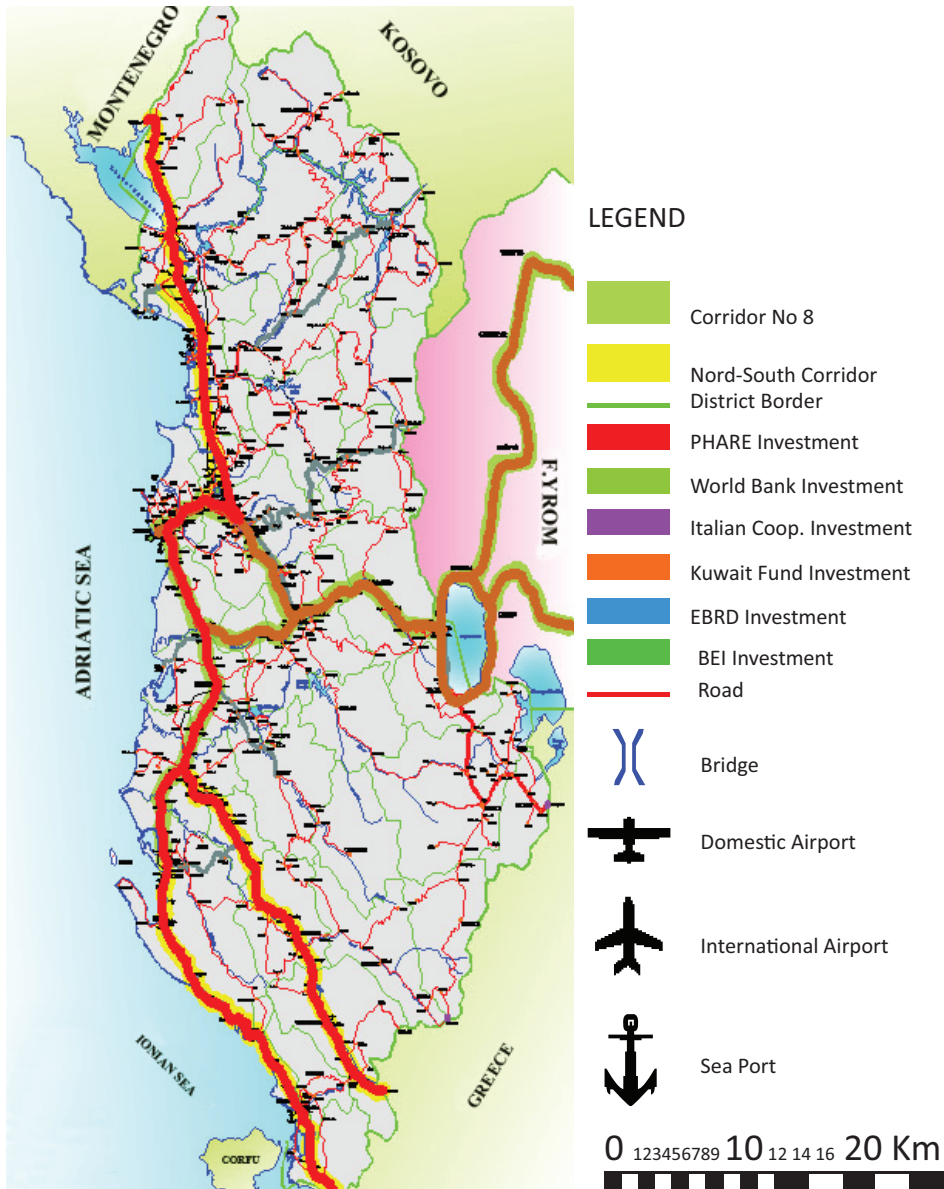
Gjatë dhjetë – dymbëdhjetë viteve të fundit janë ndërmarrë dhe po vazhdojnë disa programe të mëdha për përmirësimin e disa prej seksioneve më të rëndësishme të Rrjetit Rrugor Kombëtar Shqiptar. Këto programe të mëdha janë financuar në shkallë të gjerë nga agjenci të mëdha ndërkombëtare financuese, ose dhe përmes skemave financuese dypalëshe ose grandesh (dhuratash). Rrugët që janë përmirësuar, ose po përmirësohen përmes programeve dhe janë rrugët që kanë lidhje ndërkombëtare me vendet fqinje, si p.sh. :

- Korridori Lindje – Perëndim prej 262 km të gjatë (Tiranë – Elbasan – Qafthanë kufiri me Maqedoninë) që është pjesë e Korridorit të VIII Ndë Evropian,
- Korridori Jug-Veri 405 km i gjatë (Han i Hotit – Tiranë – Durrës – Vlorë – Kakavijë/ Tri Urat – kufiri me Greqinë), dhe
- Rruga prej 180 km Durrës – Kukës – Morinë, rruga – kufiri me Kosovën.

Procesi i harmonizimit të rrjetit rrugor brenda rajonit është gjithashtu në përputhje me dëshirën e Shqipërisë për t’u bashkuar me Bashkimin Evropian si një shtet anëtar.

Vendi ynë gjithashtu po ndërmerr me fondet e veta, përmirësime e shumë më shumë rrugësh lokale ushqyese dhe rrugësh dytësore, që drejtpërsëdrejti ose jo do të çojnë në korridoret e mëdha rrugore ne vend.

Korridori Veri-Jug midis Shkodrës, Tiranës, Durrësit dhe Vlorës mban volumet më të mëdha të trafikut, që varion si më poshtë për 24 orë (SPKT, IST-2000).



Tab.4.Trafiku ditor në akset rrugore

Intenerari/qytetet	Njësia	Numri i automjeteve
Shkodër-Lezhë	TD max	5265
Lezhë –Laç	TD max	11468
Fushë Krujë – Tiranë	TD max	15010
Tiranë –Durrës	TD max	20382
Durrës-Rrogozhinë	TD max	12653
Rrogozhinë-Lushnjë	TD max	9523
Lushnjë-Fier	TD max	7176
Fier-Vlorë	TD max	6638

1.2.2. Rrjeti rrugor në Kosovë

Kosova ka konfiguracion të përshtatshëm dhe përfshirja e territorit me rrjetin rrugor vlerësohet se është e volitshme.

Rrjeti rrugor magjstral dhe rajonal i Kosovës përfshin 1925 km, prej të cilave:

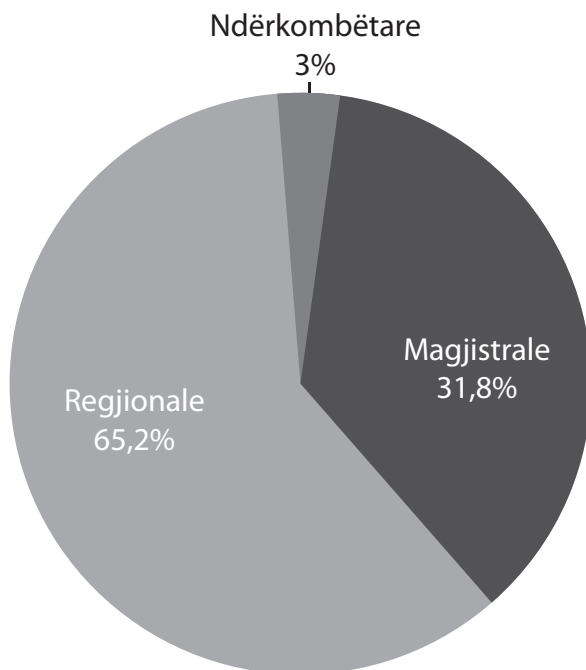
- Rrugë ndërkombëtare- Autoudhë 60 km
- Rrugë magjistrale 630 km
- Rrugë rajonale 1294 km

Ndërkohë që rrugët lokale kanë një gjatësi të përgjithshme prej 5000 km.

Këto rrugë, në përgjithësi, janë ndërtuar para vitit 1990 dhe konsiderohet si rrugë me bazament mjaft të qëndrueshëm.

Sipas matjeve të trafikut, që në Kosovë kryhen rregullisht nga Drejtoria e Përgjithshme e Rrugëve të Kosovës, parashikohet që në të ardhmen, shumë shpejt do të kërkohet që Kosova të ketë rrugë më kualitative si nga pikëpamja e parametrave gjeometrikë ashtu dhe për sa i përket parametrave teknikë të ndërtimit të nënshtresave dhe mbulesës. Aktualisht, si rrugë kualitative në Kosovë, mund të konsiderohen vetëm rrugët magjistrale, por ato, siç shihet dhe nga shifrat e lartpërmendura, përfaqësojnë vetëm 11.5 % të gjatësisë të përgjithshme të rrjetit rrugor kosovar.

Gjithashtu, bie në sy fakti se rrjeti rrugor kosovar ka lidhshmëri të dobët me shtetet kufitare, sidomos me akset rrugore ndërkombëtare.



Burimi: Agjencia e Statistikave të Kosovës

Tab.5. Klasifikimi i rrugëve të Kosovës

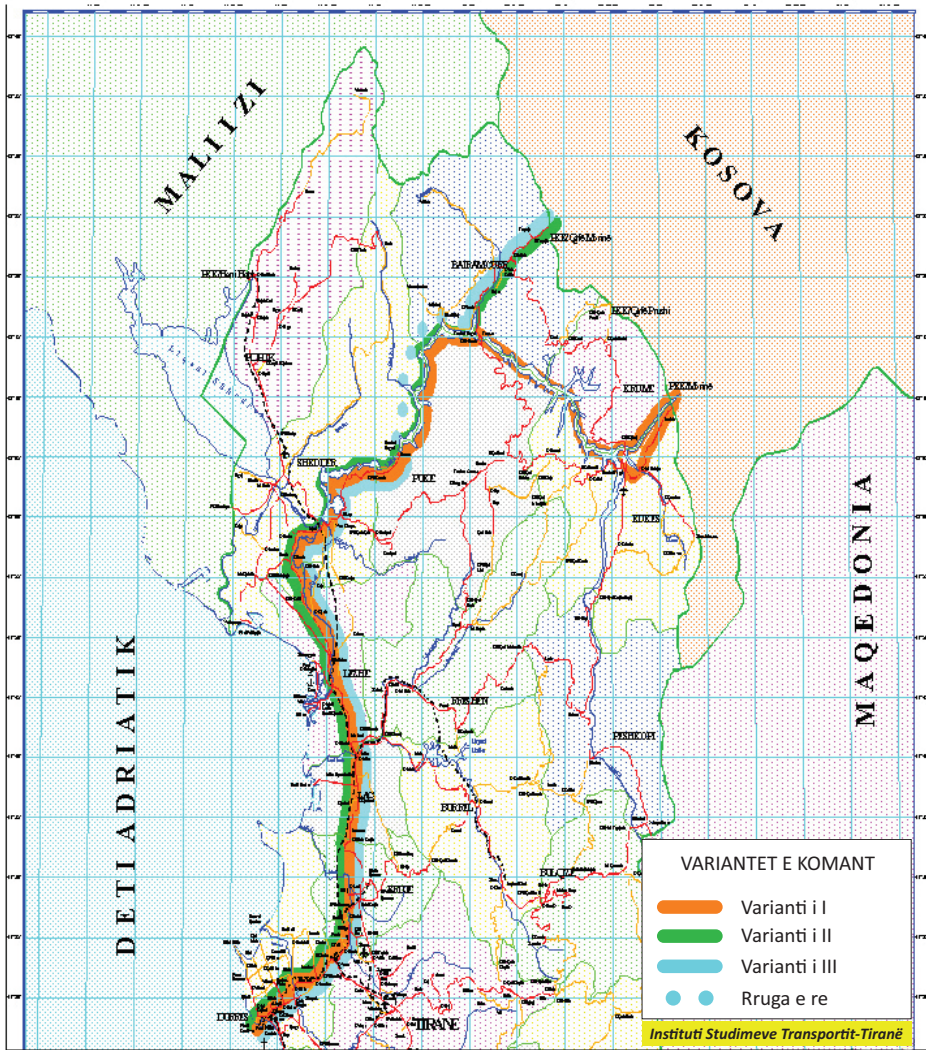
Kategoria e rrugës	Lloji i sipërfaqes					
	asfaltuar	%	e paasfaltuar	%	gjithsej	%
a. Magjistrale	625	99.2	5	0.8	630	100
b. Regjionale	1013	78.3	281	21.7	1294	100
Gjithsej	1638	85.1	286	14.9	1924	100

Harta e rrugëve të Republikës së Kosovës

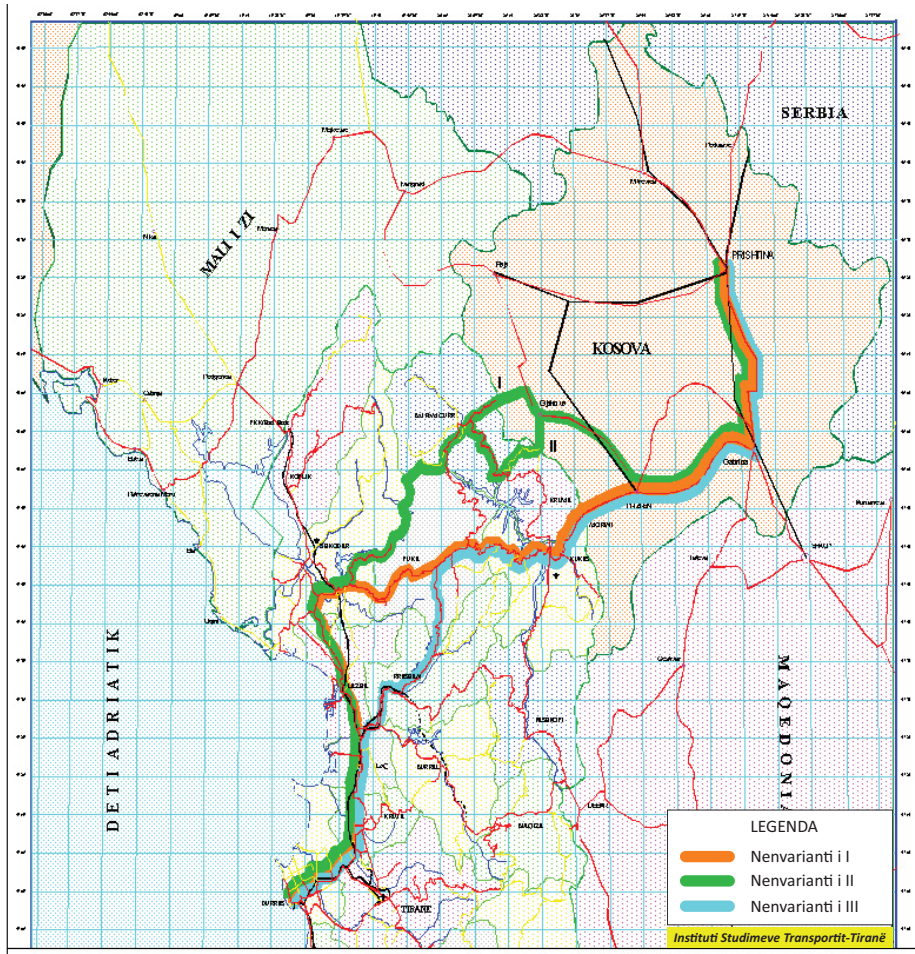


Burimi: Ministria e Infrastrukturës

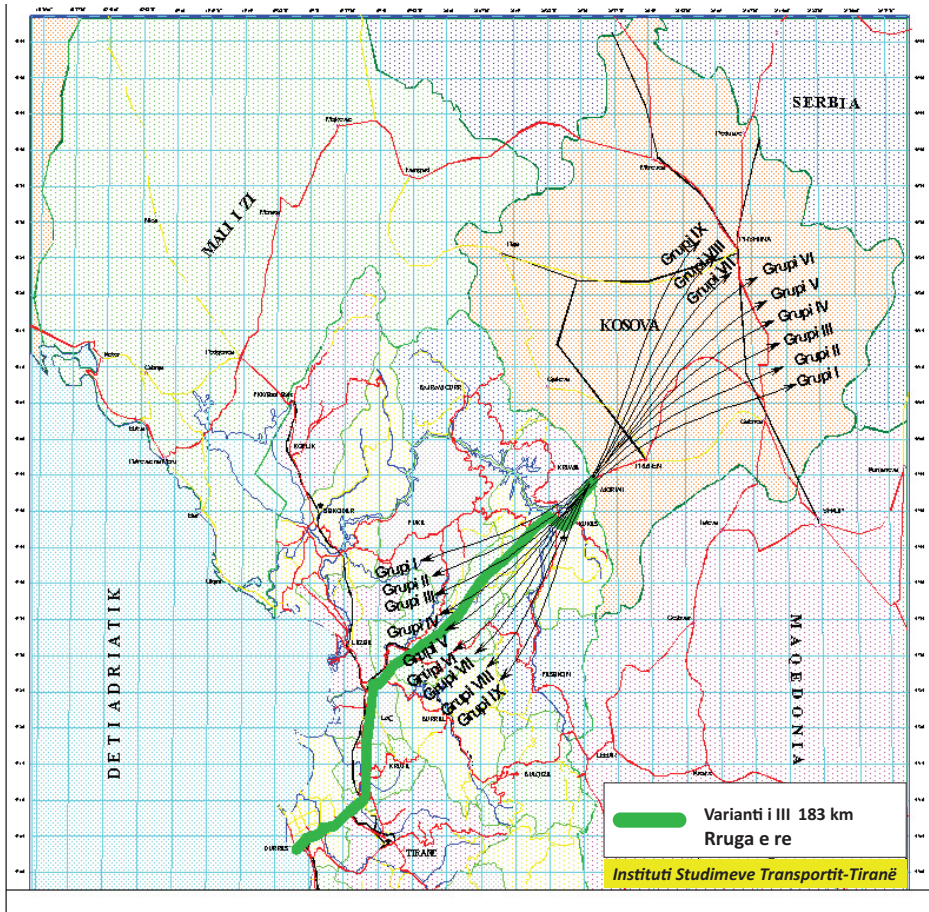
Variantet e lidhjeve të rrjetit rrugor Shqipëri - Kosovë



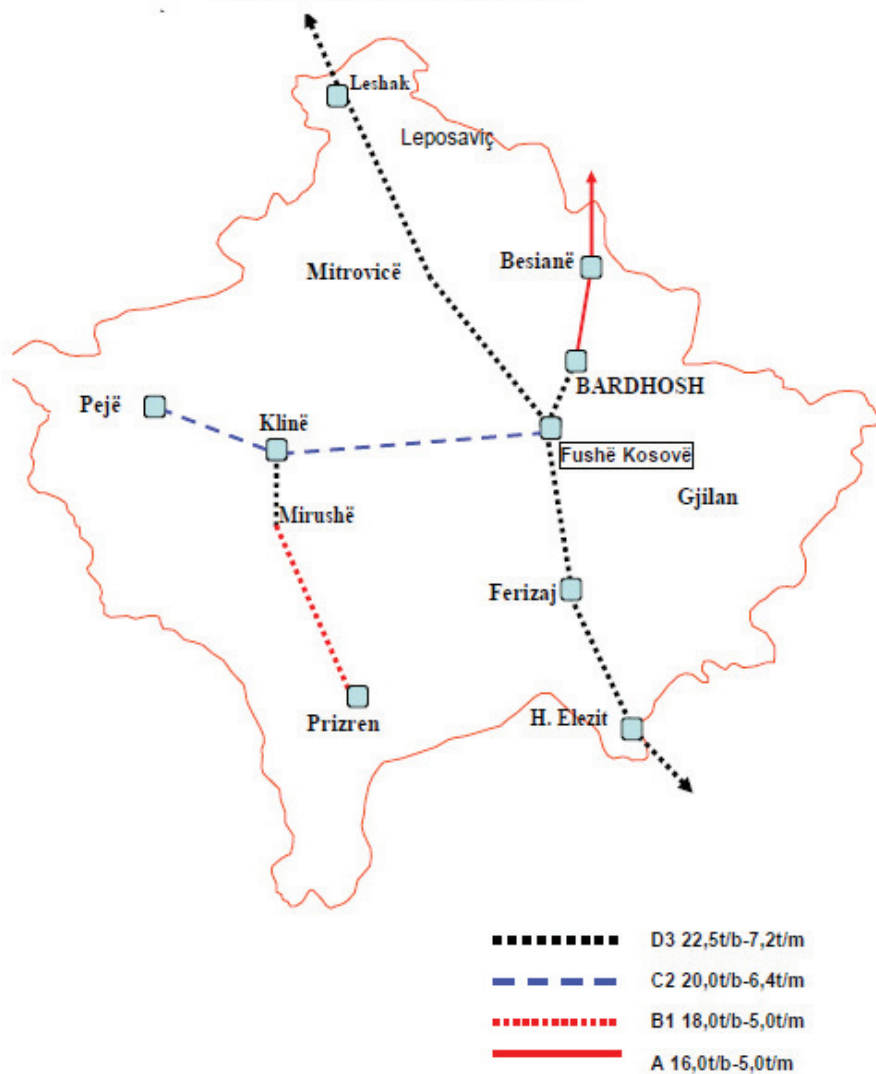
Nënvariantet e transportit Shqipëri - Kosovë



Flukset e qarkullimit të grup-mallrave të parashikuara ndërmjet Shqipërisë dhe Kosovës në Rrugën e Kombit, sipas IST



RRJETI HEKURUDHOR I KOSOVES SIPAS KATEGORIZIMIT



Burimi: Infracos, Ekspozeu i rrjetit 2014

1.3. PËRKUFIZIME RRUGORE DHE TË TRAFIKUT

Në kuptimin e aplikimit të kodit mbi bazën e të cilit duhet të bazohen kushtet e projektimit të infrastrukturës rrugore, përkufizimet rrugore dhe të trafikut kanë kuptimet e mëposhtme;

Zonë këmbësorësh

zonë e ndaluar për qarkullimin e automjeteve, përveç atyre të shërbimit të urgjencës dhe mjeteve në shërbim të personave me aftësi të kufizuara, që kanë përmasa dhe shpejtësi të krahasueshme me biçikletat.

Vendkalim këmbësorësh

pjesë e rrugës e shënuar në mënyrë të përshtatshme dhe e organizuar, në të cilën këmbësoret gjatë kalimit nga njëra anë e rrugës në tjetrën, kanë përparësi ndaj automjeteve.

Qendër e banuar

bashkësi ndërtesash, e kufizuar përgjatë rrugëve në hyrje dhe në dalje me sinjale të posaçme të fillimit dhe të fundit; me bashkësi ndërtesash kuptojmë një grupim të vazhdueshëm dhe të ndërprerë nga rrugë, sheshe, lulishte e zona të përdorimit publik me hyrje për mjetet dhe këmbësorët në rrugë.

Qarkullimi (trafiku)

është lëvizja, ndalimi dhe qëndrimi i këmbësorëve, mjeteve dhe kafshëve në rrugë.

Korsi e specializuar

korsi e destinuar për mjetet që kryejnë manovra të caktuara, si parakalim, ngadalësim, shpejtim, manovra për qëndrim etj.

Kthesë

rakordim gjatësor ndërmjet dy pjesëve të drejta të rrugës që kanë akse të cilat ndërpriten.

Brez i rezervuar

shirit toke jashtë kufirit rrugor, në të cilën është e ndaluar për pronarin e tokës të kryejë ndërtime, rrethime, të mbjella, depozitime etj.

Brez për qëndrime anësore

pjesë e rrugës në anë të karrexhatës, e ndarë me një vijë kufitare të ndërprerë e që përfshin rreshtin e vendeve të qëndrimit dhe korsinë përkatëse të manovrës.

Xhep ndalimi

pjesë e rrugës jashtë karrexhatës, e destinuar për ndalimin e mjeteve kolektive të linjës, ngjitur me trotuarin ose me një hapësirë tjetër pritjeje për këmbësorët.

Rrugë ndërkombëtare

rrugë ose pjesë rruge të cilat bëjnë pjesë në itineraret e përcaktuara nga marrëveshjet ndërkombëtare.

Parkimi

zonë ose infrastrukturë e vendosur jashtë karrexhatës, e destinuar për qëndrimin e rregulluar ose jo të mjeteve.

Kalim në nivel

kryqëzim në nivel i rregulluar dhe i sinjalizuar në mënyrë të përshtatshme, me qëllim sigurimin e qarkullimit ndërmjet një ose më shumë rrugësh dhe një linjë hekurudhore që kalon në sipërfaqen rrugore.

Rrugëkalim mjetesh

hyrje ose dalje në një zonë anësore, e përshtatshme për një ose më shumë automjeteve.

Rrugë ekstra urbane

rrugë jashtë qendrave të banuara.

Rrugë urbane

rrugë brenda një qendre të banuar.

Rrugë afruese

rrugë private jashtë qendrave të banuara në përdorim publik.

Zonë me trafik të kufizuar

zonë në të cilën hyrja dhe qarkullimi i mjeteve janë të kufizuara në orë të caktuara, ose për kategori të caktuara mjedesh.

Zonë përzgjedhjeje

pjesë e rrugës, e sinjalizuar në mënyrë të përshtatshme, ku lejohet ndryshimi i korsisë, më qëllim që mjetet të kalojnë në korsi të specializuara.

Korsi biçikletash

pjesë gjatësore e rrugës e kufizuar në mënyrë të përshtatshme, e rezervuar për qarkullimin e biçikletave.

Zonë rezidenciale

zonë urbane në të cilat janë vendosur rregulla të veçanta qarkullimi për mbrojtjen e këmbësorëve dhe të ambientit, të kufizuara përgjatë rrugëve të hyrjes nëpërmjet sinjaleve përkatëse të fillimit dhe të mbarimit.

Rampë-kryqëzimi

pjesë e rrugës që kalon në kryqëzim.

Shpëtuese

pjesë e rrugës e ngritur ose e kufizuar dhe e mbrojtur në mënyrë të përshtatshme, e destinuar për mbrojtjen dhe qëndrimin e këmbësorëve, në vendkalimet e këmbësorëve ose në ndalesa të transportit kolektiv.

Shtegkalim (ose trotuar)

rrugë me bazament natyror e formuar për kalimin e këmbësorëve ose të kafshëve.

Zonë kryqëzimi

pjesë e kryqëzimit në nivel, në të cilën ndërpriten dy ose më shumë rryma trafiku (tab. A).

Degë kryqëzimi

pjesë e rrugës që bën pjesë në një kryqëzim (Tab. A).

Rrymë trafiku

bashkësi mjetesh (rrymë mjetesh), ose këmbësorësh (rrymë këmbësorësh), që lëvizin në rrugë në të njëjtën sens lëvizjeje në një ose më shumë rreshta paralele, duke ndjekur një trajektore të caktuar (Tab. A).

Kryqëzim në nivel

zonë e përbashkët për disa rrugë, e organizuar në mënyrë të tillë që të lejojë zhvendosjen e rrymave të trafikut nga njëra rrugë te tjetra (Tab. A dhe D).

Kryqëzim në nivel

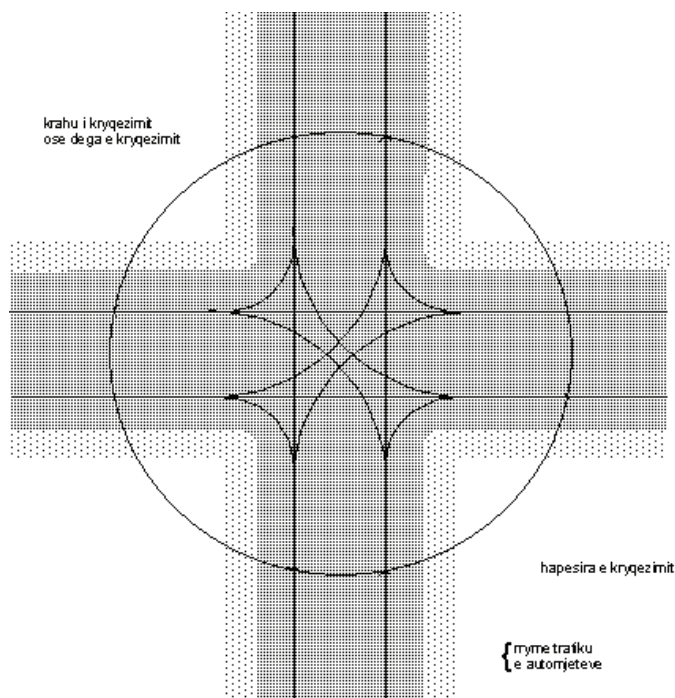


TABELA A

Bankina

pjesë e rrugës e përfshirë ndërmjet kufirit të karrexhatës dhe elementit gjatësor më të afërm: trotuarit, trafikndarësit, argjinaturës, buzës së brendshme të kanalit, ose buzës së sipërme të skarpatës (Tab. B dhe C).

Karrexhata

pjesë e rrugës e destinuar për lëvizjen e mjeteve; ajo është e përbërë nga një ose më shumë korsi lëvizjeje dhe përgjithësisht është e shtruar dhe e ndarë me vijë anësore (Tab. B dhe C).

Korsi emergjence

korsi e veçantë në anë të karrexhatës e destinuar për ndalesat e emergjencës, për kalimin e mjeteve të ndihmës së shpejtë dhe në raste të rralla, për lëvizjen e këmbësorëve, kur kjo është e lejuar (Tab. B).

Shesh qëndrimi

pjesë e rrugës me gjatësi të kufizuar, në krah dhe jashtë bankinës, e destinuar për qëndrimin e mjeteve (Tab. B).

Trafikndarës

pjesë gjatësore e rrugës, e pakalueshme nga mjetet, e destinuar për ndarjen e rrymave të mjeteve (Tab. B)

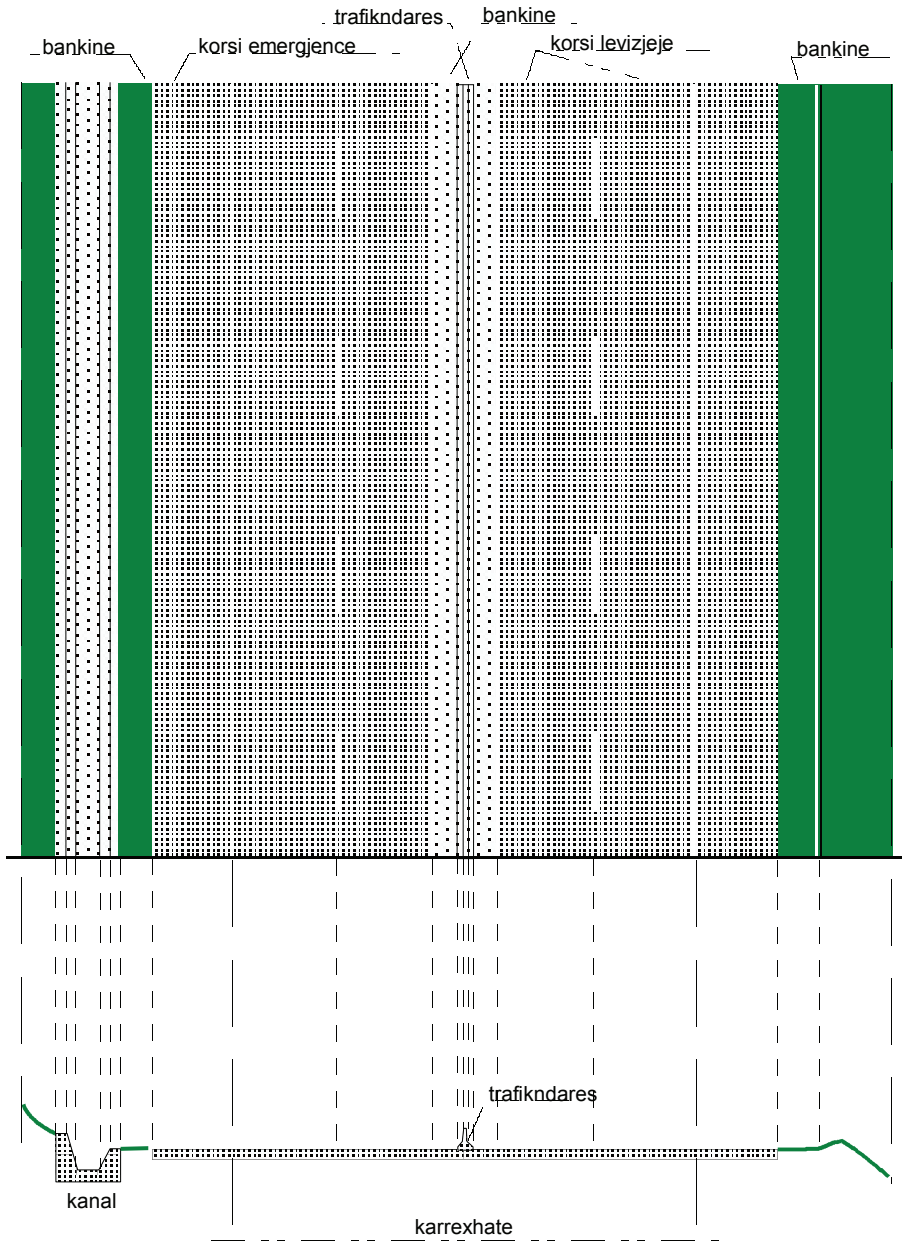


TABELA B

Kufi rrugor

nga fundi i pronësisë rrugore, i cili rezulton nga aktet e blerjes ose nga brezat e shpronësimit të projektit të miratuar. Në mungesë të tyre, kufiri formohet nga buza e jashtme e hendekut të sigurimit apo kanalit, kur ai ekziston, ose këmba e skarpates, nëse rruga është në lartësi, ose nga buza e sipërme e skarpates, nëse rruga është në thellësi (Tab. C).

Kanal

vepër apo konstruksion i destinuar për rrjedhjen e ujërave të shiut, dëborës ose të drenazhimit, i ndërtuar përgjatë ose tërthor rrugës (Tab. B dhe C).

Brezi i përkatësisë

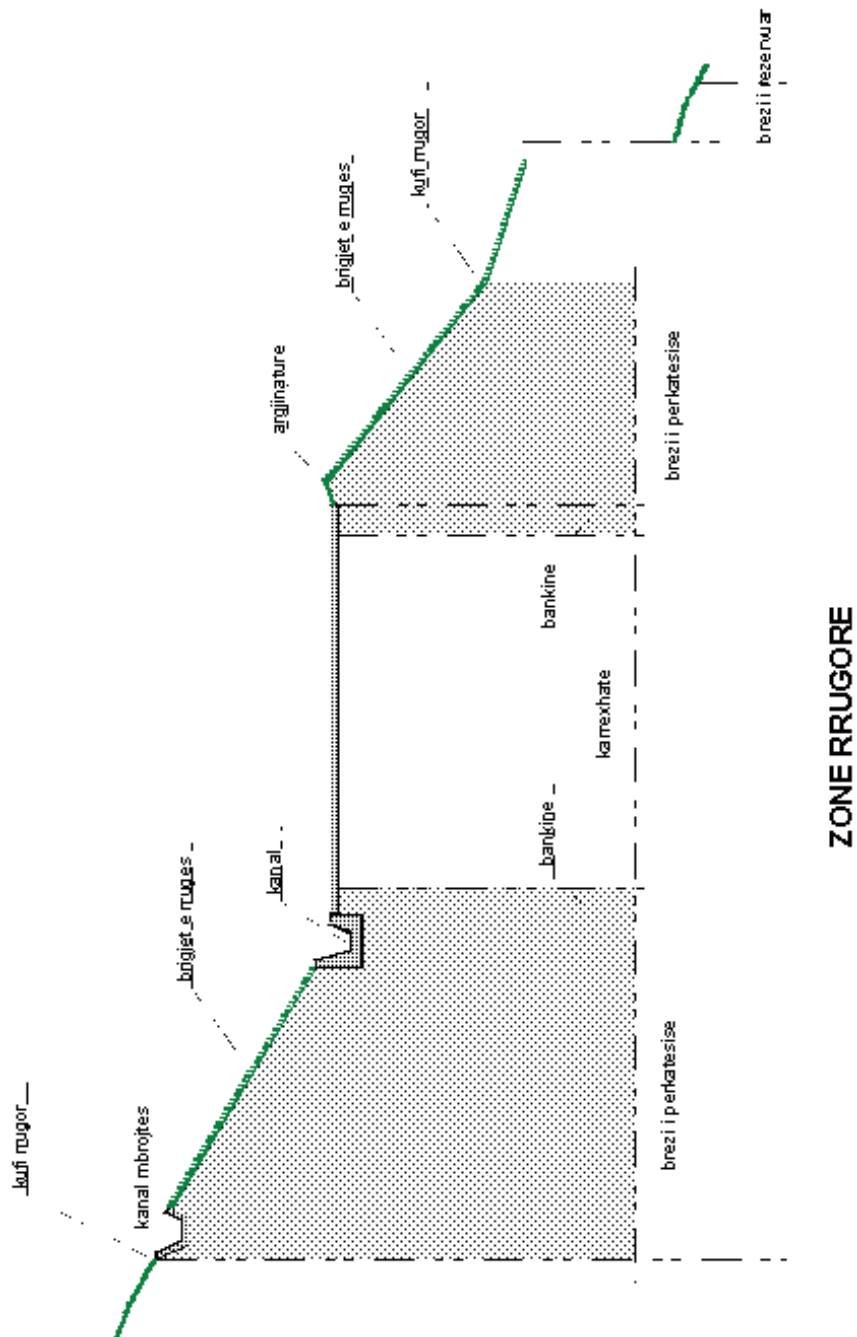
shirit toke i ndodhur ndërmjet karrexhatës dhe kufirit rrugor; është pjesë e pronësisë rrugore dhe mund të përdoret vetëm për realizimin e pjesëve të tjera të rrugës (Tab.C).

Skarpat

Zona e terrenit që vjen menjëherë mbi ose nën skarpatin e trupit të rrugës, respektivisht në prerje ose në mbushje të terrenit para ekzistues të rrugës (Tab. C).

Vendosje e rrugës

sipërfaqe e përfshirë brenda kufijve të rrugës. Përfshirë këtu karrexhatën dhe fashat e përzgjedhura (Tab. C).



ZONE RRUGORE

TABELA C

Kanalizime

tërësia e veprimeve të destinuara për përzgjedhjen e rrymave të trafikut për t'i drejtuar në drejtime përkatëse (Tab. D).

Korsia

pjesë gjatësore e rrugës me gjerësi të përshtatshme për lejimin e kalimit të një rreshti të vetëm mjetesh (Tab. D).

Ishull kanalizimi

pjesë e rrugës, e kufizuar në mënyrë të përshtatshme dhe

(ishull trafiku)

jo të kalueshme e destinuar për rregullimin e rrymave të trafikut (Tab. D).

Zonë rigrupimi

pjesë e karrexhatës para vijës së ndalimit, e destinuar për grumbullimin e mjeteve në pritje për rrugë të lirë, përgjithësisht e ndarë në korsi të specializuara e të kufizuara nga vija gjatësore të vazhduara (Tab. D).

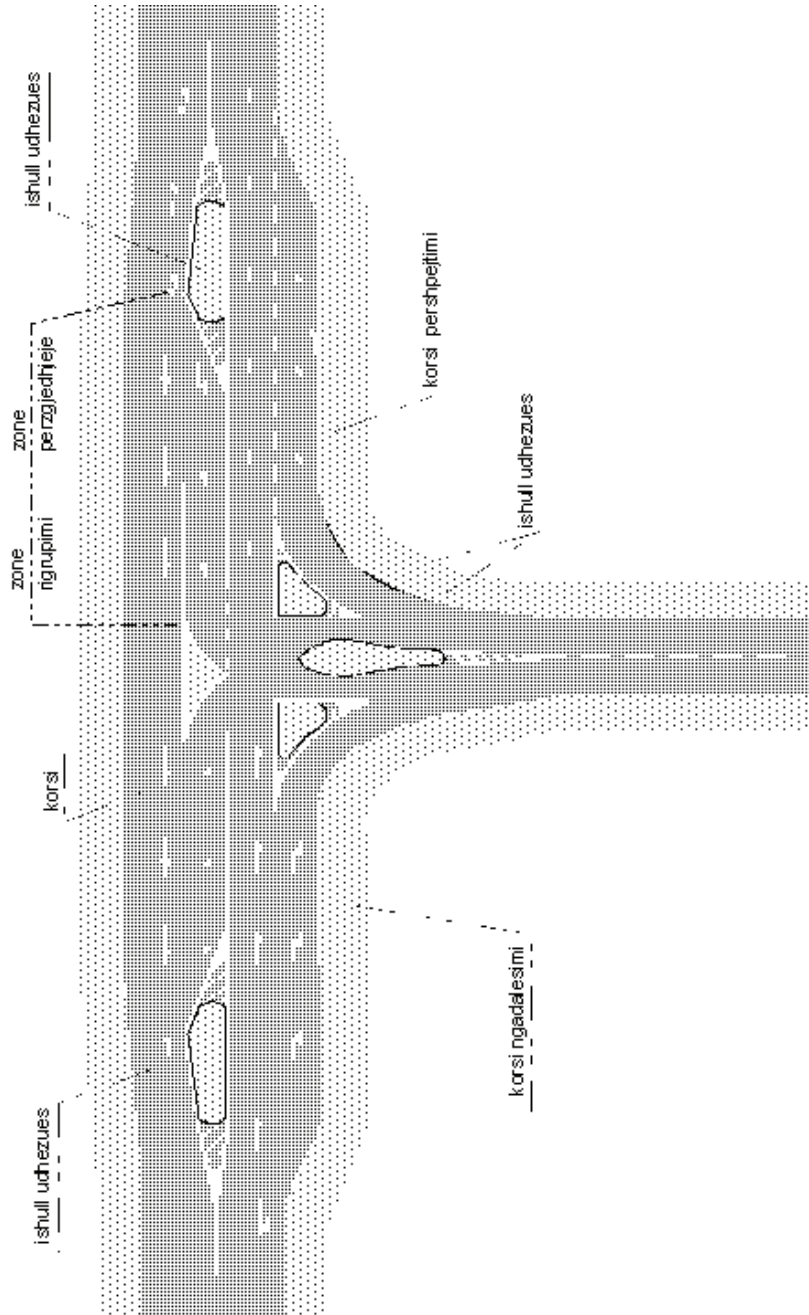


TABELA D

Korsi lëvizjeje

korsi përbërëse e karrexhatës, normalisht e kufizuar nga shenja horizontale (Tab. B dhe E).

Korsi e rezervuar

korsi lëvizjeje e destinuar për qarkullim ekskluziv të një ose të vetëm disa kategori mjetesh (Tab. E).

Trotuar

pjesë e rrugës jashtë karrexhatës, e ngritur ose e kufizuar dhe e mbrojtur, e destinuar për këmbësorët (Tab. E).

Rrugëkalim këmbësorësh

pjesë e rrugës e ndarë nga karrexhata nga një vijë e bardhë e vazhdueshme ose një mbrojtje të posaçme paralele më të e destinuar për kalimin e këmbësorëve. Ajo kryen funksionin e trotuarit kur ai mungon (Tab. E).

Vendosja e tramvajit

pjesë gjatësore e rrugës, e kufizuar në mënyrë të përshtatshme, rezervuar për qarkullimin e tramvajeve dhe të mjeteve të ngjashme (Tab. E).

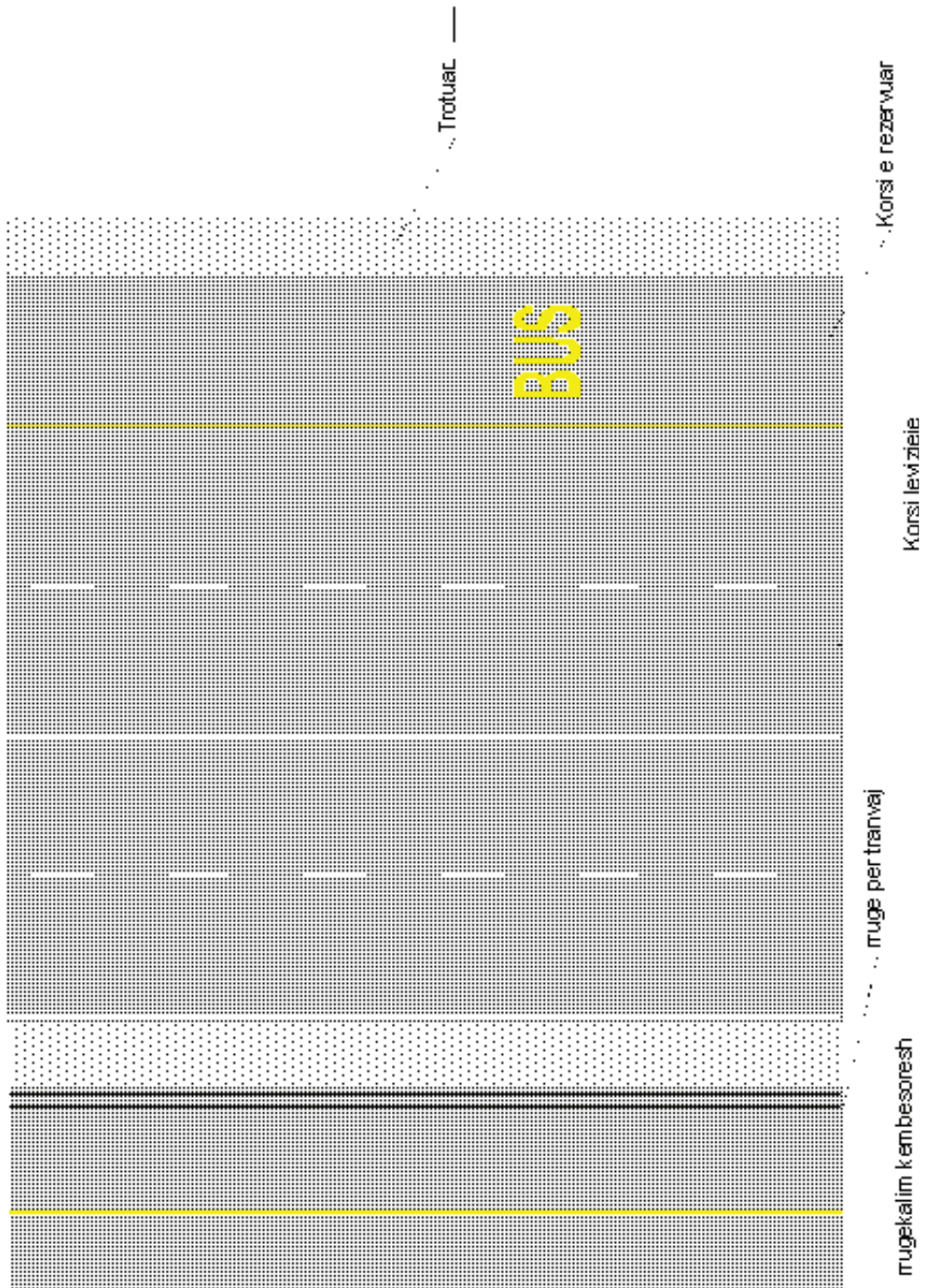


TABELA E

Korsi shpejtimi

korsi e veçantë për të lejuar dhe lehtësuar hyrjen e mjeteve në karrexhatë (Tab. D dhe F).

Korsi ngadalësimi

korsi e veçantë për të lejuar daljen e mjeteve nga një karrexhatë në mënyrë që të mos shkaktoj ngadalësimin e mjeteve që nuk marrin pjesë në një manovër të tillë (Tab. D dhe F).

Kalim në disnivel

kryqëzim në nivele të ndryshme, në të cilën rrymat e trafikut nuk ndërpriten ndërmjet tyre (Tab. F).

Zonë ndërrimi

pjesë e rrugës me sens unik, gjatë së cilës rryma paralele trafiku, në lëvizje në të njëjtin sens, mund të ndryshojnë pozicionin e tyre reciprok pa pasur nevojë të ndalen (Tab. F).

Rampë (kryqëzimi)

rrugë e destinuar për lidhjen e dy degëve të një kryqëzimi (Tab. F).

KRYQËZIM NË DISNIVEL : (SHPENGUESE)

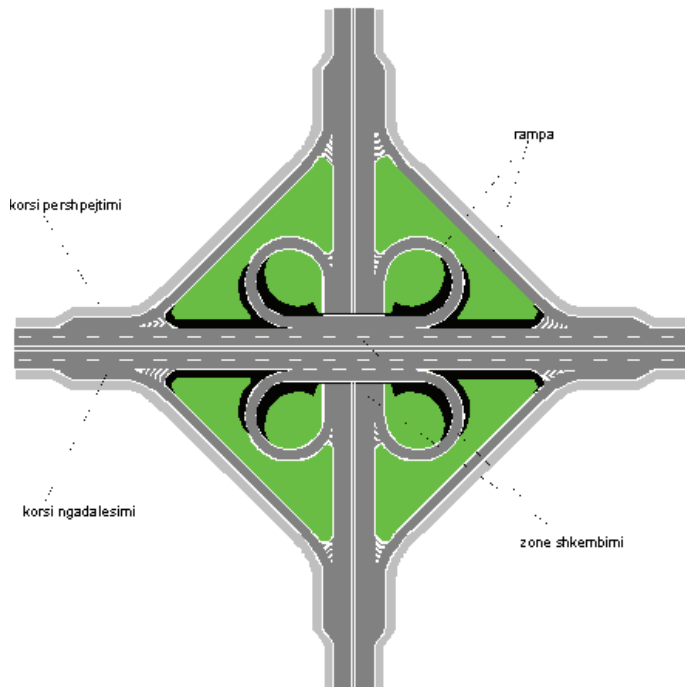


TABELA F

E niveluar

pjesë e rrugës me pjerrtësi gjatësore të qëndrueshme (Tab. G).

Rakordim konkav

rakordim ndërmjet dy pjerrtësish të ndryshme njëra pas tjetrës, me akse që ndërpriten mbi sipërfaqen e rrugës. Pjesë e rrugës me pjerrtësi gjatësore konkave (Tab.G).

Rakordim konveks

rakordim ndërmjet dy pjerrtësish të ndryshme njëra pas tjetrës, me akse që ndërpriten mbi sipërfaqen e rrugës; Pjesë e rrugës me karakteristika gjatësore konvekse (Tab. G).

Seksioni gjatesor i nje pjese rruge

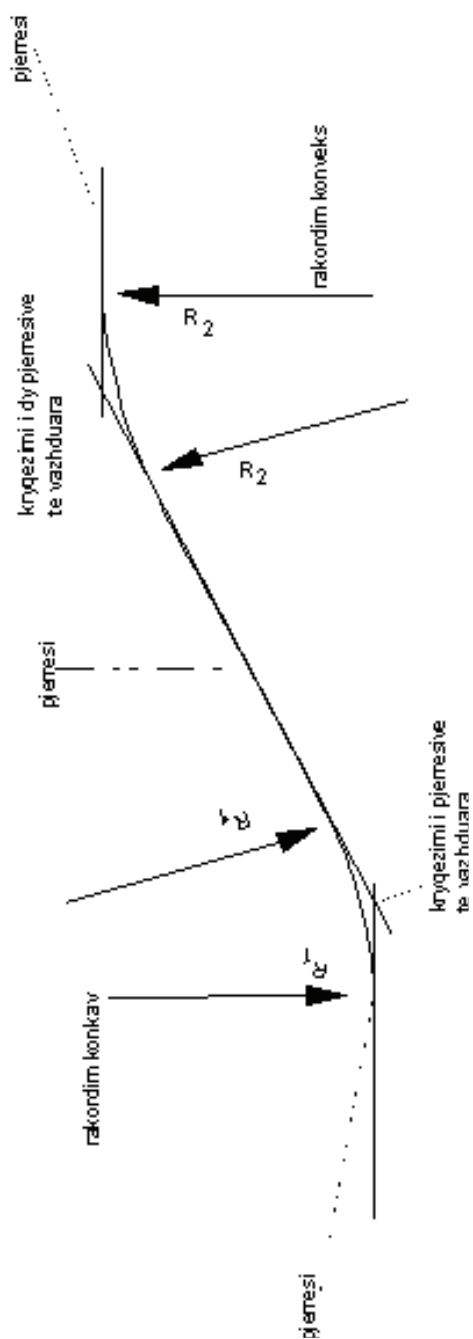


TABELA G

I.4. KLASIFIKIMI I RRUGËVE

Në përshtatje me aplikimet e normave të kodit dhe Normave Evropiane (NE), përcaktohet se “rrugë” quhet zona në përdorim publik e destinuar për qarkullim (me qarkullim nënkuptohet lëvizja, ndalimet dhe qëndresat) e këmbësorëve, të automjeteve dhe të kafshëve (Neni 2/1 i Kodit Rrugor).

Rrugët klasifikohen sipas nenit nr. 3 të Kodit Rrugor të Shqipërisë në:

- **rrugë interurbane** - rrugë jashtë një qendre të banuar;
- **rrugë urbane** - rrugë brenda një qendre të banuar;
- **rrugë afruese (hyrëse)**- rrugë private jashtë qendrave të banuara dhe në përdorim publik;
- **shteg-kalim** - rrugë me bazamente natyrale të formuara për kalimin e këmbësorëve ose kafshëve.

Me qendër të banuar - nënkuptohet një bashkësi ndërtesash, të kufizuara përgjatë rrugëve hyrëse me sinjalet përkatëse të fillimit dhe të mbarimit. Me një bashkësi ndërtesash -nënkuptohet një bashkësi e vazhdueshme, me intervale rrugësh, sheshesh, kopshtesh, ose jo të ngjashme me to, të ndërtuara nga jo me pak se njëzet e pesë ndërtesa dhe zona me përdorim publik, me hyrje automjesh ose këmbësorësh në rrugë.

Në bazë të karakteristikave ndërtuese, teknike dhe funksionale, rrugët klasifikohen sipas nenit 2/2, 140/1 dhe 38/4 të kodit dhe të NE, në tipet e më poshtme:

- A** -autostradat;
- B** -rrugë interurbane kryesore;
- C** -rrugë interurbane dytësore;
- D** -rrugë urbane kryesore (të rrjedhshme);
- E** -rrugë urbane dytësore (të lagjeve);
- F** -rrugë lokale (urbane dhe interurbane që nuk përfshihen në rrugët e mësipërme).

Rrugët e përcaktuara në këtë mënyrë, duhet të kenë karakteristikat minimale të dhëna në tabelën që vijon:

TABELA E KARAKTERISTIKAVE RRUGORE

	Rrugë e tipit A (autostradë)	Rrugë e tipit B interurban e kryesore	Rrugë e tipit C interurbane dytësore	Rrugë e tipit D urbane kryesore	Rrugë e tipit E urbane dytësore	Rrugë e tipit F lokale *
Karrexhat	Të pavarur ose të ndarë nga trafikndarës	Të pavarur ose të ndarë nga trafikndarës	Të vetme	Të pavarur ose të ndarë nga trafikndarës	Unike	Unike
Korsia	Të paktën 2 për çdo drejtim lëvizjeje	Të paktën 2 për çdo drejtim lëvizjeje	Të paktën 2 për çdo drejtim lëvizjeje	Të paktën 2 për çdo drejtim lëvizjeje	Të paktën 2 për çdo drejtim lëvizjeje	
Bankinat	Po Eventualisht në të majtë; e shtruar në të djathtë (të shtruar në alternative me korsitë e emergjencës)	Po E shtruar në të djathtë	Po	Po E shtruar në të djathtë	Po E shtruar	
Trotuaret	-	-	-	Po	Po	
Korsitë e emergjencës	Po (në alternativë nga bankina e shtruar)	-	-	-	-	
Kryqëzime të sheshta	Jo	Jo	-	Po Me semaforë	-	
Hyrje private ose anësore	Jo	Po Të koordinuar	-	-	-	
Asistencë përgjatë rrugës	Po	-	-	-	-	

Destinacione të përdorshme	Për disa kategori automjeteve	Disa kategori të automjeteve të motorizuara (për kategori të tjera eventuale duhet të parashikohen hapësirat e nevojshme)	-	-	-	
Sinjale të dallueshme	Po Në fillim dhe në fund	Po Në fillim dhe në fund	-	-	-	
Qëndrimet	Po Zona shërbimi dhe zona parkimi të përshtatura me korsi për shpejtim dhe ngadalësim	Po Zona shërbimi që përfshijnë hapësira qëndrimesh të përshtatura me korsi shpejtimi dhe ngadalësimi	-	Po Zona të përshtatshme ose breza anësore të jashtme në karrexhatat me hyrje dhe dalje të përqendruara	Po Zona të pajisura me korsi për manovra jashtë karrexhatës	
Korsi për mjete publike	-	-	-	eventuale	-	
Rrugë shërbimi	Po	po	-	po	-	
Shpejtësia maksimale e lejuar	130km/h	110km/h	90km/h	70km/h	50km/h	50/90km/h

* Rrugë urbane ose interurbane e cila nuk bën pjesë në tipet e tjera të rrugëve

Për më tej, përcaktohen si rrugë shërbimi rrugët që ndodhet pranë rrugës kryesore (autostradave, rrugë ekstraurbane kryesore, rrugë urbane rrjedhëse), të cilat kanë funksionin e lejimit të ndalimit dhe të grupimit, të hyrjeve në pronësitë anësore të rrugëve kryesore dhe e kundërta, dhe për më tepër lëvizjen dhe manovrave të automjeteve, të cilat nuk lejohen në rrugën kryesore.

Në bazë të përdorimit dhe të tipit të lidhjeve të realizuara për kërkesat e karakterit administrativ, rrugët, të përcaktuara si më sipër, ndahen në rrugë:

- shtetërore;
- rrethi (qarku);
- komunale;
- të brendshme;
- ushtarake,

në të cilën entet në pronësi janë, respektivisht:

- shteti;
- rrethi (qarku);
- bashkia;
- komuna;
- komanda e rajonit ushtarak.

1.4.1. Rrjeti rrugor

Në mënyrë që të vlerësohet infrastruktura rrugore nga këndvështrimi i funksionimit, sigurisë, aspekteve mjedisore dhe zhvillimit social-ekonomik, rrjeti rrugor duhet të kategorizohet mbi bazën të funksionit që lidhet me territorin dhe me vetë rrjetin rrugor.

Sistemi i përgjithshëm i infrastrukturës rrugore mund të konsiderohet si një sistem integral rrjetesh të caktuara rrugore, secili nga këta i përbërë nga elementë të cilët identifikohen si rrugë të lidhura me anë të një sistemi nyjash.

Rrugët e veçanta mund të grupohen në rrjete rrugore të caktuara, me një hierarki të saktë, bazuar në funksionin e përbashkët të rrjetit rrugor, territorit, dhe vetë sistemit rrugor. Faktorët themelorë, të cilët e karakterizojnë rrjetin rrugor nga këndvështrimi funksional janë:

- lloji i lëvizjes për të cilin janë dedikuar (p.sh. kalim, shpërndarje, hyrje-dalje); duhet të merret parasysh lëvizja në të dyja kahet;
- distancat gjatë drejtimit të mjeteve;
- funksioni në lidhje me territorin (p.sh. lidhjet lokale, kombëtare dhe ndërkombëtare);
- përbërja e trafikut dhe kategoritë përkatëse (mjete të lehta, mjete të rënda, motocikleta, këmbësorë, etj.).

Bazuar si më sipër, rrjetet rrugore përkufizohen si më poshtë:

	Rjeti rrugor	Përbërja e rrugës në zonat rurale
A	Autostradat (transit)	Autostradat
B	Rural kryesor (shpërndarje)	Rrugët rurale primare
C	Rural dytësor (depërtimi)	Rrugët rurale dytësore
D	Rural lokal (hyrje-dalje)	Rrugët rurale lokale

Karakteristikat e secilit nga këto lloje rrjeti rrugor janë si më poshtë:

A - Autostradat:

Shërbimi i kryer:	Transit, fluks i lirë
Lloji i zhvendosjes:	Distanca të gjata
Funksioni territorial:	Kombëtar dhe ndër-rajonal
Përbërja e trafikut:	Përbërje e kufizuar

B - Rrugët rurale kryesore:

Shërbimi i kryer:	Shpërndarja nga autostradat për në rrugët rurale dytësore lokale
Lloji i zhvendosjes:	Distanca të mesme
Funksioni territorial:	Ndër-rajonale dhe rajonale
Përbërja e trafikut:	Përbërje e kufizuar

C - Rrugët rurale dytësore:

Shërbimi i kryer:	Qarkullimi në drejtim të rrjetit lokal
Lloji i zhvendosjes:	Distanca më të vogla
Funksioni territorial:	Rural dhe ndër-qytetas
Përbërja e trafikut:	Të gjitha llojet.

D - Rrugët rurale lokale:

Shërbimi i kryer:	Hyrje-dalje
Lloji i zhvendosjes:	Distanca të shkurtra
Funksioni territorial:	Fshat-qytet dhe komunal në zonat rurale
Përbërja e trafikut:	Të gjitha llojet

Si shpejtësia dhe niveli i shërbimit janë më të larta në krye të hierarkisë rrugore (A) dhe më të ulëta në fund të hierarkisë rrugore (D).

Përveç shërbimeve të përmendura në listën e mësipërme për secilën kategori rruge, një karakteristikë tjetër e rëndësishme është, gjithashtu, niveli i terminaleve, i identifikuar me struktura të veçanta për ndalimin e mjeteve, pasqyruar si më poshtë:

Terminalet:

Shërbimi i kryer:	Ndalim
Lloji i zhvendosjes:	Asnjë
Funksioni territorial:	Lokal
Përbërja e trafikut:	Të gjitha llojet

Ndërsa kryhet klasifikimi i rrjetit rrugor, gjithashtu kategorizohen të gjithë përbërësit e veçantë të secilit rrjet rrugor.

Tab.6.: Funksionet kryesore të rrjetit rrugor

Funksioni	Lloji i rrugës			
	Autoudhë	Kryesore	Dytësore	Lokale
Transit, fluks i lirë	●	□		
Shpërndarje	□	●	□	
Depërtues		□	●	□
Hyrje dalje (akces)			□	●
● Funksioni kryesor □ Funksioni kryesor i kategorisë ngjitur				

Rrugët e veçanta mund të klasifikohen në grupe rrugore të caktuara, me një hierarki të saktë bazuar në funksionin e përbashkët të rrjetit (grupit) të rrugëve, territorit, dhe vetë sistemit rrugor.

Tabela e funksioneve kryesore të rrjetit rrugor, paraqet se si varet harmonia e operimit e të gjithë sistemit në përcaktimin e qartë të funksionit të secilit rrjet të veçantë, dhe në përkufizimin e saktë të funksionit kryesor dhe dytësor. Në këtë mënyrë është e mundur të shmangen rastet e elementeve të vetëm të rrugës që përpiqen të përmbushin funksione të papërshtatshme në sistemin rrugor.

Për t'u siguruar se i gjithë sistemi përmbush të gjitha çka kërkohen nga ai, duhet pasur kujdes për të lidhur rrugët e të njëjtit rrjet me rrugë lidhëse homogjene, të cilat kanë të njëjtat norma dhe të njëjtin nivel funksional.

Rrugët lidhëse kategorizohen si më poshtë:

- Rrugët lidhëse të autostradës: Këto janë rrugë që bëjnë lidhjet brenda rrjeteve të autostradave dhe ndërmjet autostradës dhe rrjeteve rrugore kryesore;

- Rrugët lidhëse të rrugëve primare: Këto janë rrugë që bëjnë lidhjet brenda rrjeteve primare dhe ndërmjet rrugës kryesore dhe rrjeteve dytësore;
- Rrugët lidhëse të rrugëve dytësore: Këto janë rrugë që bëjnë lidhjet brenda rrjeteve dytësore dhe ndërmjet rrugës dytësore dhe rrjeteve lokale;
- Rrugët lidhëse të rrugëve lokale: Këto janë rrugë që bëjnë lidhjet brenda rrjetit rrugor lokal.

Këto rrugë lidhëse kanë karakteristika teknike të ndryshme, në varësi të kategorisë funksionale që i përkasin. Sa më poshtë të jenë lidhjet hierarkike, aq më i madh është numri i lidhjeve që gjenden në një sistem rrugor të caktuar.

Brenda një sistemi funksional rrjeti rrugor ekzistues, mungesa e një ose disa kategorive funksionale, është plotësisht e mundur. Kjo është plotësisht e pranueshme, për aq kohë sa respektohet hierarkia e elementeve të rrugës brenda një sistemi.



Figura.4.: Ilustrim i thjeshtë i rrjetit rrugor me katër kategori

1.4.2. Seksione tërthor tipike

Përdorimi i seksioneve tërthor varet nga ngarkesa e trafikut dhe kategoria e rrugës. Për përzgjedhjen e seksionit tërthor duhen marrë parasysh:

- niveli i shërbimit,
- siguria e trafikut dhe
- ekonomia.

Seksionet tërthor tipike për çdo kategori rruge paraqiten në figurat në vazhdim

PRERJA TËRTHORE E RRUGËS

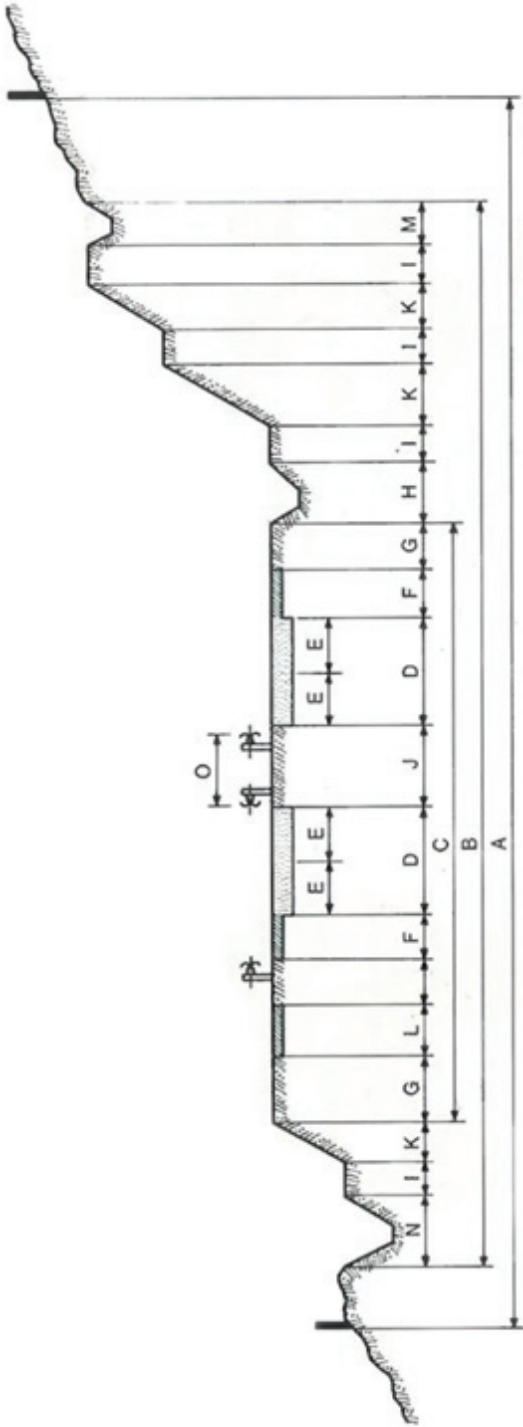


Fig.5. Prerja tërthore e rrugës

- | | |
|--|--|
| A - ZËNIA TOTALE E TRUALLIT (OSE E DREJTA E RRUGËS) | H - KANAL ANËSOR |
| B - TRUPI I DHEUT TË RRUGËS | I - KONDRABANKINE |
| C - TRUPI I RRUGËS (KURORA) | J - PIESA NDARËSE E MESIT |
| D - PIESA KALUESE (KORSITË) | K - SKARPATË |
| E - VIJA E KALIMIT (KORSIA) | L - VIJA E KALIMIT TË BIÇIKLETAVE |
| F - BANKINA TË PËRFORCUARA PËR NDALIM EMERGJENCE | M - KANALI MBI SKARPATË (MALOR) |
| G - BANKINA | N - KANALI NËN SKARPATË |
| H - KANAL ANËSOR | O - GARDH SIGURIE |

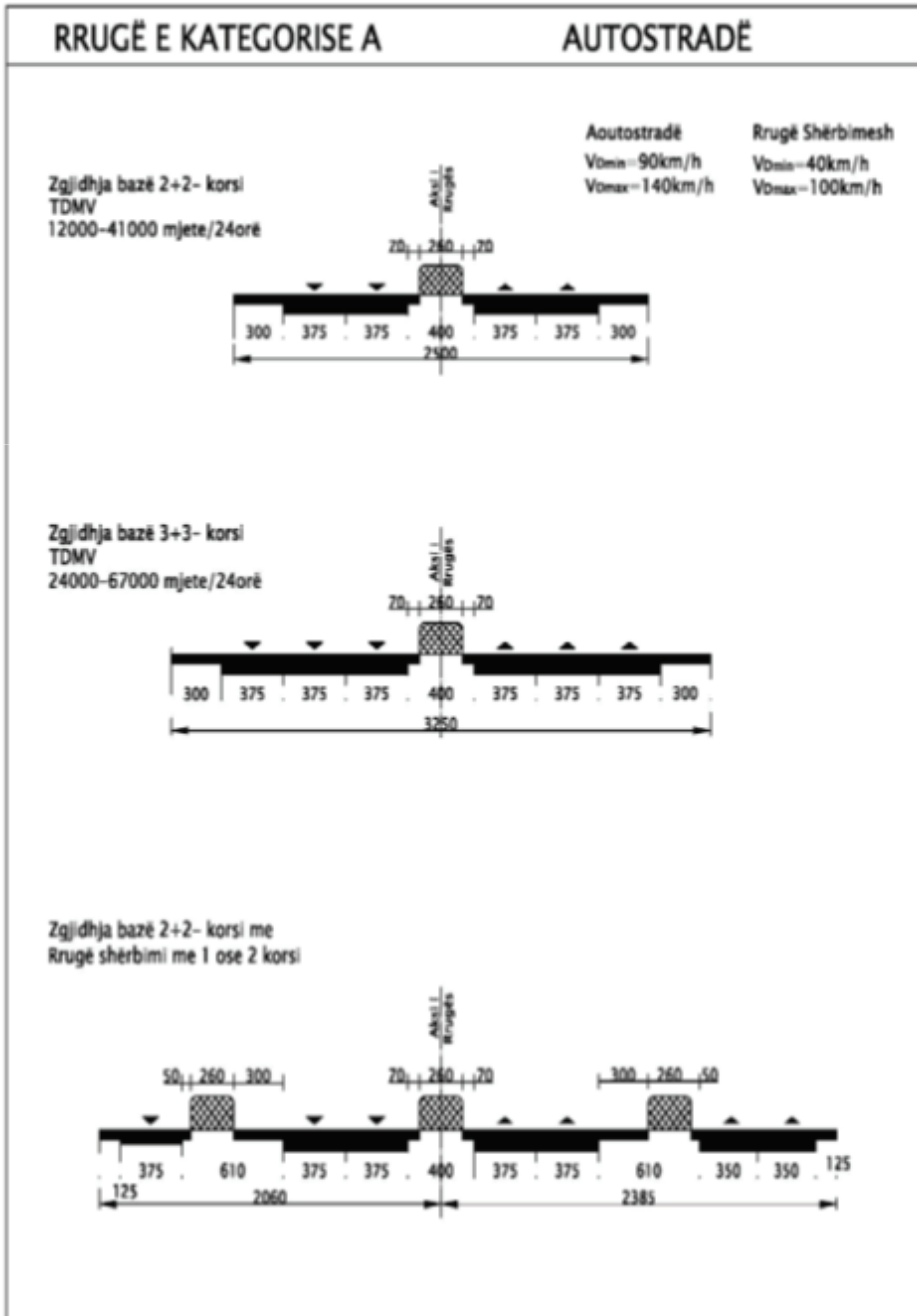


Fig.6.Seksione tërthore tipike për autostrada

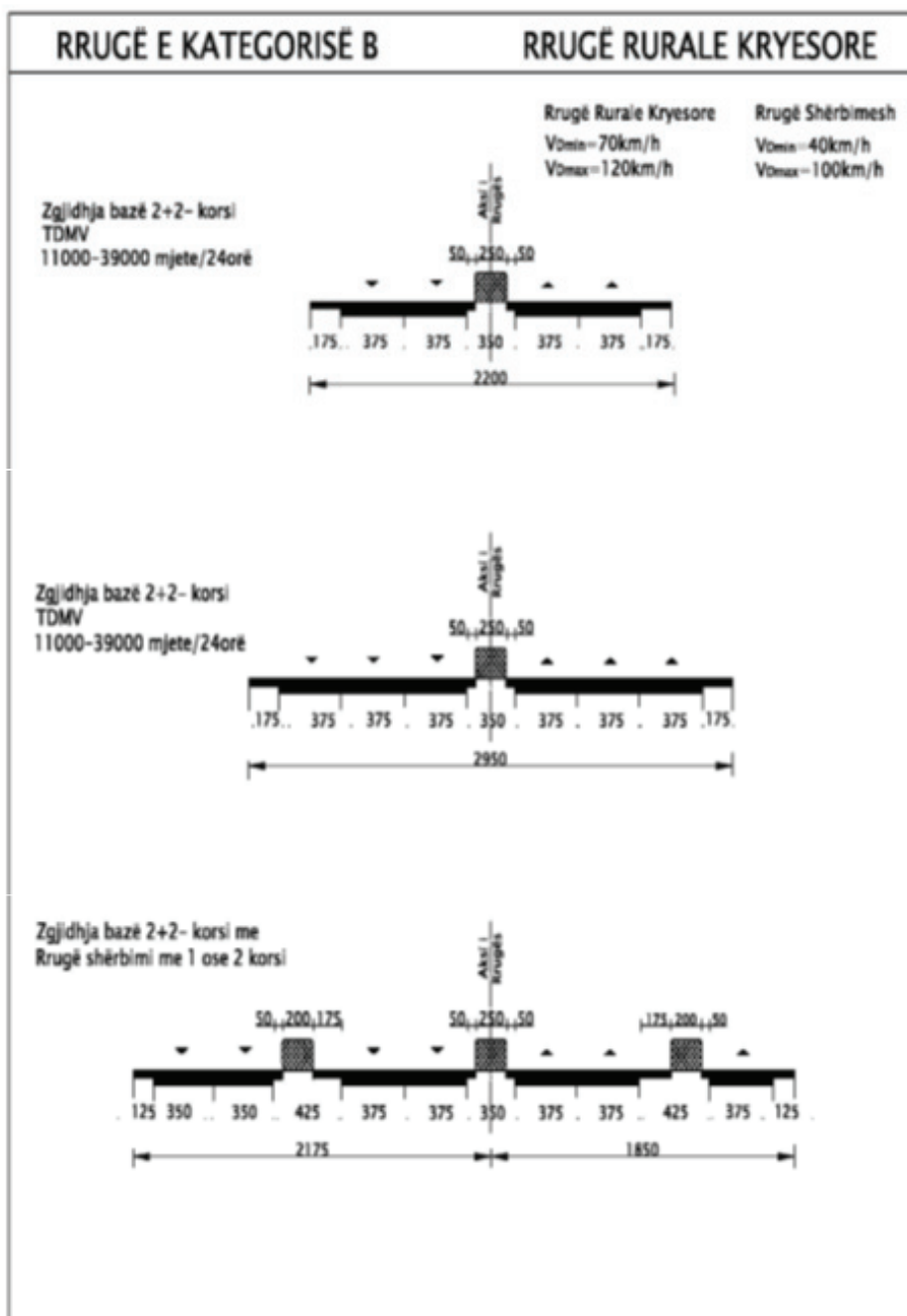


Fig.7. Seksione tërthore tipike për rrugë rurale primare

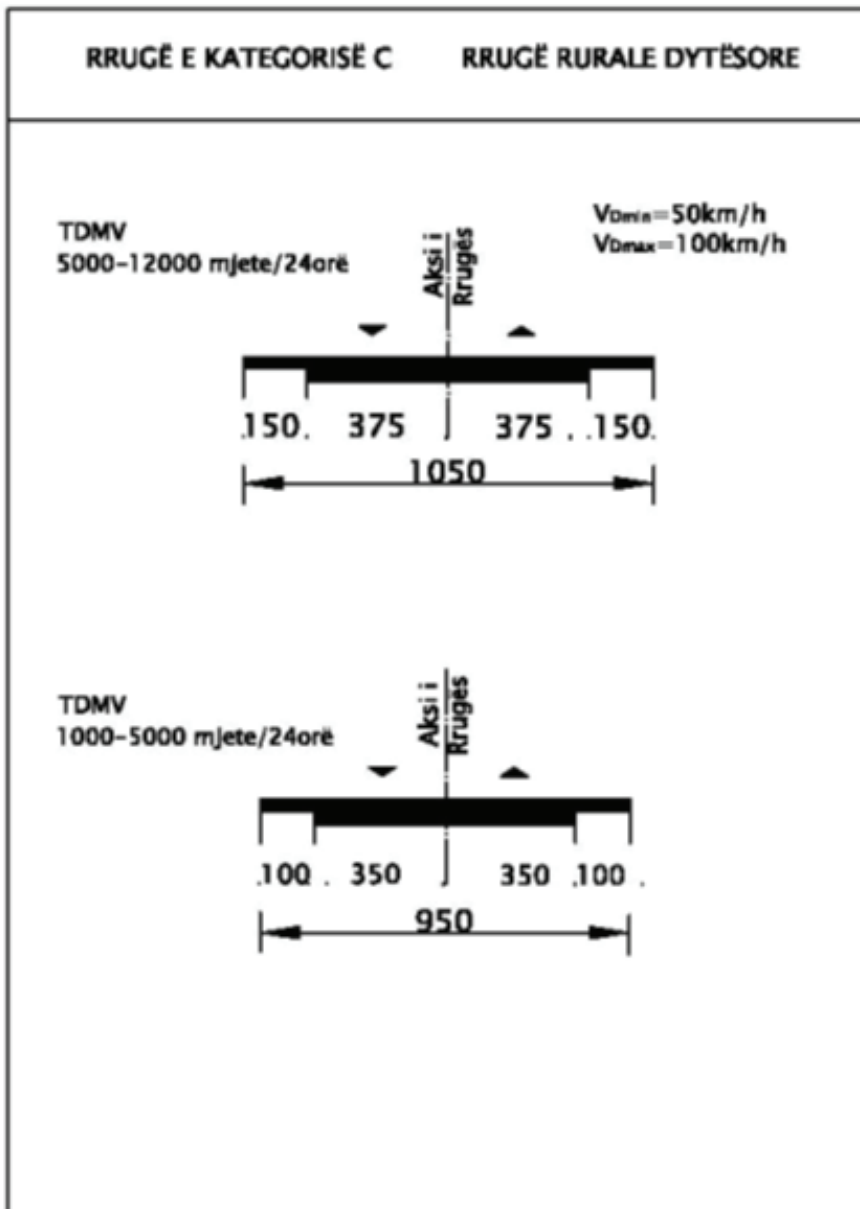


Fig.8.Seksione tërthore tipike për rrugë rurale dytësore

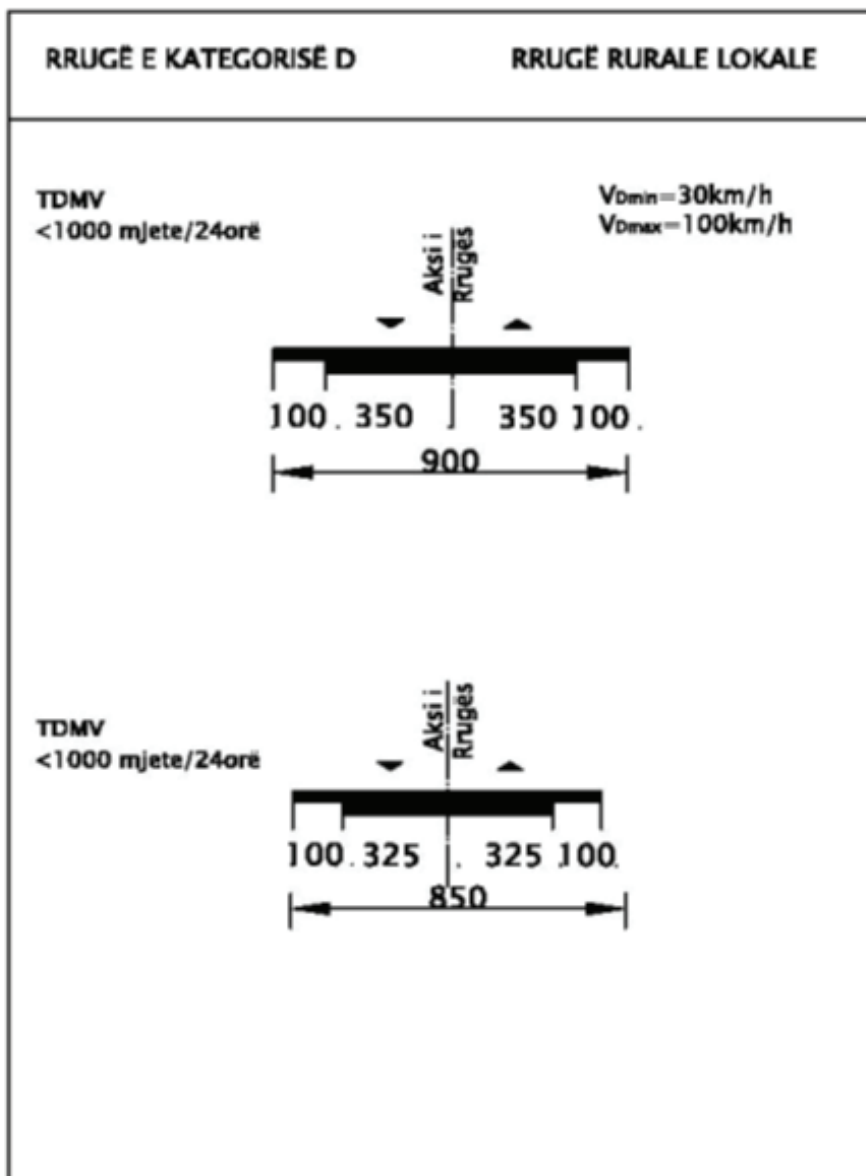


Fig.9.Seksione tërthore tipike për rrugë rurale lokale

Elementet e Rrugës

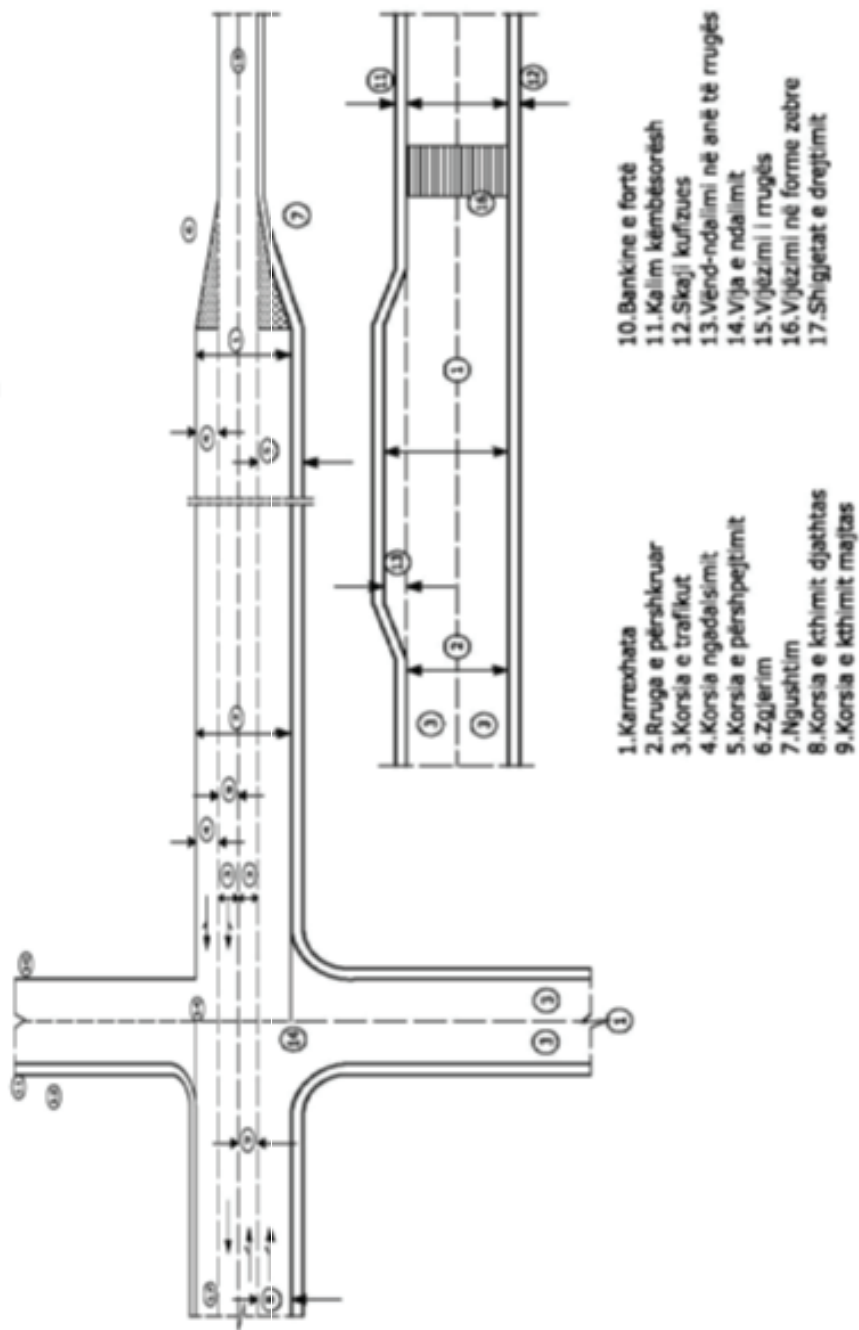


Fig.10.Elementet e seksionit tërthor të një rruge

1.4.3. Aneks i standardeve të elementeve rrugore

Tab.7. Normat e parashikuara sipas EN për përbërjen e Karrexhatës

Lloji i rrugës		Terreni	Kufiri I shpejtësisë (km/h)	Numri i korsive për krah	Shpejtësia e projektimit [(km/h)h]	
1	2	3	4	5	6	7
Autostrada	A	Gjithë terrenet	130	2 ose me shumë	90	140
Rrugë shërbimi			90	1 ose me shumë	40	100
Rrugë rurale kryesore	B	Gjithë terrenet	110	2 ose me shumë	70	120
Rrugë shërbimi			90	1 ose me shumë	40	100
Rrugë rurale dytësore	C1	Gjithë terrenet	90	1	60	100
	C2		70	1	50	80
Rrugë rurale lokale	D1	Gjithë terrenet	90	1	40	100
	D2		70	1	30	80

Tab.8. Standardet e gjeometrisë rrugore

Lloji i rrugës		Terreni	Gjerësi a e korsisë së trafikut (m)	Gjerësi a e trafik- ndarësi t (m)	Gjerësia e bankines së shtruar- majtas[m]	Gjerësia e bankines së shtruar- djathtas[m]	Gjerësia e korsisë së emergjenc ës [m]
1	2	3	8	9	10	11	12
Autstrada	A	Gjithë terrene t	3.75	2.60	0.70	2.50***	3.00
Rrugë shërbimi			3.50*	2.60	0.50	1.25	-
Rrugë rurale kryesore	B	Gjithë terrene t	3.75	2.5**	0.50	1.75	3.00
Rrugë shërbimi			3.50*	2.00** *	0.50	1.25	-
Rrugë rurale dytësore	C 1	Gjithë terrene t	3.75	-	-	1.50	-
	C 2		2.50	-	-	1.25	-
Rrugë rurale lokale	D 1	Gjithë terrene t	3.50	-	-	1.00	-
	D 2		3.25	-	-	1.00	-

* Në rast të një rruge me një korsi dhe me një drejtim lëvizje, gjerësia e përgjithshme e korsisë plus bankinen shtuar nuk duhet të jetë me pak se 5.50 m, duke zmadhuar korsinë në një maksimum prej 3.50 m dhe kompleksimi i diferencës bëhet në bankinën e shtruar djathtas,

** Për trafik-ndarësin i cili gjendet në pjesën e brendshme të bankinës së shtruar,

*** Për trafik-ndarësin i cili gjendet jashtë bankines së shtruar,

****Në mungesë të një korsie të emergjencës.

Tab.9. Standardet e elementeve rrugore

Lloji i rrugës		Terreni	Gjerësia e trafik-ndarësit përshirë bankinat e veshura ngjitur	Gjerësia e jashtme e trafik-ndarësit përshirë bankinat e veshura ngjitur	Niveli i shërbimit	Kapaciteti i karrexhatës (mjele ne orë)
			(m)	(m)		
1	2	3	13	14	15	16
Autostrada	A	Gjithë terrenet	4.00 (a)	6.10(b)	B (2ose më shumë kors)	1100
Rrugë shërbimi			-	-	C (1korsi) C (2korsi)	650 (c) 1350
Rrugë shërbimi	B	Gjithë terrenet	3.50(a)	4.25(b)	B (2 ose më shumë kors)	1000
Rrugë shërbimi			-	-	C (1korsi) C (2korsi)	650 (c) 1200
Rrugë rurale dytësore	C1	Gjithë terrenet	-	-	C (1korsi)	600
	C2		-	-	C (1korsi)	600
Rrugë rurale lokale	D1		-	-	C (1korsi)	450(d)
	D2		-	-	C (1korsi)	450(d)
(a) Kolona 9 +(kolona 10)` (b) Kolona 9+Kolona 10 e rrugës së shërbimit+Kolona 11 ose Kolona 12 (c) Përdoret kur fluksi konsiderohet 100% në një kah dhe shikueshmëria e parakalimit është 0% (d) Përdoret kur fluksi është i balancuar në të dyja kahet dhe shikueshmëria e parakalimit është 100%						

Normat e parashikuara sipas EN për përbërjen e Karrexhatës

Lloji I rrugës	Terreni	Rruga e ndërtimit[-]	Rruga e mjeteve publike[-]	Rruga e trafikut këmbësor[-]	Hyrje - dalje
1	3	17	18	19	20
Autostrada	Gjithë terrenet	Pranuar në vendqëndrimet anësore	Ndalimi përjashtohet	Përjashtohet	Përjashtohet
		Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Pranohet në bankinë	Pranohet
Rrugë shërbimi	Gjithë terrenet	Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Përjashtohet	Përjashtohet
Rrugë rurale primare		Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Pranohet në bankinë	Pranohet
Rrugë shërbimi	Gjithë terrenet	Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Pranohet në bankinë	Pranohet
		Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Pranohet në bankinë	Pranohet
Rrugë rurale dytësore	C1	Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Pranohet në bankinë	Pranohet
	C2	Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Pranohet në bankinë	Pranohet
Rrugë rurale dytësore	D1	Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Pranohet në bankinë	Pranohet
	D2	Pranuar në vendqëndrimet anësore	Pranuar në vendqëndrim anësore	Pranohet në bankinë	Pranohet

I.5. BAZAT E LIGJSHMËRISË SË LËVIZJES SË AUTOMJETIT NË TRAFIKUN RRUGOR

Me nocionin lëvizje të një automjeti kuptojmë lëvizjen gjegjësisht ndryshimin e pozitës së mjetit në rrugë me ç'rast shpejtësia e lëvizjes së automjetit në asnjë mënyrë nuk varet nga lëvizja e automjeteve të tjera në rrugë, por kryesisht varet nga karakteristikat e rrugës, karakteristikat e sistemit “ngasësi i automjetit” si dhe nga karakteristikat e ambientit dhe kushtet atmosferike.

1.5.1. Madhësitë themelore për përshkrimin e lëvizjes së një automjeti

Për përshkrimin e lëvizjes së një automjeti duhet së pari të definohen madhësitë themelore. Këto madhësi janë:

- Madhësitë themelore të varura nga koha,
- Madhësitë themelore të varura nga rruga, si dhe
- Madhësitë themelore të varura nga shpejtësia.

Në madhësitë themelore për përshkrimin e lëvizjes së automjetit bëjnë pjesë:

- Koha (t),
- Rruga (s),
- Shpejtësia (v),
- Nxitimi (a), si dhe
- Impulsi (k).

1.5.2. Parametrat themelorë të qarkullimit në trafik

Në kuadër të parametrave themelorë bëjnë pjesë:

- Qarkullimi,
- Dendësia,
- Shpejtësia,
- Koha e udhëtimit,
- Koha njësi e udhëtimit,
- Intervali kohor i përcjelljes,
- Distanca e përcjelljes, si dhe
- Distanca.

1.5.2.1. Qarkullimi i automjeteve

Qarkullimi i automjeteve paraqet numrin e automjeteve të cilat kalojnë nëpër pjesën e shqyrtuar të rrugës ose shiritit të rrugës në një drejtim, ose në pjesën e rrugës në të dy drejtimet (për rrugët dykrahëshe) në njësi të kohës.

Nga aspekti i rrjedhave reale, varësisht nga mënyra e shikimit ndaj hapësirës dallohen:

- Qarkullimi i automjeteve në prerjen e rrugës,
- Qarkullimi i automjeteve në një pjesë të rrugës.

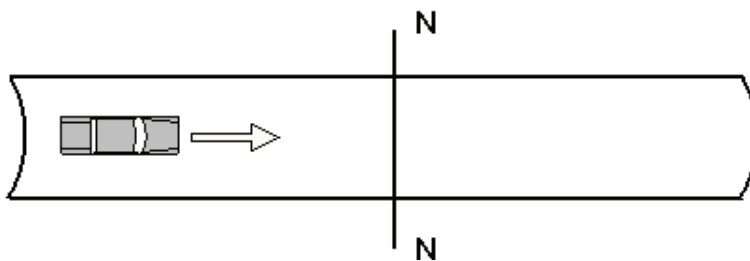


Fig. 12. – Qarkullimi i automjeteve në prerjen e rrugës.

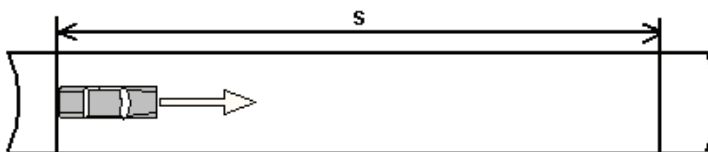


Fig. 13. – Qarkullimi i automjeteve në një pjesë të rrugës.

1.5.2.2. Dendësia e qarkullimit

Dendësia e qarkullimit paraqet numrin momental të automjeteve në komunikacion të cilat qarkullojnë në njësi të gjatësisë së rrugës.

Dendësia shikohet nëpër:

- Shiritin e rrugës,
- Kahen e rrugës, si dhe
- Në tërësi për të dy kahet e rrugës.

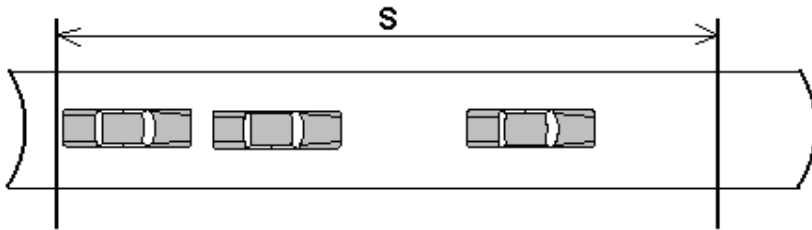


Fig. 14. – Dendësia e qarkullimit të automjeteve në një pjesë të rrugës.

Dendësia e qarkullimit definohet me shprehjen:

$$g = \frac{N[aut]}{s[km]}$$

ku janë:

N – numri i automjeteve në qarkullim në pjesën e shikuar të rrugës në momentin e caktuar.

S – gjatësia e pjesës së rrugës e shprehur në kilometra.

1.5.2.3. Shpejtësia e qarkullimit

Shpejtësia është rruga e kaluar në njësi të kohës, mirëpo ky nocion nuk është i mjaftueshëm por është e domosdoshme të përdoren nocionet:

- Shpejtësia mesatare hapësinore e qarkullimit, si dhe
- Shpejtësia mesatare kohore e qarkullimit.

1.5.2.4. Koha e udhëtimit

Koha e udhëtimit, si parametër i qarkullimit në komunikacion, paraqet vlerën mesatare të kohës së udhëtimit të të gjitha automjeteve gjatë qarkullimit në pjesën e vëzhguar të rrugës.

Koha e udhëtimit definohet me shprehjen:

$$t = \frac{1}{q} \sum_{i=1}^q t_i [\text{min}]$$

ku janë:

t_{mi} - koha e udhëtimit e disa automjeteve gjatë qarkullimit të caktuar në pjesën e vëzhguar të rrugës.

Q - qarkullimi në pjesën e vëzhguar të rrugës.

1.5.2.5. Koha njësi e udhëtimit

Koha njësi e udhëtimit paraqet vlerën mesatare të kohës, të të gjitha automjeteve të qarkullimit të vëzhguar, të nevojshme që të kalohet njësia e distancës – 1 km të pjesës së rrugës së vëzhguar.

Koha njësi e udhëtimit mund të shprehet me relacionin:

$$\bar{t}_m = \frac{1}{q} \sum_{i=1}^q t_{mi} [\text{min}/ \text{km}]$$

ku janë:

t_{mi} - koha njësi e udhëtimit e disa automjeteve gjatë qarkullimit të caktuar në pjesën e vëzhguar të rrugës.

q - qarkullimi në pjesën e vëzhguar të rrugës.

1.5.2.6. Intervali kohor i përcjelljes

Intervali kohor i përcjelljes paraqet kohën ndërmjet kalimit të ballërave të dy automjeteve të njëpasnjëshëm nëpër prerjen e imagjinuar të pjesës së vëzhguar të rrugës.

1.5.2.7. Distanca e përcjelljes së automjeteve

Kjo është distanca ndërmjet ballërave të dy automjeteve të njëpasnjëshëm në qarkullim – varg.

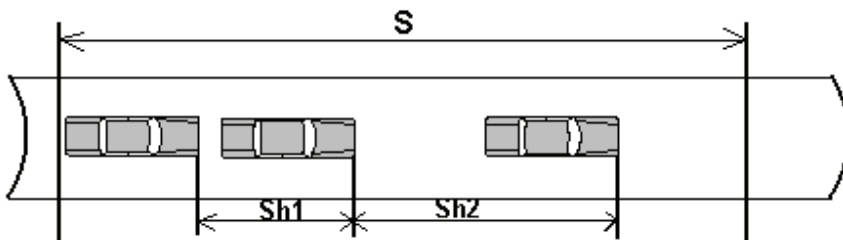
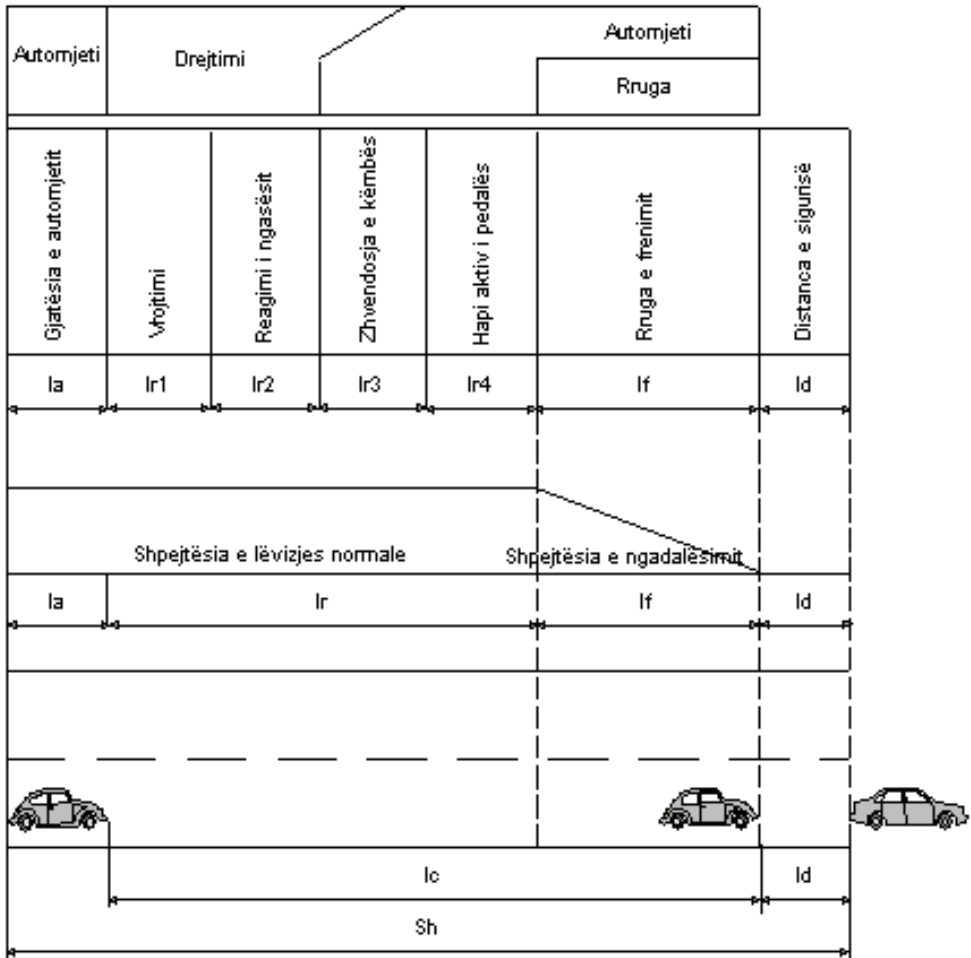


Fig. 15. – Distanca e përcjelljes së automjeteve në një pjesë të rrugës.

1.5.2.8. Distanca

Distanca paraqet gjatësinë e pjesës së vëzhguar. Njësia themelore për distancën është metri, ndërsa më së shpeshti shënohet me simbolin (s).



1.5.3. Përcaktimi i parametrit të shpejtimit dhe ngadalësimit të automjetit

Shpejtimi (nxitimi) maksimal i automjetit definohet me shprehjen:

$$a_{1\max} = f \cdot g,$$

ndërsa në rrugë me pjerrtësi, shpejtimi (nxitimi) maksimal i automjetit definohet me shprehjen:

$$a_{1\max} = g \cdot \left(f \pm \frac{P}{100} \right).$$

Ngadalësimi maksimal i automjetit definohet me shprehjen:

$$a_{2\max} = f \cdot g,$$

ndërsa në rrugë me pjerrtësi, ngadalësimi maksimal i automjetit definohet me shprehjen:

$$a_{2\max} = g \cdot \left(f \pm \frac{P}{100} \right).$$

Meqenëse vlerat e koeficientit të ngjitjes në praktikë sillen në intervalin $f = 0.1 \dots 0.8$, ngadalësimi maksimal ka vlerat $\alpha_{1\max} = 5 \dots 8 m/s^2$ kjo vlerë e ngadalësimit arrihet para se të ndodhë aksidenti (frenimi i vrullshëm) ndërsa gjatë frenimit normal do të thotë gjatë zvogëlimit të shpejtësisë së lëvizjes ngadalësimi ka vlerat $\alpha_{2\max} = 1.5 \dots 2 m/s^2$.

Gjatësia e rrugës së reagimit mund të shprehet me relacionin:

$$l_r = t_r \frac{v}{3.6}$$

Gjatësia e rrugës së frenimit mund të shprehet me relacionin:

$$l_f = \frac{G \cdot v^2}{2(3.6)^2 \cdot G_f \cdot g \cdot f}$$

nëse $G=G$, atëherë kemi $l_f = \frac{v^2}{254 \cdot f}$

ku janë:

G - pesha e automjetit.

G_f - pesha në boshtin frenues.

f - koeficienti i fërkimit së gomës dhe rrugës.

g - gravitacioni.

Gjatë llogaritjes së elementeve teknike të rrugës, për bazë merren dy lloje të frenimit:

- Frenimi intensiv (vrullshëm), dhe
- Frenimi i lirë.

Frenimi intensiv – mund të shprehet me relacionin:

$$l_{f1} = \frac{v^2}{2 \cdot (3.6)^2 \cdot 9.81 \cdot f}$$

Formula bazë për llogaritjen e rrugës së frenimit të vullshëm është:

$$l_{f1} = \frac{v^2}{254 \cdot f} [m]$$

Frenimi i lirë – mund të shprehet me relacionin:

$$l_{f2} = \frac{v^2}{254 \cdot f} + 1.36 \cdot \frac{v \cdot f}{S_d}$$

ku janë:

S_d - Goditja gjatësore (dridhja gjatësore) [m/s^3].

Nëse rruga është me pjerrtësi për të dy rastet e frenimit si për frenim intensiv po ashtu edhe për frenim të lirë atëherë kemi relacionet në vijim:

Frenimi intensiv me pjerrtësi – mund të shprehet me relacionin:

$$\frac{G \cdot v^2}{2 \cdot g} = G \cdot f \cdot l_{f1} \pm G \cdot \frac{p}{100} \cdot l_{f1}$$

ku janë:

p – pjerrtësia gjatësore [%]

Në relacionin e mësipërm shenja plus (+) merret nëse frenimi bëhet në tatëpjetë, ndërsa shenja minus (-) gjatë frenimit në të përpjetë.

$$l_{f1} = \frac{v^2}{2 \cdot g \left(f \pm \frac{p}{100} \right)} = \frac{v^2}{2 \cdot 3.6 \cdot 9.81 \cdot \left(f \pm \frac{p}{100} \right)} = \frac{v^2}{254 \cdot \left(f \pm \frac{p}{100} \right)}$$

ose

$$l_{f1} = \frac{v^2}{254 \cdot \left(f \pm \frac{p}{100} \right)} [m]$$

ku:

l_{f1} - paraqet rrugën e kaluar gjatë frenimit të vullshëm me pjerrtësi

Nga formula e rrugës për frenim të vullshëm mund ta gjejmë shpejtësinë e lëvizjes së automjetit në rrugën me pjerrtësi të caktuar (p)

$$v = \sqrt{254 \cdot l_{f1} \cdot \left(f \pm \frac{p}{100} \right)} \quad [m/s] \text{ ose } [km/h]$$

Frenimi intensiv nuk mund të pranohet në kushte normale. Frenimi i vullshëm (intensiv) përbëhet vetëm atëherë kur në rrugë shfaqen pengesa befasuese.

Frenimi i lirë me pjerrtësi – mund të shprehet me relacionin:

$$l_{f2} = \frac{v^2}{254 \cdot \left(f \pm \frac{p}{100} \right)} + 1.36 \cdot \frac{v \left(f \pm \frac{p}{100} \right)}{S_d}$$

Distanca e përcjelljes mund të shprehet me relacionin:

$$S_h = S_a + S_b;$$

$$S_b = S_r + S_f + S_d$$

$$S_h = S_a + S_r + S_f + S_d$$

Nëse në rrugën të cilën bëjmë matje ka dendësi të madhe, automjetet lëvizin në të njëjtën kohë me shpejtësi përafërsisht të një njëjtë çka do të thotë se edhe rruga e frenimit përafërsisht është e njëjtë atëherë distanca ndërmjet automjeteve është e barabartë me rrugën të cilën e kalojnë automjetet në kohën e reagimit gjatë shpejtësisë konstante.

Pra, distanca e përcjelljes mund të shprehet me relacionin:

$$S_h = S_a + S_b;$$

$$S_b = S_r + S_d$$

$$S_h = S_a + S_r + S_d$$

1.5.4. Kapaciteti i rrugës

Mundësia e depërtueshmërisë apo aftësia qarkulluese, paraqet numrin maksimal të automjeteve të cilat në njësi të caktuar të kohës mund të depërtojnë në prerjen e caktuar të rrugës.

Në bazë të njohurive mbi kapacitetin (depërtueshmërinë), mund të përcaktohen të metat e rrjetit rrugor ekzistues dhe të propozohen ndryshimet përkatëse.

Për projektimin e rrugëve të reja, njohuritë mbi kapacitetin e rrugëve janë parakusht për analiza teknike dhe mundësinë e zgjedhjes së pranueshme.

Shqyrtimet e para teorike të ligjshmërisë së lëvizjes së automjeteve dhe depërtueshmërisë së rrugës, rrjedhin nga supozimet të cilat qarkullimin në komunikacion e shpjegojnë përmes rrjedhjes së fluideve.

Në bazë të supozimeve të tilla, ligjshmëritë themelore të qarkullimit në komunikacion janë:

$$q = g \cdot v \text{ [auto/km]}$$

Ku janë:

q- Depërtueshmëria e automjeteve [auto/km]

g- Dendësia e qarkullimit në rrugë [auto/h]

v- Shpejtësia qarkulluese në rrugë [km/h]

madhësia e distancës ndërmjet automjeteve shënohet me(d_s) dhe mund të fitohet me ndihmën e barazimit:

$$d_s = \frac{1000}{g}$$

përkatësisht

$$g = \frac{1000}{d_s} \text{ [auto/km]}$$

Nëse këtë formulë e zëvendësojmë me formulën paraprahe atëherë kemi:

$$q = \frac{1000}{d_s} \cdot v \quad [\text{auto/h}]$$

Pasi që mundësia e depërtueshmërisë është e barabartë me qarkullimin maksimal $N=q_{max}$ [auto/h], fitojmë shprehjen si në vijim:

$$N = \frac{1000 \cdot v}{d_s} \quad [\text{auto/h}]$$

N - Depërtueshmëria [auto/h]

$$N = \frac{1000 \cdot v}{\frac{v \cdot t_R}{3.6} + \frac{v^2}{254 \cdot f_{1B}} - \frac{v^2}{254 \cdot f_{1A}} + d_{S2}} \quad [\text{auto/h}]$$

Te frenimi i vullshëm depërtueshmëria në rrugë llogaritet edhe kur rruga ka pjerrtësi.

$$N = \frac{1000 \cdot v}{\frac{v \cdot t_R}{3.6} + \frac{v^2}{254 \cdot \left(f_{1B} \pm \frac{p}{100}\right)} - \frac{v^2}{254 \cdot \left(f_{1A} \pm \frac{p}{100}\right)} + d_{S2}} \quad [\text{auto/h}]$$

Përkatësisht (frenimi i vullshëm)

$$N = \frac{1000 \cdot v}{\frac{v \cdot t_R}{3.6} + \frac{v^2}{25.92 \cdot a_{2B}} - \frac{v^2}{25.92 \cdot a_{2A}} + d_{S2}} \quad [\text{auto/h}]$$

Te frenimi i lirë depërtueshmëria (N) mund të llogaritet:

$$N = \frac{1000 \cdot v}{\frac{v \cdot t_R}{3.6} + \frac{v^2}{25.92 \cdot a_{2B}} - \frac{v^2}{25.92 \cdot a_{2A}} + d_{S2}}$$

Përkatësisht depërtueshmëria (N), është e barabartë (nxitimi):

$$N = \frac{1000 \cdot v}{\frac{v \cdot t_R}{3.6} + \frac{v^2}{25.92 \cdot a_{2B}} + \frac{v \cdot a_{2B}}{7.2 \cdot S_d} - \frac{v^2}{25.92 \cdot a_{2A}} - \frac{v \cdot a_{2A}}{7.2 \cdot S_d}} \quad [\text{auto/h}]$$

1.5.5. Qarkullimi i automjeteve në kushte reale

Pasi që qarkullimi ideal në kushte reale është i pa mundur, për gjetjen e depërtueshmërisë shqyrtohen ekuacionet e fituara në bazë të kushteve reale në komunikacion (qarkullimi i përzier), duke marrë parasysh gjerësinë e shiritit të rrugës, pengesat anësore, sigurinë, komoditetin, elementet gjeometrike të rrugës, strukturën e komunikacionit etj.

Sipas hulumtimeve të bëra në SHBA, prej vitit 1945 gjerë më 1965, është fituar metoda për llogaritjen e depërtueshmërisë së rrugës në kushte reale e shpallur HCM (Highway Capacity Manual). Sipas metodës HCM, ekuacioni për llogaritjen e depërtueshmërisë së rrugës me më shumë kolona (vija qarkulluese) është:

$$Nn = \gamma \cdot n \cdot N \quad [\text{auto/h}]$$

Ku janë:

N_n - Mundësia e depërtueshmërisë së rrugës me më shumë vija qarkulluese [auto/h]

γ – Faktori reduktues i cili do të thotë se reduktuesi për një shirit të rrugës ka vlerën $\gamma=1$, për dy shirita të rrugës $\gamma=0.9$, për tre shirita të rrugës $\gamma=0.75-0.78$, për katër shirita $\gamma = 0.60-0.65$

n - Numri i shiritave të rrugës

N - Depërtueshmëria e shiritit të rrugës

Udhëkryqet dhe distanca në mes tyre në masë të madhe ndikojnë në depërtueshmërinë e rrugës. Nëse automjeti pranë udhëkryqit gjatë kohës kur në semafor është drita e gjelbër, koha e pritjes është zero (0), por nëse automjeti arrin kur sapo është ndezur drita e kuqe atëherë do të merr një cikël të tërë.

Mesatarisht çdo automjet do të ketë këtë probabilitet të pritjes:

$$tp = \frac{c - tg^j}{2} \quad [s]$$

t_p – Probabiliteti i pritjes (koha mesatarisht e humbur)
 c – Zgjatja e ciklit
 tgj – Koha e zgjatjes së sinjalit (dritës) së gjelbër.

Depërtueshmëria e rrugës me udhëkryqe të pajisura me semaforë është më e vogël se depërtueshmëria e rrugëve pa udhëkryqe të pajisura me semaforë.

Ndikimi i rrugëve në udhëkryqe të pajisura me semaforë mund të paraqitet përmes koeficientit (β), i cili paraqet humbjen e kohës gjatë ngadalësimit dhe pritjes nëpër udhëkryqe.

Vlera e këtij koeficienti është e shprehur përmes këtij relacioni

$$\beta = \frac{L_0}{L_0 + \frac{v^2}{2 \cdot a_1} + \frac{v^2}{2 \cdot a_2} + \frac{c - tgj}{2} \cdot v}$$

ku:

β - Koeficienti reduktues mes dy udhëkryqeve të pajisura me semaforë

L_0 - Distanca mes udhëkryqeve [m]

v – Shpejtësia e automjeteve [auto/h]

a_1 - Nxitimi i automjeteve [m/s^2]

a_2 - Ngadalësimi i automjeteve [m/s^2]

Depërtueshmëria e rrugës në udhëkryqe të pajisura me semaforë mund të llogaritet sipas formulës:

$$Nu = Nn \cdot \beta \text{ [auto/h]}$$

Nu – Depërtueshmëria e rrugës me udhëkryqe të pajisura me semaforë.

1.5.6. Trafiku në kryqëzime

Matjet e trafikut në një kryqëzim duhet të përfshijnë jo vetëm volumin e trafikut, por edhe kategoritë përkatëse të përdoruesve të rrugës dhe drejtimit të trafikut. Analiza e trafikut në kryqëzime mund të arrihet pas disponimit të këtyre detajeve.

1.5.6.1. Qëllimi

Matjet e trafikut përdoren gjatë projektimit të një kryqëzimi si baza për të përcaktuar numrin e korsive, përdorimin e tyre dhe detaje të tjera që kanë të bëjnë me shtrirjen, sekuencat dhe përcaktimet kohore të sinjalitikës së trafikut.

1.5.6.2. Përzgjedhja e periudhës dhe intervalit të matjes

Matjet e trafikut për analizimin e tij duhet të jenë mjaft të detajuara dhe të mbulojnë të paktën situatat e pritshme të pikut të trafikut. Për shkak të burimeve të kufizuara, rrallë mund të jetë e mundur të kryhen matje të detajuara të trafikut për periudha të gjata. Prandaj, është e rëndësishme që përzgjedhja e periudhës (periudhave) së matjes, të bëhet me kujdes.

Zakonisht, kjo do të thotë që duhet zgjedhur një ditë fillim-jave dhe që nuk është pushim. Mund të jetë ose në pranverë ose në vjeshtë. Duhet të mbulohen të paktën piku i mëngjesit dhe ai i pasdites. Për qëllime të veçanta, natyrisht, periudha të tjera mund të përbëjnë interes. Intervalet e matjes nuk duhet të jenë më të gjata se 15 min kur përdoren për analizë të detajuar të trafikut. Nëse piku është i shkurtër, duhet të zgjidhen intervale më të shkurtra për të pasur ngarkesën e pikut më korrekte.

1.5.6.3. Procedura e matjes

Në përshkrimin e mëposhtëm, merret parasysh përdorimi i matjes mekanike, duke qenë se regjistrimi i detajuar i drejtimit të trafikut njëkohësisht me klasifikimin e tij mund të arrihet më mirë nga matje mekanike. Megjithatë, matjet e trafikut, deri në një farë shkalle, mund të automatizohen duke mundur matjen me anë të shtypjes së disa butonave. Disa mjete mund të kenë mundësinë e transferimit të të dhënave në një kompjuter ku zhvillohet programi i analizimit.

Procedura e matjes do të jetë afërsisht e njëjtë me përdorimin ose jo të këtyre mjeteve, dhe do të përbëhet nga hapat e mëposhtme:

1. Përzgjedhja e kryqëzimit (kryqëzimeve) ku do të bëhet matja.
2. Përzgjedhja e periudhës (periudhave) dhe datës (datave).

3. Përcaktimi i numrit të personave që duhen për kryerjen e matjes.
Në kryqëzime jo shumë të mëdha, një person mund të numërojë të gjithë trafikun e një dege. Kështu që matja në të katër degët e kryqëzimit do të kërkojë katër persona për të gjithë kohën.
4. Përgatitja e tabelave të matjes. Për qëllime praktike, tabelat e matjes duhet të përgatiten në avancë dhe të plotësohen të dhënat rreth datës, orës, emrit të kryqëzimit, etj.

Përgatitja e tabelave të matjes. Për qëllime praktike, tabelat e matjes duhet të përgatiten në avancë dhe të plotësohen të dhënat rreth datës, orës, emrit të kryqëzimit, etj.

Formulari në figur më poshtë ilustron një tabelë matjesh e cila është përgatitur për një orë me intervale matjesh prej 15 minutash për tri drejtime të trafikut, - majtas, drejt dhe djathtas – dhe për tri kategori automjesh – autovetura/furgonë për pasagjerë, kamionë/autobusë, dhe biçikleta, duke reflektuar ekuivalentet automjet - pasagjerë (pce) si më poshtë:

- Autovetura: 1 pce (autovetura ekuivalente - ave)
- Furgonë: 1 pce
- Kamionë: 2 pce
- Kamionë me trilerë: 4 pce
- Autobusë: 2 pce
- Motoçikleta: ½ pce
- Biçikleta: 1/3 pce.

Kështu, tabela është e dobishme për matjen e të gjithë trafikut nga një degë në një kryqëzim me 4 degë. Në tabelë, kamionët me rimorkio shënohen si dy kamionë dhe motoçikletat (nëse janë të shpeshta) si ½ autoveturë.

Tabelat e matjes mund të përdoren gjatë të njëjtave shtrirje për tipe të tjera të kryqëzimeve (për shembull 3 ose 5 degë), në intervale të tjera matjeje dhe kategori të tjera përdoruesish rrugësh.

Ora	Minutat	MAJTAS			DREJT			DJATHTAS		
		Autovetura / Furgonë	Kamionë / Autobuzë	Bicikleta	Autovetura / Furgonë	Kamionë / Autobuzë	Bicikleta	Autovetura / Furgonë	Kamionë / Autobuzë	Bicikleta
	00	 etc.								
	15									
	30									
	45									
Kryqëzimi _____ Dega _____ Data _____ Periudha e matjes _____ Intervall i matjes (15 minuta)								(Logo)		

5. Numërimi i trafikut

Tabelat plotësohen me laps ose stilolaps me ngjyrë rezistente ndaj ujit. Është e rëndësishme që të gjithë personat që masin në një kryqëzim duhet t'i ndërrojnë intervalet e matjes afërsisht në të njëjtën kohë. Prandaj, njëri duhet të jetë përgjegjës për matjen e kohës dhe njoftimin e të tjerëve kur duhet ndryshuar.

6. Analizimi

Pas matjes, shifrat e intervaleve hidhen në një dokument pune – tekst ose tabelë – dhe analizohen. Llogaritet numri i ekuivalenteve automjet – pasagjerë si dhe numri total i copëve për secilën degë, interval dhe drejtim. Nga kjo mund të gjendet intervali me më shumë ngarkesë për çdo orë e piku, si dhe mund të nxirret edhe shpërndarja e trafikut në kryqëzim.

Dimensioni i ngarkesës së trafikut për çdo situatë (pik) trafiku mund të merret direkt nga matjet e intervalit me më shumë ngarkesë. Ndryshe, nëse drejtimet japin ndryshime të mëdha nga intervali në interval, mund të përdoret shifra e intervalit më të madh për secilin drejtim trafiku duke krijuar kështu një ngarkesë artificiale që përmban të gjitha matjet maksimale. Shifrat rezultuese të intervaleve mund të konvertohen në sasi fluksi në orë.

1.5.6.4. Tabela analizuese

Një tabelë (model) për një kryqëzim me 4 rrugë (degë)

Për ta përdorur atë tabelë:

- Kopjohet tabela
- Aktivizohet tabela
- Plotësohen intervalet e matjeve, emri i kryqëzimit, data e matjes, revizioni, inicialet dhe numri në faqen e sipërme në të majtë. Përveç kohëve të intervaleve, jepen edhe tekstet model në kllapa. Të dhënat që futen në këtë faqe do të kopjohen në faqet e tjera të tabelës.
- Plotësohen emrat e degëve në dy faqet e para. Të dhënat që futen në këtë faqe do të kopjohen në faqet e tjera të tabelës.
- Plotësohen gjithashtu edhe emrat e rrugës dhe të degëve.
- Fshihen matjet në dy faqet e para dhe plotësohen të tjera. Tabela plotëson rezultatet dhe krijon kolona për secilën faqe në vijim.
- Kur mbarohet puna tabela mund të bllokohet (për të mos u ndërhyrë nga të tjerët).

1.5.7. Kryqëzimet me semaforë

Në një kryqëzim me semaforë, konfliktet madhore zgjidhen nga caktimi i kapacitetit të lëvizjeve konfliktuale të trafikut në sekuenca. Sekuencat e përnjëhershme aktive njihen si faza të sinjaleve. Në kontrolle me kohë të caktuar, jepen sekuenca për një plan të dhënë sinjalitike (që quhet edhe programi sinjalistik). Gjatë një dite apo një jave mund të përdoren disa programe të tilla.

Në kontrollet me trafik të lëvizshëm, sekuenca dhe afatet kohore mund të ndryshohen nga cikli në cikël, në varësi të matjeve të detektorëve të trafikut aktual.

Nga pikëpamja projektuese dhe e kapacitetit, gjëja më e rëndësishme është ndërprerja e fluksit të trafikut. Kjo do të thotë që për çdo lloj lëvizjeje trafiku, koha të ndahet në kohë të gjelbër (lëvizjeje) me një kapacitet të caktuar dhe kohë të kuqe (qëndrim) me kapacitet zero. Në kohën e kuqe, formohen radha dhe shkaktohen vonesa. Në kohën e gjelbër, radha do të pastrohet në kushte të jo-saturimit.

Në fakt në një kryqëzim me semaforë, disa nga korsitë marrin kapacitet gjatë kohës së gjelbër vetëm nga radhat e shkaktuara në kohën e kuqe. Automjetet lëvizin më shpejt kur largohen nga radha se sa kur janë në një lëvizje të lirë.

Në kryqëzimet me semaforë – si në kryqëzimet e tjera – kapacitetet mund të llogariten dhe të referohen për çdo korsitë ose grup korsish. Megjithatë, termi “kapaciteti i kryqëzimit” praktikisht nuk ka domethënie, duke qenë se korsitë mund të kenë kapacitet rezervë që nuk mund të përdoret për shkak të shpërndarjes së trafikut. Ajo që ka rëndësi në praktikë për një kryqëzim me semaforë është shuma e kapaciteteve të flukseve të trafikut që nuk lëvizin në të njëjtën kohë.

Kapaciteti në një korsitë të vetme me trafik gjatë kohës së gjelbër referohet në përgjithësi si fluksi i saturimit dhe matet me automjete në orë për kohën efektive të gjelbër (ose ekuivalentet automjet – pasagjerë në orë për kohën e gjelbër efektive).

Për të projektuar një kryqëzim me semaforë, nevojiten:

Plani:

Një plan vendodhjeje për kryqëzimin dhe degët e tij që tregohen me vijat e bordurave, tokën e disponueshme, objektet e fiksuara rrethuese-ndërtesa, ura, kolona, pemë, kanale kullimi dhe puseta, etj. – dhe vijëzimet ekzistuese.

Vëzhgimi i objektit:

- Saktësia e planit të objektit
- Pjerrtësitë
- Gjatësitë e pamjeve – nga kryqëzimi tek trafiku në ardhje dhe nga degët tek sinjalet dhe shenjat vijuese

Flukset e trafikut:

- Flukset e automjeteve, të gjitha drejtimet dhe tipet e automjeteve. Orët e pikut janë gjëja më e rëndësishme. Ndryshime të veçanta në flukset e trafikut. Zhvillimet e pritshme. Referohu kapitullit 3, “Matjet dhe analizat e trafikut”
- Fluksi i këmbësorëve nëse është i madh.

Informacion mbi aksidentet

- Nëse është e mundur, duhet të merret informacion rreth aksidenteve – llojeve, numrit, shkaqeve.

Informacione të tjera

- Linja dhe qëndrime autobusësh
- Parkimet
- Hyrjet dhe daljet në afërsi të kryqëzimit

1.5.7.1. Llogaritja e planeve kohore

Për çdo situatë të veçantë trafiku, duhet të hartohen planet e kohëve të semaforëve për pikun e mëngjesit, të pasdites, të orëve të tjera të ditës dhe të natës. Kohët e orëve të pikut janë zakonisht më kritiket dhe përbëjnë kushte cila duhet të planifikohet për të mos u arritur. Rekomandohet që të aplikohet për qëllim praktik që ngarkesa e trafikut (volume i trafikut) të mos kalojë 70% të kapacitetit. Ky do të quhet kapaciteti praktik ose kapaciteti i shërbimit.

Një kapacitet mund të llogaritet si raport i volumit me kapacitetin – i shprehur me raportin v/c .

Kapaciteti lidhet ngushtë me shpejtësinë e lëvizjes së rrymës së automjeteve dhe dendësinë e tyre në segmentin rrugor përkatës. Sa më shpejt të ecin dhe sa më afër njëri-tjetrit të jenë automjetet gjatë lëvizjes në rrugë, për aq më pak kohë një automjet i vetëm do të zërë një pjesë të veçantë të rrugës dhe për pasojë, aq më i lartë do të jetë kapaciteti.

1.5.7.2. Vlerësimi i kapacitetit

Natyra e paqëndrueshme e kapacitetit për rrugët në të cilat lëviz trafiku do të thotë që në përgjithësi është e pamundur të matet kapaciteti i një rruge. Prandaj, kapaciteti zakonisht duhet të vlerësohet në bazë të përvojës. Për më tepër, vlerësimi i kapacitetit do të jetë e vetmja zgjidhje praktike kur të jetë nevoja e krahasimit të kapacitetit me kërkesën e pritshme para ndërtimit apo rikonstruktimit të një rruge. Vlerësimi në shumicën e rasteve bazohet në vlerat e provuara në kushte ideale të reduktuara me faktorë të ndryshëm që përshkruajnë ndikimin negativ të faktorëve të ndryshëm në ndryshimin e kapacitetit.

Si vlera të kapacitetit në kushtet ideale për një rrugë të dhënë, mund të përdoren vlerat e dhëna në tabelën e mëposhtme. Kushte ideale mendohet se do të kemi kur:

- Gjerësia e korsisë në rrugën e dhënë është 3.5 m;
- Trafiku përbëhet kryesisht nga autovetura;
- Rruga është kryesisht horizontale;
- Përqindja e fluksit në rrugët me dy korsi është pothuajse e njëjtë në të dy drejtimet;

- Nuk ka objekte të mëdha dhe të palëvizshme në largësi më të afërta se 1.8 m nga anët e rrugës;
- Kur trafiku nuk shqetësohet nga flukset anësore, d.m.th., ka pak pika kryqëzime me rrugën kryesore duke respektuar standardet përkatëse

Tipi i rrugës	Kapaciteti në kushte ideale
Rrugë normale me një karrexhata e pandarë me dy korsi	2200 aut/orë në të dy drejtimet së bashku
Rrugë me dy karrexhata (e ndarë ose e pandarë) me shumë korsi	2000 auto/ore për secilën korsi për të dy drejtimet së bashku.

Në përputhje me përkufizimet e mësipërme të kushteve ideale, ndryshimet në madhësinë e përcaktimit të kapacitetit duhet të bëhen në rastet kur në rrjetin rrugor që do ta analizojmë kemi ndryshimet e dhëna më poshtë:

- Gjerësi të korsive më të vogla;
- Përzierjes së tipeve të automjeteve – proporcion i lartë i automjeteve të rënda ose të ngadalta;
- Pjerrtësi të ndryshme;
- Shpërndarje të pabarabartë në dy drejtimet e lëvizjes (vajtje – ardhje);
- Objekte në afërsi të rrugës jashtë normave të përmendura;
- Trafikut të shpërndarë – p.sh., nga një numër i konsiderueshëm pika hyrjesh.

Ndërkohë, duhet te kemi parasysh se kapaciteti mund të ndryshojë edhe nga ndikimi i disa faktorëve të tjerë, ku mund të përmendim si më të rëndësishmet :

- Mungesa ose cilësia e dobët e sinjalistikës horizontale;
- Kushtet e vështira të motit
- Sipërfaqet e dëmtuara të rrugës nga gropat/rrjepjet nga mirëmbajtja e dobët;
- Qëndrimet ose parkimet në rrugë në vende të paparashikuara për këtë qellim;
- Prania e këmbësorëve, biçikletave ose mjeteve të tërhequra nga kafshët;
- Sjelljet jokorrekte gjatë drejtimit të automjetit nga drejtuesit e tyre.

Për të vlerësuar reduktimin e kapacitetit përkundrejt kapacitetit ideal, duhet të aplikohen faktorët korigjues për secilin prej shkaqeve përkatëse.

Këto faktor korigjimi (normalisht) do të kenë vlerë më të vogël se 1.0. Më poshtë jepen disa faktorë korigjimi të bazuar në përvoja të vendeve të tjera.

Por faktorët korigjues do të mund të llogariten edhe në bazë të njohurive mbi kushtet dhe vëzhgimet lokale si me poshtë:

a) Korigjimi për gjerësi të reduktuar të korsisë

Për një rrugë me dy korsi, faktori korigjues mund të shprehet me:

$$f_w = 1 - (7 - w) * 0.22$$

ku:

'w' është gjerësia e rrugës në metra. 'w' nuk duhet të jetë më pak se 5 m. Ndërkohë , ekuacioni i mësipërm mund të përdoret me kujdes për gjerësi karrexhate mbi 7 m, rast në të cilin rezulton një faktorë korigjimi më i madh se 1.

Vlerat e këtij koeficienti jepen dhe në figurën 16:

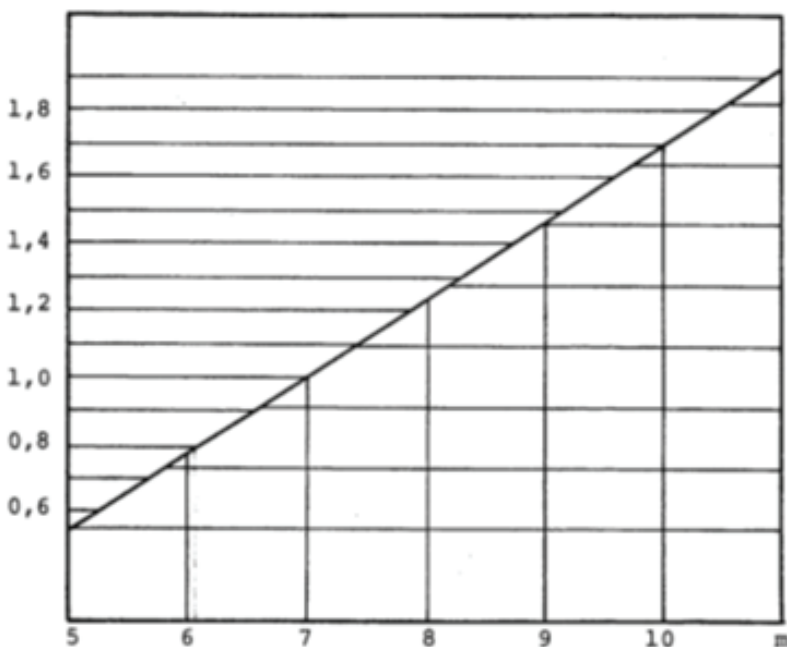


Fig.16.

b) Korrigjimi për një rrugë me shumë korsë, faktori i korrigjimit mund të llogaritet me :

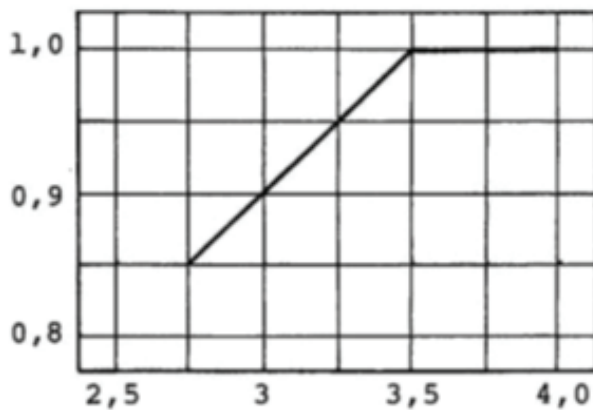
$$f_w = 1 - (3.5 - w) * 0.2$$

ku:

'w' është gjerësia e korsisë në metra. 'w' nuk duhet të jetë më pak se 2,75 m. Gjerësitë e korsive më të mëdha se 3.5 m nuk mund të jap asnjë rritje të mëtejshme të kapacitetit.

Vlerat e këtij koeficienti jepen dhe në figurën 17:

Fig. 17. Koeficienti i gjerësisë së korsisë



c) Korrigjimi për efekt të pranisë së automjeteve të rënda dhe pjerrtësisë së rrugës.

Faktori i korrigjimit për këtë rast mund të llogaritet me shprehjen:

$$f_T = 100 / (100 + p_T * (ET - 1))$$

ku:

- 'p_T' është vlera në përqindje dhjetore, e mjeteve komerciale, respektivisht kamionëve dhe autobusëve.

- 'ET' është vlera ekuivalente automjet - pasagjer (pce) për kamionët (dhe autobusët).

Vlera e **ane** (autovetura njësi ekuivalente) varet nga pjerrtësia e segmentit rrugor dhe duhet të këtë vlera më të larta për pjerrtësi të mëdha dhe të gjata, shih tabelën më poshtë:

Kategoria (Shih fig. 1.3)	ET	
	rrugë me dy korsi	rrugë me shumë korsi
I Pjerrtësi e ulët	2.0	1.5
II Pjerrtësi e mesme	2.5	2.0
III Pjerrtësi e lartë dhe e gjatë	3.0	2.5

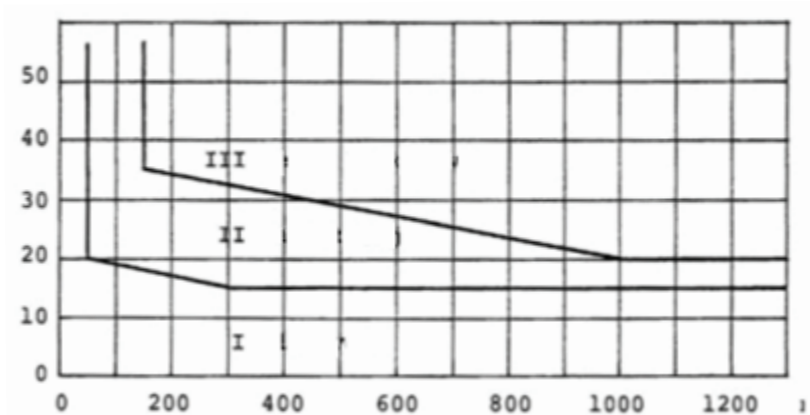


Fig. 18.

Korrigjimi për shpërndarje të pabarabartë në dy drejtimet e rrugëve me dy korsi, llogariten duke marrë faktorin korrigjues nga figura 19.:

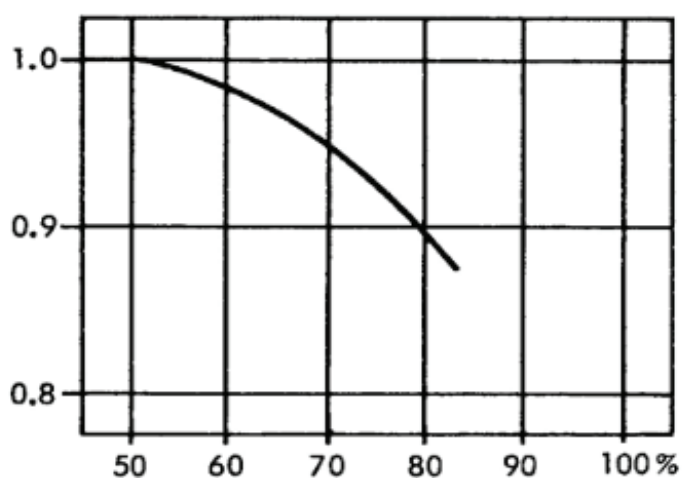


Fig. 19. Faktori korrigjues

1.5.8. Përmirësimi i kapacitetit

Vlerësimi i kapacitetit të rrjetit tonë rrugor do të jetë i dobishëm për qëllime planifikimi, mirëmbajtjeje, ristrukturimi dhe ndërtimi të segmenteve të reja rrugore, po të kemi parasysh faktin se një vlerësim i tillë nuk është bërë as edhe një herë deri më sot në çfarëdo studimi, për më tepër as edhe në “Planin Kombëtar të Transportit” duke pasur parasysh dhe faktin që rrjeti ynë kombëtar rrugor me rreth 18000 km, prej të cilave 3221 km të regjistruara si rrugë kryesore, ka mbetur po ai i viteve '90-të në 95% të gjatësisë së tij, duke pasur parasysh se ndërtime të reja, përfshi dhe rikonstruksionet e disa rrugëve, nuk kapërcejnë një gjatësi të përgjithshme prej jo më shumë se 400 km, ose vetëm 5 %, ndërkohë që numri i mjeteve motorike është rritur nga një numër i përgjithshëm prej 17631 automjete, prej të cilave vetëm 2362 vetura në 1990 në 275838 automjete, prej të cilave 178277 vetura të regjistruara deri në fund të vitit 2004 me një rritje respektive prej 1565 % si numër i përgjithshëm dhe 7548 % vetëm për veturat. Këtu nuk duhet të harrojmë faktin se me kalimin nga një park shtetëror të automjeteve në një park privat, jo vetëm numri i automjeteve pati këtë “bum” në rritje por dhe numri i udhëtimeve, pra mobiliteti pati një “bum” shumë herë më të madh dhe për pasojë, flukset e trafikut janë shumë herë më të mëdha se ato për të cilat u projektuan dhe ndërtuan rrugët e rrjetit kryesor kombëtar të vendit tonë. Për këtë arsye duhet të studiohet me shumë kujdes, problemi i përmirësimit të kapacitetit dhe kështu në NSh-it të rrjetit rrugor ekzistuese .

Arsyet për reduktimet e kapacitetit që jepen më sipër janë relevante edhe në këtë kontekst. Në fakt, mund të listohen një sërë faktorësh të ndryshëm për të përshkruar kushtet ose situatat që duhen ndryshuar apo mënjeluar për të rritur kapacitetet e rrjetit rrugor ekzistues.

Si veprime të mundshme në këto raste mund të përmendim:

- Rritja e gjerësisë së korsisë nëse është e mundur (brenda kufijve të arsyeshëm dhe të dobishëm);
- Përmirësimi i sipërfaqes së rrugës dhe mirëmbajtja e saj;
- Përmirësimi i vijëzimeve në rrugë – vijat anësore dhe mesore’
- Ulja e numrit të pikave të hyrjeve/kalimeve;
- Ndarja e drejtimeve të trafikut jashtë hyrjeve/pikave të kalimit dhe sigurimi i kthesave U;

- Largimi i objekteve të mëdha dhe të fiksuara nga rruga;
- Ndalimi ose kufizimi i parkimit apo qëndrimit jashtë pjesëve të caktuara – përgjithmonë ose në orë të caktuara – dhe zbatimi i ndalimit/kufizimit;
- Ndalimi ose kufizimi i tipeve të caktuara të automjeteve të rënda dhe të ngadalta – përgjithmonë ose në orë të caktuara – dhe zbatimi i ndalimit/kufizimit;
- Sigurimi i pjesëve të këmbësorëve (dhe ndoshta biçikletave);
- Zbatimi i rregullave të përgjithshme të qarkullimit, drejtimi në anë të djathtë, rregullat e parakalimit, kufizimet e shpejtësisë, etj.

1.5.8.1. Ngushtimet

Gjithashtu, mund të shihet që ndryshimet në numrin apo gjerësinë e korsive, përzierjen e tipeve të automjeteve, afërsinë e objekteve, pjerrtësi apo ndonjë faktor tjetër reduktues kapaciteti, do të ndryshojnë gjithashtu kapacitetin e rrugës.

Nëse një ndryshim i tillë rezulton në një segment rrugor – qoftë edhe i shkurtër – me kapacitet më të ulët se segmenti në drejtim të kundërt të trafikut, dhe nëse ky kapacitet është më i ulët se ai i fluksit të drejtimit të kundërt, atëherë formohet një ngushtim, i cili çon në formimin e radhëve të gjata.

Identifikimi dhe trajtimi i ngushtimeve është hapi më i rëndësishëm kur synohet përmirësimi i kapacitetit.

Duhet të kihet parasysh që në praktikë, kryqëzimet në fund të segmenteve rrugore do të përbëjnë shpesh ngushtime. Prandaj në zonat e qyteteve, kapaciteti i kryqëzimeve përbën një shqetësim madhor.

Aneks i kapitullit - Përkufizime

Parametri	Emri	Njësia	Përshkrimi/Përkufizimi
V	Volumi	Auto/ kohe	Numri total i automjeteve që kalon në një pikë ose seksion të caktuar të një korsie apo rruge gjatë një intervali të dhënë kohor; volumet mund të shprehen në terma vjetorë, ditorë, orë, ose periudha kohore.
v	Sasia e fluksit	Auto/ orë	Sasia ekuivalente në orë në të cilën automjetet kalojnë në një pikë ose seksion të caktuar të një korsie apo rruge gjatë një intervali të dhënë kohor për më pak se një orë, zakonisht 15 min.
S	Shpejtësia	km/orë	Shpejtësia mesatare e udhëtimit si gjatësia e një segmenti të matur e ndarë nga koha mesatare e udhëtimit të automjeteve që kalojnë në të. Gjithashtu e njohur si shpejtësi mesatare e hapësirës
D	Dendësia	Auto/km	Numri mesatar i automjeteve që okupojnë një gjatësi të dhënë korsie apo rruge
Sf	Shpejtësia e lirë	km/orë	Shpejtësi në kushtet e dendësisë së ulët
Dj	Dendësia në ngjeshje	Auto/ km	Maksimumi i dendësisë në një radhë
So	Shpejtësi optimale ose kritike	Km /orë	Shpejtësia që i korrespondon fluksit maksimal
Do	Dendësi optimale ose kritike	Auto / km	Dendësia që i korrespondon fluksit maksimal
vm	Sasia e maksimale fluksit	auto/orë	Sasia maksimale në orë në të cilën automjetet mund të kalojnë një pikë ose seksion të dhënë të një korsie apo rruge
c	Kapaciteti	Auto/ orë	= vm
cp	Kapaciteti praktik		Sasia maksimale në orë në të cilën automjetet mund të kalojnë në një pikë ose seksion të dhënë të një korsie apo rruge në rastet e mbajtjes së trafikut të qëndrueshëm
fT, fW, etc.	Faktorët korrigjues	fT (kamionë dhe autobusë) fW (gjerësi rruge ose korsie)	
pT	Përqindja e kamionëve	%	Raporti i kamionëve (dhe autobusëve) në trafik
ET	Ekuivalentet automjet - pasagjer për kamionët	pce	

1.5.9. Fluksi i trafikut

Midis parametrave bazë të sasisë së trafikut, Shpejtësisë dhe Dendësisë, ekuacioni i mëposhtëm aplikohet në çdo kohë për një segment rrugor uniform me fluks të pandërprerë:

$$v = S * D$$

Ekuacioni, i cili njihet si ekuacioni i vazhdueshmërisë së fluksit të trafikut, mund të aplikohet për çdo korsë ose për një rrugë me disa korsë.

Për një segment të veçantë rrugor, i njëjti fluks mund të arrihet për shumë kombinime të shpejtësisë dhe dendësisë. Megjithatë, mënyra se si përdoruesit e rrugës drejtojnë automjetin do të sjellë kufizime të mëtejshme në praktikë të marrëdhënies midis parametrave. Kjo marrëdhënie mund të ilustruhet në përgjithësi me një seri kurbash siç jepen në figurën 20, të cilat përshkruajnë kushtet e mundshme të ndryshme të trafikut, që këtu shprehen për korsë. Tri kurvat janë të papërcaktuara. Nëse njihet njëra, mund të njihen edhe dy të tjerat.

Marrëdhëniet e ilustruara nga kurvat njihen mjaft mirë nga shoferët, duke qenë se ata do t'i provojnë kur drejtojnë automjetet:

- Kur ka pak automjete në rrugë (d.m.th. dendësi të ulët), drejtuesit e automjeteve do të lëvizin me shpejtësinë e përzgjedhur vetë, 'Sf', qoftë kjo e varur nga aftësia e automjetit apo drejtuesit ose edhe nga shpejtësia e detyruar. Megjithatë, fluksi total i trafikut do të jetë i vogël.
- Me dendësimin e trafikut, shpejtësitë tentojnë të bien, por fluksi do të rritet deri në një pikë të caktuar, në sasinë e fluksit maksimal, 'vm', që korrespondon me kapacitetin e rrugës. Shpejtësia korresponduese njihet si shpejtësia optimale ose kritike, 'So', dhe po ashtu edhe dendësia do të jetë dendësia optimale ose kritike, 'Do'.
- Me dendësi edhe më të lartë, fluksi bëhet më i vogël dhe trafiku do të lëvizë ngadalë dhe me radha të shpeshta. Situata ngjeshët ose mbisaturohet. Në dendësi maksimale, 'Dj', trafiku do të ndalojë komplet: shpejtësia është zero.

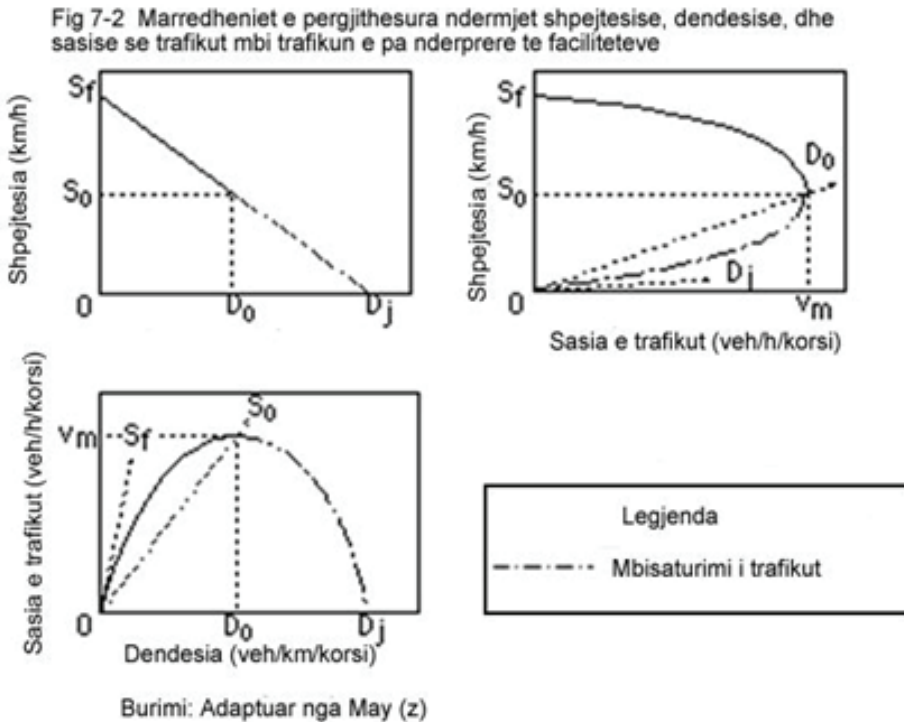


Fig.20: Marrëdhënia midis sasisë së fluksit, shpejtësisë dhe dendësisë. (Burimi: HCM)

Siç mund të shihet, një fluks i veçantë korrespondon me dy sete të shpejtësisë dhe dendësisë, njëra në pjesën me fluks të lirë të kurbave (vijë e plotë) dhe tjetra në pjesën e ngjeshur (vijë e ndërprerë). Shqetësimet në trafik mund të shkaktojnë ndryshime të shpejta në kushtet e trafikut nga fluks i lirë në të ngjeshur. Sa më i lartë të jetë fluksi, aq më i paqëndrueshëm bëhet trafiku, dhe risku i një rënieje të papritur në ngjeshje mund të bëhet më i lartë.

Vlerat e sakta të kapacitetit dhe shpejtësisë dhe dendësisë maksimale dhe optimale, varen nga karakteristikat e rrugëve dhe trafikut dhe mund të ndryshojnë më tej me motin, dritën, dhe faktorë të tjerë, siç janë gjerësia e kosisë, gjerësia e bankinës, raporti me automjetet e rënda ose pjerrtësitë. Megjithatë, format bazë të kurbave do të jenë mjaft të ngjashme.

1.5.10. Nivelet e Shërbimit - NSh

Në “Highway Capacity Manual” (HCM) të SHBA-së është adoptuar koncepti i niveleve të shërbimit, që reflekton faktin që kapaciteti – maksimumi nxjerrës – në vetvete nuk është një tregues i mirë për kushtet e trafikut. Në të vërtetë, kur një rrugë apo ambient tjetër trafiku arrin kapacitetin e saj, trafiku është në fakt i paqëndrueshëm dhe do të shfaqen ndërprerje të shpeshta të fluksit. Për të pasur cilësi të mirë trafiku, ngarkesa e trafikut duhet të jetë më e vogël se kapaciteti. Në terma matematikorë, raporti ngarkesë/kapacitet, i njohur si raporti-v/c duhet të jetë më pak se 1. Sa më i vogël të jetë raporti v/c, aq më e mirë do të jetë cilësia e trafikut dhe shërbimi për përdoruesin e rrugës.

Kështu, projektimi i një rruge me kapacitet të njëjtë me kërkesën e trafikut nuk është një praktikë aq e mirë. Projekti duhet të parashikojë për raportin e dëshiruar v/c të Gradës së Shërbimit.

Në edicionin e HCM të vitit 1965, kur është prezantuar për herë të parë koncepti i NSh, janë dhënë 6 NSh, nga A deri në F. Për një rrugë apo segment rrugor, këto kanë qenë të lidhura ngushtë me shpejtësitë e provuara në lidhje me shpejtësitë e lira, e cila rezultoi në një marrëdhënie me raportin v/c, siç jepet më poshtë:

NSh	Limitet e përafërta të raportit v/c
A: Operim me fluks të lirë	< 0.25
B: Fluks i lirë	0.25- 0.5
C: Kufizime të dukshme në manovrim	0.5 - 0.7
D: Kufizime të gjëra në manovrim	0.7 - 0.9
E: Operim në kapacitet. Fluks i paqëndrueshëm	0.9 - 1.0
F: Gjendje e ngjeshur	> 1.0

Limitet variojnë disi në varësi të tipit të rrugës, por kjo ka vetëm pak rëndësi praktike.

Përkufizimi i NSh-it për kushtet e fluksit të pandërprerë është ndryshuar për të reflektuar dendësitë në vend të shpejtësive, por përsëri lidhja me raportet v/c mbetet siç përshkruhet më sipër për të gjithë qëllimet praktike.

NSh-it nga A deri në E reflektojnë kushtet e mëposhtme të trafikut, që korrespondojnë me pjesën e sipërme, vijë e plotë, të shpejtësisë – kurba e marrëdhënies së fluksit në fig. 5. NSh-it E është kushti më i afërt me kapacitetin. NSh-it D reflekton fluksin e ngjeshur dhe korrespondon me kurbën e ulët, vijë e ndërprerë. Në përgjithësi, konsiderohet praktikisht dhe ekonomikisht e mundur projektimi në NSh-it C ose D, që korrespondojnë me një raport – v/c rreth 0.70.

Ilustrimi i mëposhtëm jep shembujt e NSh-së nga A deri në F:

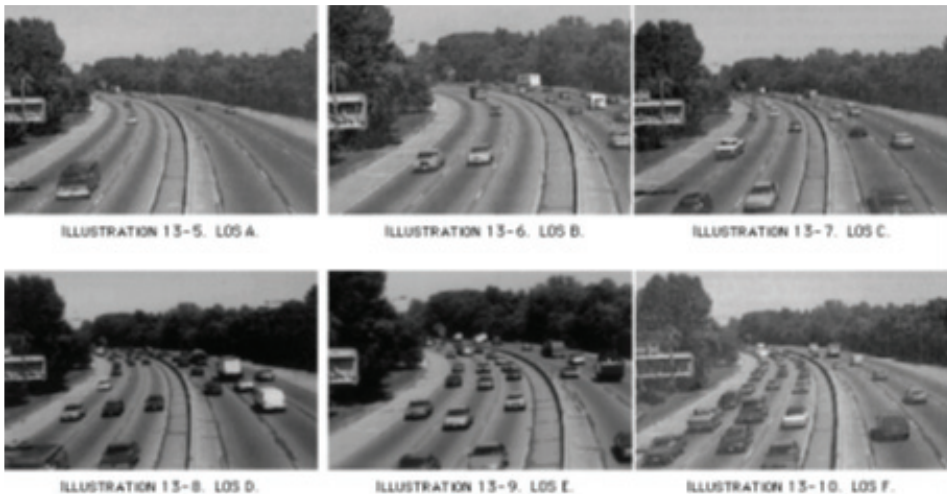


Fig. 21: NSh-it A - F (drejtimi kundër kamerës). (Burimi: HCM)

Koncepti i nivelit të shërbimit (NSh) vendos kushtet e ndryshme të fluksit të trafikut në gjashtë nivele shërbimi. Këto nivele shërbimi, të përcaktuara nga A deri në F, nga më i miri tek më i keqi, mbulojnë të gjitha llojet që mund të hasen të operimeve të trafikut.

Faktorët që mund të konsiderohen për vlerësimin e nivelit të shërbimit përfshijnë si më poshtë:

- shpejtësia dhe koha e udhëtimit;
- ndërprerjet dhe kufizimet e trafikut;
- liria për të manovruar;
- siguria;
- komforti dhe leverdishmëria udhëtimit;
- ekonomia.

Megjithatë, në një përjasje praktike për të identifikuar nivelin e shërbimit, përdoret zakonisht koha e udhëtimit dhe raporti i kërkesës së volumit dhe kapacitetit. Në përgjithësi, nivelet e ndryshme të shërbimit do të kishin karakteristikat e mëposhtme:

- Niveli i shërbimit A.

Ky është fluksi i lirë, me volume të ulëta dhe me shpejtësi të larta. Dendësia e trafikut është e ulët, me shpejtësi të kontrolluara nga dëshirat e drejtuesit, kufijtë e shpejtësisë, dhe kushtet fizike të rrugës. Ka pak ose aspak kufizim në manovrueshmërinë për shkak të prezencës së mjeteve të tjera dhe drejtuesit mund të mbajnë shpejtësitë e dëshiruara me pak ose aspak vonesa.

- Niveli i shërbimit B.

Kjo është zona e fluksit të qëndrueshëm, me shpejtësitë e operimit që fillojnë të kufizohen deri diku nga kushtet e trafikut. Drejtuesit ende kanë lirshmëri të arsyeshme për ta zgjedhur shpejtësinë e tyre dhe korsinë e operimit. Ngadalësimet e shpejtësisë nuk janë të paarsyeshme, kufizohen me një probabilitet të vogël prej fluksit të trafikut. Kufiri i ulët (shpejtësia më e ulët, volumi më i madh) i këtij niveli shërbimi ka të bëjë me volumet e shërbimit të përdorura në projektimin e rrugëve rurale.

- Niveli i shërbimit C.

Kjo është ende zona e fluksit të qëndrueshëm, por shpejtësitë dhe manovrueshmëria kontrollohen më shumë prej volumeve më të larta. Shumica e drejtuesve janë të kufizuar në lirinë e tyre për të zgjedhur shpejtësinë e tyre, të kalojnë nga një korsi tek tjetra, ose të parakalojnë. Një shpejtësi operimi relativisht e kënaqshme ruhet ende, me volume shërbimi mbase të përshtatshme për praktikën e projekteve urbane.

- Niveli shërbimit D.

Ky nivel ofron fluks të paqëndrueshëm, me shpejtësitë të tolerueshme operimi të cilat ruhen në mënyrë të konsiderueshme, të ndikuara nga ndryshimet e kushteve të operimit. Flukset e volumit dhe kufizimet e përkohshme të fluksit mund të shkaktojnë rënie të konsiderueshme të shpejtësive të operimit. Drejtuesit kanë pak liri për të manovruar, dhe komforti dhe zgjedhjet janë të vogla, por kushtet mund të tolerohen për periudha të shkurtra kohe.

- Niveli i shërbimit E.

Ky nuk mund të përshkruhet vetëm me shpejtësinë, por përfaqëson operimin në shpejtësi akoma më të vogla se në nivelin D, me volume në ose afër kapacitetit të rrugës. Në kapacitet, shpejtësitë janë zakonisht, por jo përherë, rreth 40 km/h; fluksi është i paqëndrueshëm, dhe mund të ketë ndalesa momentale.

- Niveli i shërbimit F.

Ky përshkruan operimin e detyruar të fluksit me shpejtësi të vogël, ku volumet janë më poshtë se kapaciteti. Këto kushte zakonisht shkaktohen prej radhëve të mjeteve të cilat krijohen si rezultat i një bllokimi diku më përpara në seksionin rrugor. Seksioni nën studim do të shërbejë si një zonë rezervë gjatë pjesëve ose orëve të pikut. Shpejtësitë janë të reduktuara në mënyrë të konsiderueshme dhe ndalesat mund të ndodhin për periudha të shkurtra ose të gjata për shkak të bllokimeve të trafikut. Në rastet ekstreme, si shpejtësia edhe volume mund të arrijnë në zero.

I.6. TIPET E KRYQËZIMEVE

I.6.1. Përzgjedhja e tipit

Përzgjedhja e tipit të kryqëzimit do të varet nga një numër rrethanash, si p.sh:

- Funkzioni i ardhshëm i rrugëve me kryqëzim në rrjetin e trafikut;
- Shpejtësitë në rrugë;
- Flukset dimensionuese të trafikut dhe shpërndarja në drejtimet dhe klasat e përdoruesve të rrugës;
- Kushtet topografike;
- Kufizimet në përdorimin e zonës, p.sh. për shkak të ndërtesave.

Për zonat e përafërta me kulme volumi për tipet e ndryshme të kryqëzimeve, siç ilustron në parim në fig.22., duhet pasur parasysh që zona e rrethrotullimit është midis zonës me prioritete dhe asaj me semaforë dhe kërkon një sasi të caktuar trafiku në të dyja rrugët. Gjithashtu, duhet pasur parasysh që volumet do të variojnë me numrin e korsive në rrugë.

Normalisht, mund të identifikohen pak zgjidhje dhe tipe kryqëzimesh të mundshme. Këto duhet të vlerësohen dhe krahasohen më tej, duke marrë në konsideratë sigurinë, kapacitetin dhe ekonominë. Gjithashtu, faktorë të tjerë mund të merren në konsideratë siç është mjedisi, estetika, siguria dhe rehatia.

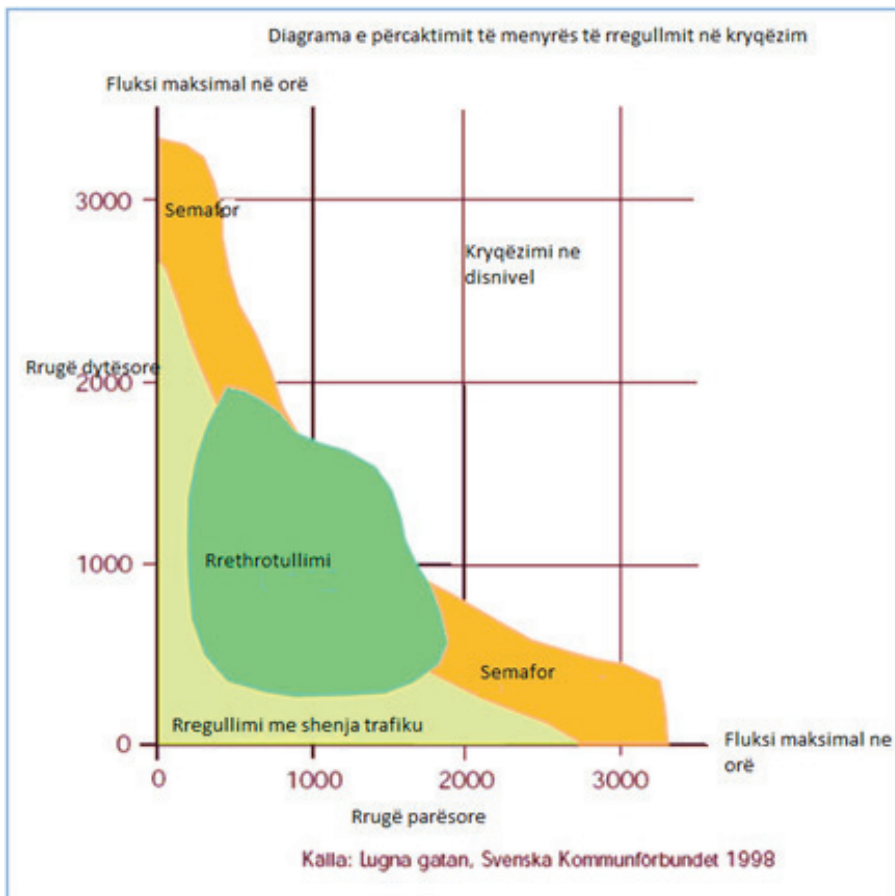


Fig. 22: Tipi i kryqëzimit dhe volumet e përfaqësuara të orëve të pikut (Burimi: Svenska Kommunförbundet 1998)

Një përshkrim më i zgjeruar i llogaritjes së kapacitetit, vonesës dhe radhës jepen në aneksin e këtij kapitulli.

1.6.2. Vlerësimi i përdorimit të nevojshëm të korsisë, grupit të korsive dhe të fazave të sekuencave

Ky është një prezumim i parë mbi:

- Numrin e korsive,
- Përdorimin e tokës,
- Fazimin e sinjaleve.

1.6.2.1. Llogaritja e kohës së gjelbër efektive të nevojshme për orë për grupet e korsive kritike

Llogaritja për njësi '**veh/h**', edhe pse situata e trafikut mund të zgjasë vetëm për një periudhë të shkurtër.

Grupet e korsive kritike janë grupet e korsive që në çdo fazë kanë nevojë për kohën më të gjatë të gjelbër.

Duhet të vlerësohen përparimet e shërbimit. Në bazë të matjeve është gjetur që përparimet variojnë për disa arsye. Për lëvizje të lirë të trafikut sugjerohen kohët e gjelbra si më poshtë:

- Trafikun e drejtë: 2.0 sec/veh,
- Kthimet majtas: 2.1 sec/veh,
- Kthimet djathtas: 2.3 sec/veh.

Këto vlera korrespondojnë me flukset e saturimit prej 1800, 1715 dhe 1565 veh/h, përkatësisht. Për trafikun që kthehet, vlerat aplikohen vetëm për trafikun në lëvizje. Trafiku që kthehet ka shpesh nevojë për trajtim të veçantë, shih më poshtë.

Prodhimi i numrit të automjeteve për korsin për secilin grup kritik korsish jep **kohën e gjelbër efektive të nevojshme për grupet e korsive** (kohë e gjelbër sec/h).

Sasia e fluksit të trafikut, '**v**' (veh/h), mund të merret nga matjet e trafikut ose të vlerësohet. Në përgjithësi, përdoret intervali piku prej 15 minutash. Për trafikun me interval shumë të shkurtër piku duhet të përdoret një interval tjetër. Trafiku shpërndahet në korsinë dhe grupet e korsive sipas përdorimit të projektuar të tyre.

Shënim:

Më saktë, termi “automjet” duhet të zëvendësohet me termin “ekuivalentet automjet - pasagjer” (pce). Një kamion apo automjet tjetër i rëndë merr më shumë kohë të gjelbër se një autoveturë dhe duhet të numërohet si më shumë se një ‘pce’. Po kështu, një motoçikletë ose biçikletë duhet të numërohet për më pak.

Vlerat ‘pce’ varen nga një numër i ndryshëm faktorësh dhe mund të variojnë edhe nga përdorimi dhe vendi. Kur bëhen llogaritjet e semaforëve të trafikut, mund të përdoren vlerat e mëposhtme ‘pce’ të thjeshtuara:

- Autoveturat dhe furgonët e lehtë: 1.00
- Kamionët dhe autobusët: 2.00
- Kamionët me trilerë: 4.00 (= 2 kamionë)
- Motoçikletat: 0.50
- Biçikletat: 1.33

Automjetet veçanërisht të ngadaltë duhet të vlerësohen në veçanti, nëse janë të shpeshtë. Në llogaritjet që vijnë përdoret automjeti (veh) për ‘pce’.

1.6.2.2. Llogaritja e kohës së gjelbër totale

Për të gjetur kohën e gjelbër totale (koha e gjelbër sec/h) mblidhen kohët e gjelbra efektive për grup korsish për secilën fazë të semaforit.

Kjo shumë është e domosdoshme. Për të përfutur kapacitetin e duhur rezervë për t’u përshtatur me ndryshimet, shuma duhet të pjesëtohet me shkallën e dëshiruar të saturimit për kryqëzim. Rezultati do të jetë koha e gjelbër efektive e dëshiruar (koha e gjelbër sec/h). Vlerat praktike për shkallën e saturimit në semaforë janë 0.8 - 0.9.

1.6.2.3. Vlerësimi i kohëve të ndër-gjelbra (kohës së “humbur”)

Në momentin e ndërrimit të sinjaleve nga njëra fazë në tjetrën ka humbje kohe. Kohët e humbura për fazë do të jenë rreth 6 sekonda në kryqëzime të vegjël dhe të mesëm dhe 8 sekonda në kryqëzime të mëdha.

Koha e humbur për cikël është shuma e kohëve të humbura për ndryshim faze.

1.6.2.4. Llogaritja e kohëzgjatjes së ciklit

Nga 3600 sekonda në një periudhë llogaritjeje prej një orësh zbritet koha e gjelbër e dëshiruar. Pjesa e mbetur është koha maksimale e humbur në orë (sec/h).

Koha maksimale e humbur në orë pjesëtohet me kohën e humbur në cikël. Rezultati do të jetë numri maksimal i cikleve brenda periudhës së llogaritjes një orësh.

3600 sekondat pjesëtohen me numrin maksimal të llogaritur të cikleve. Rezultati do të jetë kohëzgjatja minimale e ciklit (sec).

1.6.2.5. Përshtatja e numrit të korsive dhe grupimit të tyre

Gjatësia rezultuese e ciklit nuk duhet të jetë më shumë se 80 – 90 sekonda. Nëse gjendet një vlerë më e madhe, numri i korsive dhe/ose grupi i korsive duhet të përshtatet dhe llogaritjet duhet të kryhen nga fillimi.

1.6.2.6. Projektimi i shtrirjes së kryqëzimit

Kur arrihet grupimi i kënaqshëm i korsive, mund të vijohet me projektimin e shtrirjes së kryqëzimit.

1.6.2.7. Llogaritja e kohëve të ndër-gjelbra (kohëve të pastrimit) për të gjitha lëvizjet

Në bazë të shtrirjes së kryqëzimit, duhet të llogariten kohët e ndër-gjelbra. Automjetet dhe këmbësorët duhet të jenë në gjendje të sqarohen rreth pikave të konfliktit përpara se të arrijë trafiku konfliktues atje. Të gjitha pikat e konfliktit midis palëve të lëvizjeve duhet të trajtohen në mënyrat e veçanta siç jepen në figurën 23.

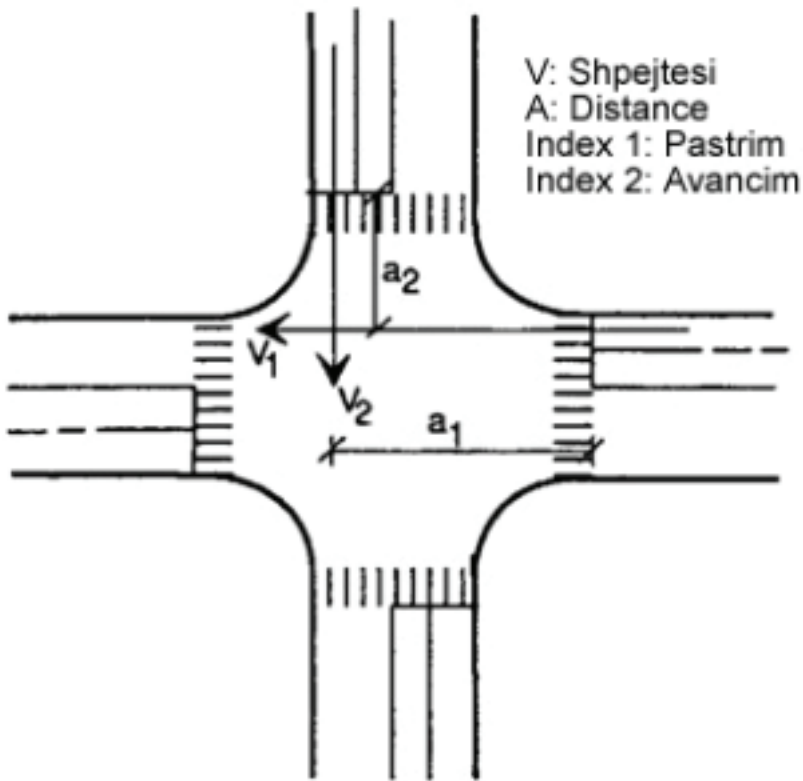


Fig.23. Pikat konfliktuozë

1.6.2.8. Shpejtësitë dhe distancat për llogaritjen e kohëve të ndër-gjelbra.

Për të bërë llogaritjet, distancat merren nga plani i shtrirjes. Duhet të vlerësohen shpejtësitë dhe kohët për kalimin e vijës së qëndrimit. Nëse nuk arrihen vlera më të hollësishme, mund të përdoren vlerat e mëposhtme:

Pastrimi		Avancimi		
Shpejtësia	Kalim pas kohës së gjelbër	Shpejtësia	Kalim para kohës së gjelbër	
Autoveturë	13 m/sec	3 sec	13 m/sec	0 sec
Biçikletë	5.5 m/sec	0 sec	8 m/sec	0 sec
Këmbësor	1.2 - 1.5 m/sec	0 sec	2.5 m/sec	0 sec

Përdoruesi i rrugës që largohet i fundit duhet të arrijë një pikë konflikti 0.5 – 1 sec para se përdoruesi më i parë të avancojë.

1.6.2.9. Caktimi i grupeve të semaforëve për grupet e korsive

Për grupet e korsive duhet të caktohen grupe semaforësh. Grupet e korsive që nuk konfliktohen mund të lëvizin në të njëjtën fazë sinjali. Grupet e korsive që lëvizin gjithmonë njëkohësisht dhe kanë të njëjtën fazë mund të kenë edhe të njëjtin grup semaforësh.

Kohët e ndër-gjelbra midis grupeve të sinjaleve duhet të jenë më të gjatat nga çdo grup tjetër i lëvizjes së trafikut që përdor grupet e semaforëve.

1.6.2.10. Kontrollimi i gjatësive të radhëve dhe lëvizjeve të kthimit

Radhët në korsitë që kthehen nuk duhet të bllokojnë trafikun e drejtë. Po kështu, radhët në trafikun e drejtë nuk duhet të bllokojnë korsitë e kthesave të cilat nuk lëvizin në të njëjtën fazë. Prandaj, në rast se dyshohen radha të tilla ato duhet të kontrollohen.

Radha më e gjatë mesatare në një korsitë gjatë një cikli mund të llogaritet nga:

$$Q = v(C - g) / (1 - v/s)$$

Shënim:

'v' dhe 's' në veh/sec!, 'v' është volumi i trafikut dhe 's' është saturimi i fluksit në korsitë, e shprehur me veh/sec, 'C' është kohëzgjatja e ciklit dhe 'g' është koha e gjelbër efektive, e shprehur në sekonda. Gjatësia e radhës matet me automjete. Kur inputi i volumit dhe saturimit në veh/sec janë në fakt pce/sec, edhe gjatësia e radhës mund të merret në praktikë si ekuivalente automjet – pasagjer për rreth 6 metër gjatësi.

Për shkak të ndryshimeve të rastësishme në nisje dhe mbërritje, gjatësia më e madhe e radhës nuk është e njëjtë për çdo cikël. Figura 24 jep numrin e automjeteve në radhë ("radha-p%") që kalon në një përqindje të caktuar, 'p', të cikleve për radhë të madhe të dhënë mesatare. Për shembull, kur radha më e madhe mesatare është 6, në 15% të cikleve kemi më shumë se 9 automjete dhe për 5% të cikleve kemi më shumë se 11 automjete në radhën më të gjatë.

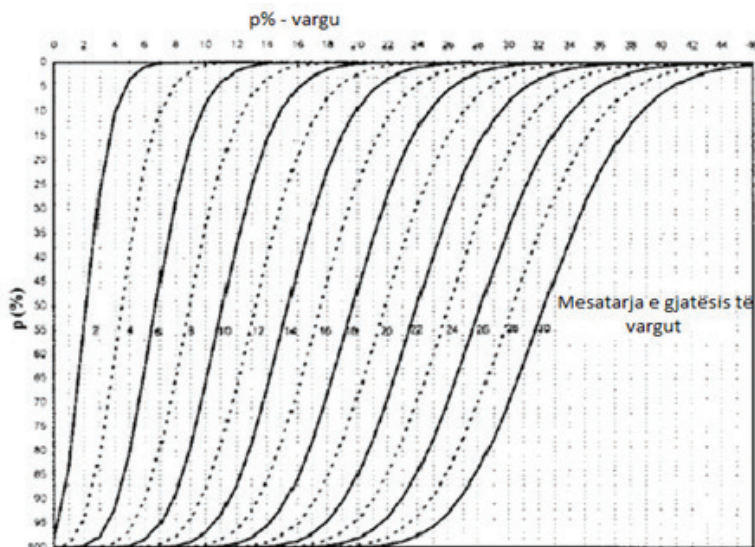


Fig.24.: Ruajtja e gjatësisë së radhës në 'p%' të cikleve

Trafiku që kthehet majtas që ka të njëjtën kohë të gjelbër me trafikun e drejtë përballë tij, në situata të pikut të trafikut, shpesh duhet të presë në një kryqëzim deri në përfundim të fazës së sinjalit dhe të ndërrimit të sinjalit. Kjo do të thotë që kapaciteti i ciklit për t'u kthyer majtas është i kufizuar nga numri i automjeteve që mund të futen në zonën e pritjes. Kapaciteti në orë për kthimin majtas gjendet nga prodhimi i numrit të cikleve për orë. Fluksi korrespondues i saturimit (për llogaritjen e radhës) gjendet me prodhimin e kapacitetit për orë me 'C/g', 'cf' e mësipërme. Kapacitetet tipike për kthimet majtas janë 3 – 4 automjete për cikël ose 150 - 200 veh/h për korsin në kushte pikë, në varësi të madhësisë së kryqëzimit. Nëse volumi i trafikut është më i madh, duhet të konsiderohet përdorimi i një korsie të veçantë për kthim majtas.

Automjetet që janë për t'u kthyer majtas në faza të ndara trajtohen në të njëjtën mënyrë si në trafik të drejtë.

Trafiku që kthehet djathtas që ka të njëjtën kohë të gjelbër me këmbësorët (dhe biçikletat) duhet t'u hapë rrugë këtyre përdoruesve të rrugës. Numri i lartë i tyre do të ndikonte në kapacitetin e kthimeve djathtas. Ndikimi nuk është aq i madh për 5 – 10 këmbësorë (dhe biçikleta) për cikël. Për volume më të mëdha duhet të llogaritet kohë shtesë e humbur. Kjo mund ta bëjë kritike lëvizjen në të djathtë.

1.6.2.11. Përcaktimi i kohëzgjatjes së ciklit dhe kohëve, rillogaritja

Kohëzgjatjet e cikleve duhen përzgjedhur duke pasur parasysh nevojën për kthim të trafikut.

Kohëzgjatja e ciklit duhet të përzgjidhet më e gjatë se kohëzgjatja minimale e llogaritur, por gjithsesi jo shumë e gjatë. Kohëzgjatjet e cikleve më të mëdha se 90 -100 sekonda nuk janë praktike duke qenë se zgjasin kohën e pritjes, veçanërisht për këmbësorët. Për më tepër, edhe pse kohëzgjatjet më të mëdha të cikleve japin më shumë kapacitet të llogaritur, duke qenë se zvogëlohet koha e humbur në periudhat e ndër-gjelbra, kohët e gjelbra shumë të gjata nuk janë efektive, dhe fitimi i llogaritur në kapacitet humbet përsëri.

Koha e disponueshme e gjelbër brenda çdo cikli, d.m.th. kohëzgjatja e ciklit minus kohën e humbur, duhet të ndahet për numrin e fazave. Idealisht, kjo duhet të bëhet proporcionalisht për orët e nevojshme efektive të kohëve të gjelbra për grupet kritike të korsive që përdorin fazat.

Konsiderata të tjera, si koordinimi ose kohët e gjelbra minimale të pranueshme, mund të motivojnë zgjedhje të tjera për kohët e cikleve dhe ndarjes së kohës së gjelbër.

Më pas, rikontrollohen llogaritjet me kohët e përzgjedhura.

1.6.2.12. Përshtatja e shtrirjes së kryqëzimit

Problemet me gjatësinë e radhës apo trafikun që kthehet mund të çojnë në përshtatje të shtrirjes së kryqëzimit ose të hapësirës së disponueshme për radhët. Pas këtyre përshtatjeve, llogaritjet duhet të rishikohen nga fillimi.

1.6.2.13. Hartimi i planit të kohëve të sinjaleve

Plani i kohëve të sinjaleve mund të hartohet në bazë të sekuencave të përfuara të fazave, grupeve të sinjaleve për secilën fazë dhe kohëve të ndër-gjelbra të nevojshme.

1.6.3. Shembuj të llogaritjeve

Në një kryqëzim, flukset e pikut të trafikut (veh/h) janë si në figurën 25 dhe korsitë dhe grupet e korsive supozohen të jenë siç janë paraqitur aty:

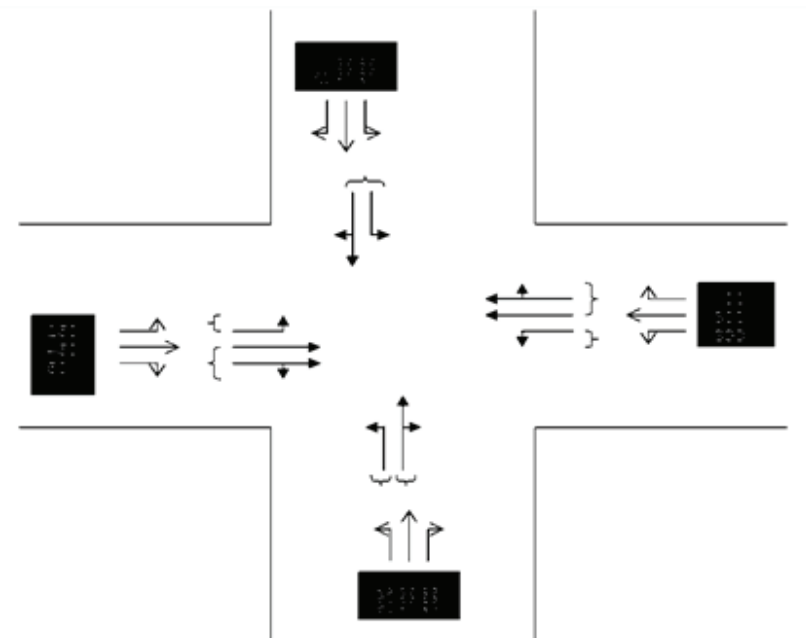


Fig.25: Shembull i flukseve të trafikut, korsive dhe grupeve të korsive

Më tej, supozohen sekuencat e mëposhtme të fazave:

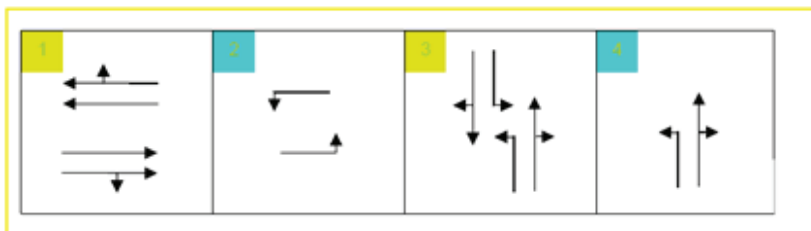


Fig.26: Shembull i sekuencave të fazave

Llogaritja mund të kryhet hap pas hapi, duke përdorur një tabelë llogaritjesh siç jepet në faqen tjetër. Tabela bosh duhet të gjendet në fund të këtij kapitulli.

Faza	Koha efektive e gjetber e nevojitur per grup korsish (Koha e gjetber sech)		Koha minimale e gjetber per faze (sec)	Koha e gjetber e perzgjedhur per çdo faze (sec)	
Grupet e Korsive Trafiku (vehuh ose pceh) Faza 1 	Faza 1 $(450 \cdot 2 + 50 \cdot 2) \cdot 3/2 =$ Maks. për fazë: 509	I 1915 Totali kohës së gjetber efektive që nevojitet (Koha e gjetber sech) ↓ II (0.8) Shkalla e dëshiruar e saturimit 0.8	Faza 1 $(508 \cdot 66) / (3600 \cdot 0.8) =$ 11.7 ⇒	Faza 1 $(608 \cdot 76) / (3600 \cdot 0.8) =$ (13.8) 14	Kontrollohet: <input checked="" type="checkbox"/> Koha minimale për grupet e singjeltë <input checked="" type="checkbox"/> Nervoat për këhim majtas <input checked="" type="checkbox"/> Nervoat për këhim gjatbas
Faza 3 	Faza 3 $(100 \cdot 2 + 50 \cdot 2) \cdot 3/2 =$ Maks. për fazë: 315	III (0.8) Koha e dëshiruar e gjetber (koha e gjetber sech) ↓ IV Koha maksimale e humbur për orë (sech) 1210 ↓ V Koha e humbur (sek) 22 $6 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 6 =$	Faza 3 $(315 \cdot 66) / (3600 \cdot 0.8) =$ 7.2 ⇒	Faza 3 $(315 \cdot 76) / (3600 \cdot 0.8) =$ (8.3) 10	Kontrollohet: <input type="checkbox"/> Koha minimale për grupet e singjeltë <input checked="" type="checkbox"/> Nervoat për këhim majtas <input checked="" type="checkbox"/> Nervoat për këhim gjatbas
Faza 4 	Faza 4 Maks. për fazë: 462 Shuma e maks. për faze: $(= \text{totali kohës së gjetber efektive që nevojitet})$ 1915 Sxho I.	VII (3600/V) 66 Gjatesia minimale e ciklit (sec) Rilloqarite nëse duhet	Faza 4 $(46 \cdot 66) / (3600 \cdot 0.8) =$ 10.6 ⇒	Faza 4 $(462 \cdot 76) / (3600 \cdot 0.8) =$ (12.2) 13	Kontrollohet: <input checked="" type="checkbox"/> Koha minimale për grupet e singjeltë <input checked="" type="checkbox"/> Nervoat për këhim majtas <input checked="" type="checkbox"/> Nervoat për këhim gjatbas
				Koha e humbur për ciklet (sec) ⇒ Kohëzgjatja e perzgjedhur e ciklit (sec) ⇒ 76	

1.6.4. Projektimi i shtrirjes së kryqëzimit

Shtrirja gjeometrike e një kryqëzimi me semaforë ka një rëndësi të madhe për kapacitetin dhe sigurinë e kryqëzimit. Sjellja e përdoruesve të rrugës, vendosja e tyre në rrugë, shpejtësitë e tyre dhe kuptimi i rregullave prej tyre ndikohen shumë nga shtrirja e kryqëzimit. Gjithashtu, numri dhe përdorimi i korsive, sigurimi i hapësirave për rradhë dhe pritje, mjediset për këmbësorët etj., janë kryesisht çështje gjeometrike dhe rrallë gjenden zgjidhje të mira pa patur konsiderata të hollësishme për shtrirjen e kryqëzimit. Më poshtë, përshkruhen disa çështje dhe konsiderata.

1.6.4.1. Vijëzimet e rrugës

Puna e mirë e një semafori varet nga organizimi i trafikut dhe rregulli i mirë gjatë drejtimit të automjeteve. Prandaj, vijëzimet e rrugës kanë një rëndësi maksimale në sqarimin e përdorimit të pjesëve të ndryshme të zonës së rrugës. Para së gjithash, zona e kryqëzimit duhet të ndahet në zonën e lëvizjes dhe atë të pritjes në mënyrë që automjetet që presin të mos bllokojnë rrugën për automjetet në lëvizje. Së dyti, duhet të tregohet qartë zona që duhet të përdoret për t'u kthyer. Zona e lëvizjes duhet gjithashtu të jetë e ndarë në korsi për të garantuar rradhitjen me rregull të automjeteve. Nëse ka zona specifike që përdoren nga përdorues të veçantë rruge p.sh. biçikleta ose autobusë, kjo duhet të jepet qartë me vijëzime. Për më tepër, duhet të vijëzohen pikat e qëndrimit dhe të pritjes si dhe pikat e kalimit të këmbësorëve.

1.6.4.2. Vazhdimësia e korsive të drejta

Numri i korsive për trafik të drejtë pas daljes nga kryqëzimi duhet të jetë (të paktën) i njëjtë me atë para hyrjes në kryqëzim. E njëjta gjë duhet të aplikohet për korsitë e kthesave. Shih figurën 27 më poshtë.

1.6.4.2. Shtrirja e korsive të drejta

Korsitë për trafik të drejtë duhet të kalojnë lehtë në kryqëzim pa kthime apo lëkundje të forta, shih figurën 27 më poshtë. Në shpejtësi të ulëta, kjo kërkesë nuk është aq e rëndësishme dhe drejtuesit e automjeteve mund të ndihmohen nga vijëzimi i plotë.

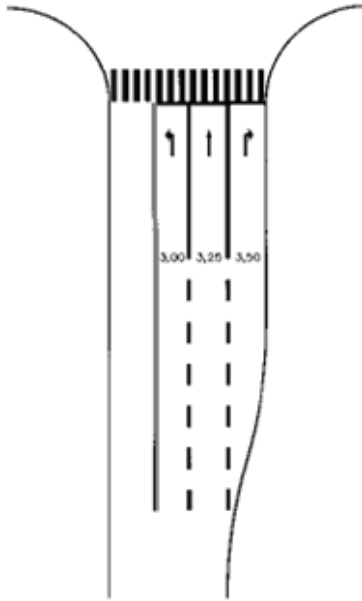


Fig.27. Gjerësitë e korsive

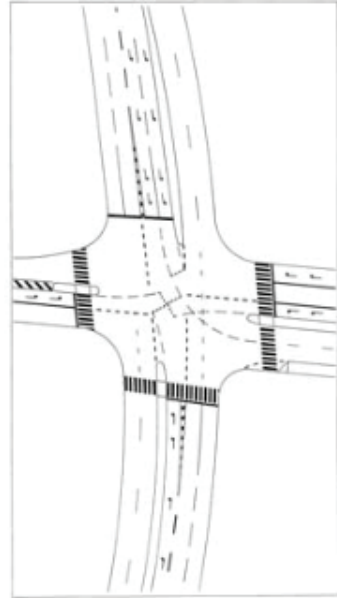


Fig.28. Shtrirja

1.6.4.3. Gjerësitë e korsive

Korsitë nuk duhet të jenë as shumë të ngushta dhe as shumë të gjëra. Për trafikun e drejtë, gjerësia e përshtatshme mendohet të jetë 3.00 – 3.75 metër, në varësi pak a shumë të shpejtësisë. Për trafikun në kthesa, gjerësia mund të ulet deri në 2.75m. Shih figurën 28 më sipër.

1.6.4.4. Ndarësit

Në rrugë të gjera rekomandohet përdorimi i ndarësve apo ishujve ndarës. Ndarësit kanë tri funksione:

- Ndajnë trafikun që lëviz në drejtim të kundërt ;
- Veprojnë si vendqëndrime për këmbësorët, kështu që rruga mund të kalohet me dy faza;
- Veprojnë si zona mbajtëse për sinjalistikën, semaforët dhe pajisjet e tjera të rrugës.

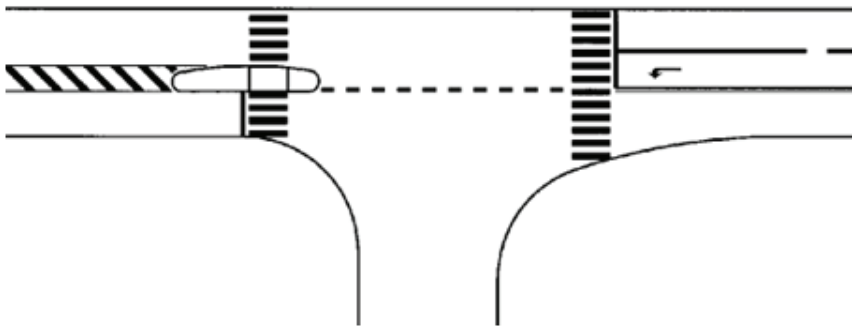


Fig. 29: Ndarësi

Vendqëndrimet e këmbësorëve midis korsive të automjeteve nuk duhet të jenë më shumë se dy metra të gjerë.

1.6.4.5. Madhësia e kryqëzimit

Zona e kryqëzimit duhet të mbahet sa më e vogël të jetë e mundur. Arsyeja kryesore për këtë është që edhe kohët e ndërmjetme në ndryshimet e fazave të bëhen sa më të shkurtra të jetë e mundur.

Ndërkohë që kohët e ndërmjetme janë kohë të humbura në planet e përcaktimit të kohëve të sinjaleve, distancat e mëdha të kryqëzimeve rezultojnë me më pak kapacitet se distancat e vogla. Gjithashtu, distancat e qartësimit për këmbësorët duhet të mbahen të shkurtra gjatë përdorimit të vendqëndrimeve.

Pozicionet e kalimeve të këmbësorëve duhet të zgjidhen me një balancë të përshtatshme midis distancave të largimit të automjeteve dhe këmbësorëve, shih fig. 30.

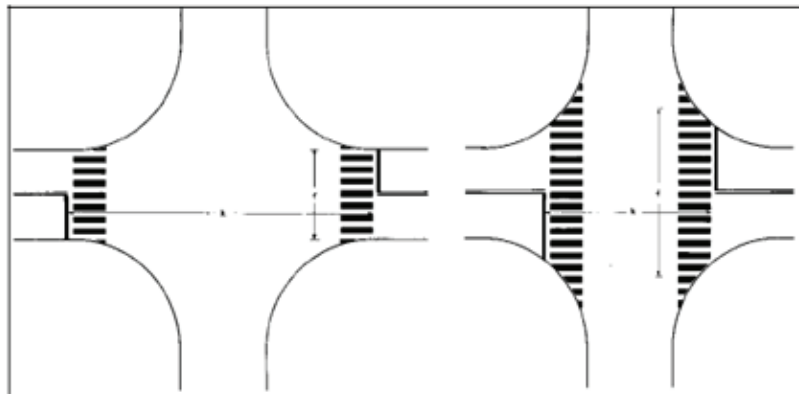


Fig.30. Pozicionimi i vendkalimeve në kryqëzim

1.6.4.6. Rrezet

Bordurat rreze në këndet e kryqëzimit rekomanohet të mos jenë më të mëdha se ato të nevojshmet për të mos inkurajuar kështu shpejtësi të mëdha në kthesat e djathta, gjithashtu, rrezet e vogla mundësojnë përfitim të distancave të shkurtra të pastrimit njëkohësisht për automjetet dhe këmbësorët.

1.6.4.7. Dispozita për trafikun me kthim

Kthimet majtas: trafiku që kthehet majtas shpesh përbën lëvizjet më kritike të trafikut në një kryqëzim me semaforë. Trafiku që kthehet majtas duhet të presë kur trafiku i drejtë paralel duhet të lëvizë. Prandaj duhet të jetë rregull që të sigurohen korsi të ndara në degët dhe zonat e pritjes në kryqëzimet për kthim majtas në të gjitha rrugët kryesore. Nëse kjo nuk është e mundur, duhet të ndalohet kthimi majtas. E njëjta gjë duhet të aplikohet për rrugët anësore, kur qoftë numri i atyre që kthehen majtas apo volumi i trafikut të drejtë janë të konsiderueshëm.

Trafiku që kthehet majtas nga drejtimet përballë duhet të kalojë në të majtë të njëri tjetrit për të mënjanuar bllokimin.

Fig. 27. më sipër paraqet një shembull të një shtrirjeje të korsive që kthehen majtas dhe zonave të pritjes.

Kthimet djathtas: Edhe trafikut që kthehet djathtas mund t'i duhet të presë ndërkohë që trafiku i drejtë paralel lëviz. Nëse numri atyre që kthehen djathtas është i lartë ose nëse ka dendësi këmbësorësh apo biçikletash, për trafikun që kthehet djathtas duhet të sigurohen korsi të veçanta.

Hapësira për automjetet e gjata: për automjetet që përdorin të njëjtin kryqëzim duhet të jetë e mundur që kthimi djathtas të mos kufizohet nga trafiku që pret në vijat e qëndrimit, figura 31:

1.6.4.8. Gjerësia shtesë e rrugës

Në kryqëzimet me semaforë, nevoja që haset për korsi të veçanta për kthim dhe për ndarës do të thotë që nevoja për gjerësi rruge është më e madhe në vetë kryqëzimet.

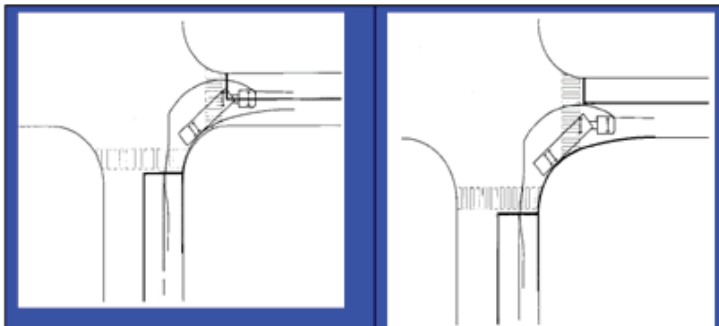


Fig 31: Nevoja për hapësirë në kthim – kthimet e kufizuara dhe të pakufizuara

1.6.4.9. Korsitë shtesë në kryqëzime

Në kryqëzimet me semaforë, nevoja që haset për korsi të veçanta për kthim dhe për ndarës do të thotë që nevoja për gjerësi rruge është më e madhe në vetë kryqëzime sesa midis tyre. Gjerësi shtesë mund të përftohet për shembull nga ndalimi i parkimit dhe qëndrimit përgjatë bordurave në degët e kryqëzimit. Gjatësia e degës duhet të vendoset për të reflektuar nevojat për gjatësitë e rradhëve në korsitë që kthehen djathtas dhe majtas.

1.6.4.10. Qëndrimet e autobusëve

Shpesh qëndrimet e autobusëve vendosen në kryqëzime. Qëndrimet e autobusëve zakonisht duhet të vendosen pas kryqëzimeve, kështu që autobusi nuk merr gjerësi të vlefshme nga degët ku qëndron.

1.6.4.11. Prioritetet e autobusëve

Mënyra më efektive për të siguruar prioritet sinjalesh për autobusët është sigurimi i korsive të veçanta për autobusët. Edhe korsitë e autobusëve do të marrin gjerësi të vlefshme rruge dhe pozicionimi i tyre në degët e kryqëzimeve mund të jetë i vështirë. Figura 32 jep një shembull të një zgjidhjeje të mundshme ku trafiku tjetër mbahet mbrapa për t'i dhënë autobusëve akses të lirë për të qenë të parët në vijat e qëndrimit.

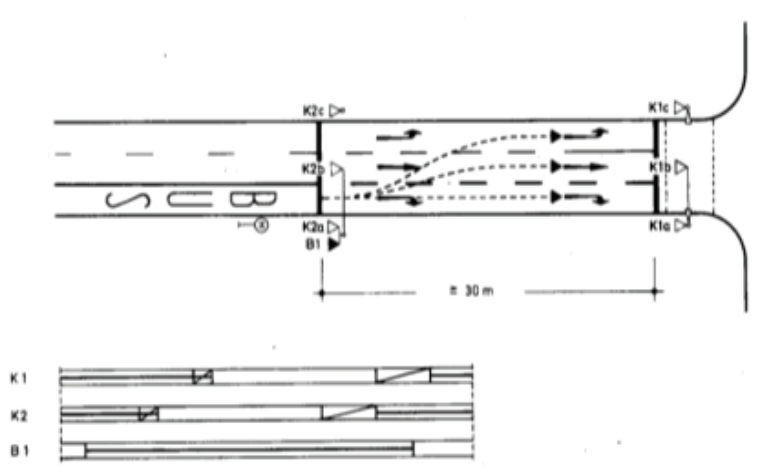


Fig. 32: Vendqëndrim autobusi. (Burimi: RiLSA)

1.6.5. Përdorimi i sinjalitikës ndriçuese

Semaforët përdoren në aspekte të ndryshme, secili prej tyre ka specifikën e vet, praktikisht dhe ligjërisht. Rregullat e përdorur për semaforët janë shumë të ngjashëm në të gjithë Europën (dhe në të gjitha pjesët e tjera të botës).

1.6.5.1. Semaforët rrethorë

Semaforët rrethorë janë për të gjithë trafikun që nuk ka sinjalitikë të ndarë.

Përdoruesit e rrugës që kthehen majtas në një semafor rrethor duhet t'i japin rrugë trafikut përballë dhe këmbësorëve. Përdoruesit e rrugës që kthehen djathtas në një semafor rrethor duhet t'i japin rrugë trafikut paralel të këmbësorëve dhe biçikletave.

Semaforët e ndarë mund të jenë:

- Semaforë shigjetë;
- Semaforë për biçikleta;
- Semaforë për këmbësorë;
- Semaforë për autobusë.

1.6.5.2. Semaforët shigjetë

Një shigjetë e gjelbër tregon që trafiku mund të lëvizë në drejtimin e treguar edhe kur semaforët e tjerë janë të kuq. Tregon gjithashtu që lëvizja në drejtim të shigjetës nuk përbën konflikt, d.m.th. konfliktet e mundshme janë trajtuar si konflikte parësore dhe të gjitha lëvizjet e tjera të trafikut që normalisht kanë të drejtë rrugë – automjetet dhe këmbësorët – kanë sinjal të kuq. Kthesa e treguar nga një shigjetë e gjelbër do të thotë që trafiku është “i mbrojtur”.

Një shigjetë e kuqe tregon që trafiku nuk lejohet të lëvizë në drejtimin e treguar edhe nëse semaforët e tjerë janë të gjelbër.

Semaforët shigjetë mund të përdoren si semaforë të plotë me tre ngjyra, të cilët do të jenë më pas të vetmet sinjale që kontrollojnë drejtimin e treguar.

Semaforët me shigjetë të gjelbër mund të përdoren edhe si shtesë e semaforëve rrethorë, duke treguar lejen për të lëvizur në drejtimin e treguar pavarësisht nga ngjyra e semaforëve rrethorë, dhe gjithashtu duke treguar që lëvizja në drejtim të shigjetës nuk përbën konflikt – kthimi është i mbrojtur.

Semafori i gjelbër shigjetë mund të plotësohet me një semafor të verdhë shigjetë për të treguar ndalimin e sinjalit të gjelbër.

1.6.5.3. Semaforët e biçikletave

Semaforët e biçikletave, kur përdoren, janë për trafikun e biçikletave. Ata shënohen qartë si sinjale biçikletash dhe funksionojnë në të njëjtën mënyrë si semaforët rrethor ose shigjetë.

Kur vendosen semaforët e biçikletave, semaforët e tjerë nuk janë të zbatueshëm për çiklistët.

1.6.5.4. Semaforët e këmbësorëve

Semaforët e këmbësorëve janë për trafikun e këmbësorëve. Ato shënohen qartë si semaforë këmbësorësh dhe janë me dy aspekte, sinjale të kuq dhe të gjelbër. Kur vendosen semaforët e këmbësorëve, semaforët e tjerë nuk janë të aplikueshëm për këmbësorët. Sinjalet e verdha të këmbësorëve nuk janë në përputhje me rregullat evropiane.

1.6.5.5. Semaforët e autobusëve

Një semafor autobusi me një shufër vertikale ose të pjerrët tregon që trafiku i autobusëve mund të lëvizë në drejtimin e treguar edhe nëse semaforët e tjerë janë të kuq. Gjithashtu, tregon që lëvizja në drejtimin e shufrës nuk përbën konflikt, d.m.th. konfliktet e mundshme janë trajtuar si konflikte primare dhe të gjitha lëvizjet e tjera të trafikut që normalisht kanë të drejtë rrugë, automjetet dhe këmbësorët, kanë sinjal të kuq.

Një semafor autobusi me një shufër horizontale tregon që trafiku i autobusëve nuk lejohet të lëvizë edhe nëse semaforët e tjerë janë të gjelbër.

1.6.5.6. Semaforët paralajmërues

Semaforët e verdhë ndriçues mund të përdoren si shtesë e semaforëve rrethorë për të paralajmëruar përdoruesit e rrugës rreth konflikteve prioritare ku ata duhet të japin rrugë.

Përdorimi i sinjaleve paralajmëruese duhet të kufizohet sa më shumë të jetë e mundur duke qenë se shumë paralajmërime nuk kanë dobi. Prandaj,

semaforët paralajmërues duhet të vendosen vetëm aty ku ka konflikte të veçanta ose të vështira për t'u dalluar. Semaforet paralajmërues mund të jenë rrethorë ose mund të paraqesin një simbol që tregon natyrën e konfliktit në trafik, p.sh. biçikleta, këmbësorë ose autobusë. Sinjalet paralajmëruese me shigjeta mund të keqkuptohen dhe nuk duhet të përdoren në asnjë mënyrë.

1.6.5.7. Pozicionet e semaforëve

Kokat e semaforëve duhet të pozicionohen në atë mënyrë që të tregojnë qartë sinjalin të cilit duhet t'i bindet përdoruesi i rrugës dhe njëkohësisht sinjalet e tjera janë të dukshme për përdoruesit e rrugës që vijnë ose kanë ndaluar në degë të kryqëzimit.

Më e mira do të ishte që kokat e semaforëve të vendoseshin pas vijës së qëndrimit por para (ose në fillim të) zonës së kryqëzimit në anën e degës ose të rrugës.

Normalisht, duhet të jenë të paktën dy koka semaforësh për secilin drejtim të ndarë të trafikut. Në degë të gjëra, duhet të përdoren më shumë se dy koka semaforësh. Kokat e semaforëve për anën e majtë preferohet të vendosen në ndarësit qendrorë.

Për semaforët e gjelbër shigjetë që përdoren si shtesë vetëm për dritat e gjelbra rrethore, normalisht mjafton vetëm një kokë semafori. Këto semaforë të gjelbër shigjetë mund të vendosen në anën e majtë të kryqëzimit për të qenë të dukshëm nga zona e pritjes.

Semaforet e këmbësorëve vendosen zakonisht në fund të kalimit. Mund të konsiderohet edhe një vendosje alternative në afërsi të fundit të kalimit. Në përgjithësi, vendoset vetëm një kokë semafori.

Në kalimet e ndara me sinjalistikë të ndryshme për të dyja pjesët, duhet të bëhet kujdes që të mos duket sinjal i gjelbër këmbësorësh pas një sinjali të kuq, duke qenë se kjo përbën rrezik nëse sinjali i kuq nuk punon.

Disa shembuj të vendosjes së semaforëve jepen në figurën 33.

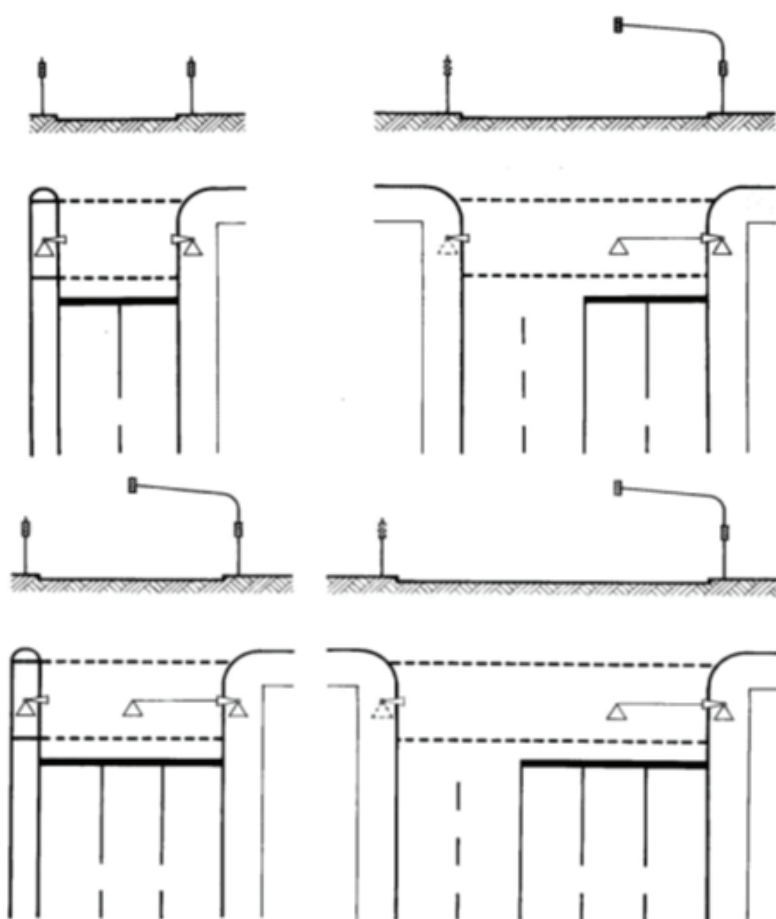


Fig.33: Shembujt e vendosjes së kokave të semaforëve (Burimi: RiLSA)

Aneks i kapitullit – Detaje të llogaritjeve

Parametrat	Emri	Njësia	Përshkimi /Përkufizimi
V	Volumi	veh/period	Numri total i automjeteve që arrijnë në kryqëzim në një korsë ose grup korsish gjatë një intervali të dhënë kohor; volumet mund të shprehen në terma vjetorë, ditorë, orë, ose nëndarje të tjera kohore.
v	Sasia i fluksit	veh/h	Sasia ekuivalente në orë në të cilën automjetet arrijnë në kryqëzim në një korsë ose grup korsish gjatë një intervali të dhënë kohor më pak se 1 orë, zakonisht 15 minuta.
s	Sasia e saturimit të fluksit	veh/h	Sasia në orë në të cilën automjetet kalojnë vijën e qëndrimit në një korsë gjatë kohës (efektive) së gjelbër.
c	Kapaciteti	Veh/h	Numri i automjeteve në orë për një korsë ose grup korsish që mund të kalojnë vijën e qëndrimit.
h	Përparimi i saturimit	sec/veh	Koha e përdorur për automjet kur kalon vijën e qëndrimit.
N	Nr. i korsive	Numri i korsive në një grup korsish.	
C	Kohëzgjatja e ciklit	sec	Koha totale për të përfunduar një cikël tërësor sinjalesh.
G	Koha e gjelbër	sec	Koha e gjelbër që iu tregohet përdoruesve të rrugës në një fazë.
R	Koha e kuqe	sec	Koha e kuqe që iu tregohet përdoruesve të rrugës në një fazë
Y	Koha e ndër-gjelbër	sec	Koha midis periudhës së gjelbër në një fazë dhe periudhës së gjelbër në fazën tjetër.

g	Koha e gjelbër efektive	sec	Koha e përdorur efektivisht për të kaluar vijën e qëndrimit gjatë një kohe të gjelbër, 'G'.
gnec	Koha e gjelbër efektive e nevojitur	hour (of eff. green)	Koha e gjelbër efektive e nevojitur nga trafiku gjatë një ore.
r	Koha e kuqe efektive	sec	= C – g
l1	Humbja në fillim	sec	Koha e humbur gjatë fillimit të periudhës së gjelbër
e	Fitimi në fund	sec	Koha e fituar në fund të periudhës së gjelbër
tL	Koha e humbur	sec	= Y + l1 – e
L	Koha totale e humbur	sec	Koha totale e humbur në një cikël. 'L' është shuma e 'tL' për të gjitha fazat
X	Shkalla e saturimit	Ngarkesa e trafikut në proporcion me kapacitetin, raporti-v/c	
Xp	Shkalla praktike e saturimit		
d	Vonesa	sec	Vonesa për automjet gjatë një periudhe të përzgjedhur për t'u analizuar, 'T'.
T	Periudha e analizuar	sec	
Q	Gjatësia e rradhës	veh	

1.6.5.8. Konfliktet

Në një kryqëzim normal me katër rrugë, lëvizjet e trafikut kanë disa konflikte. Konfliktet ndërmjet lëvizjeve të kalimit të trafikut konsiderohen si **konflikte parësore**. Këto duhet të kontrollohen me semaforë: Lëvizjet e kalimit nuk lejohen njëkohësisht.

Konfliktet midis trafikut që kthehet dhe trafikut tjetër trajtohen si **konflikte dytësore**. Konfliktet dytësore nuk kontrollohen me semaforë por nga rregullat e zakonshme të dhënies së rrugës: Trafiku që kthehet duhet t'i japë rrugë trafikut që vjen përballë, këmbësorëve dhe biçikletave që vijnë paralel, etj. Lëvizjet e kthimit në konfliktet dytësore thuhet që janë lëvizje "të lejueshme".

Megjithatë, konfliktet midis trafikut që kthehet dhe trafikut tjetër mund të kontrollohen me semaforë, p.sh. aty ku konflikte të tilla do të çojnë në aksidente ose radha të gjata. Lëvizjet e kthimit të kontrolluara me semaforë thuhet që janë "të mbrojtura".

1.6.5.9. Sekuencat e fazave

Sinjalistika e trafikut organizohet kryesisht në faza. Forma bazë është një kontroll me 2 baza kur trafiku nga dy rrugë kalimi lëviz në faza të ndara.

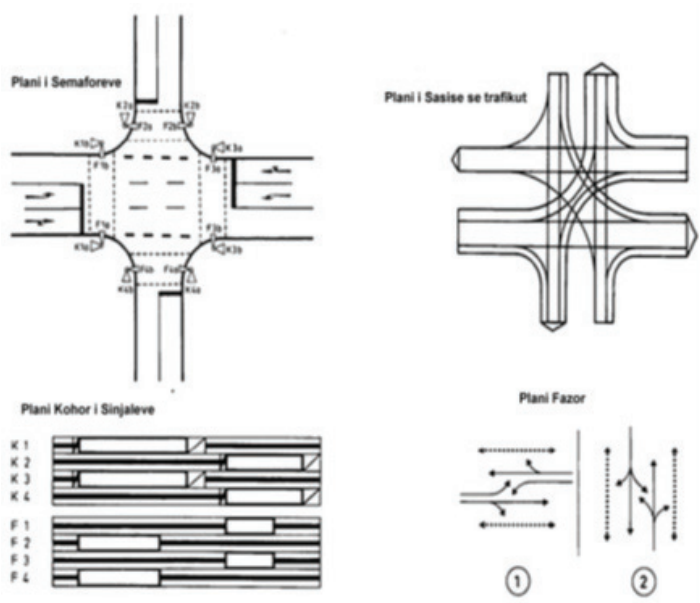


Fig.34: Kontroll 2-fazor me semaforë (Burimi: RiLSA)

Degët e kundërta lëvizin në të njëjtën fazë. Të gjitha lëvizjet e kthimit trajtohen si konflikte dytësore – ato janë lëvizje të lejueshme.

Një kthim majtas shumë i ngarkuar mund të çojë në një skemë kontrolli trefazor:

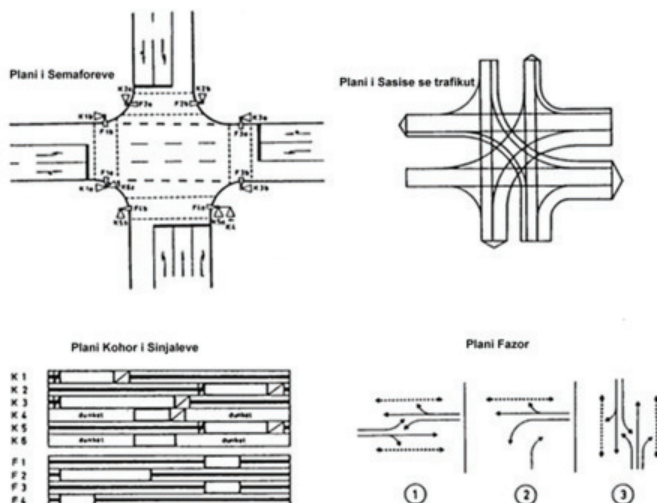


Fig. 35: Kontroll 3-fazor me semaforë, e gjelbër në përfundim (Burimi: RiLSA),

Kthimi majtas nga e djathta lejohet në fazën 1 dhe mbrohet në fazën 2. Lëvizja e mbrojtur do të tregohet nga një semafor (i vetëm) i gjelbër shtesë në formë shigjete.

Në sekuencën e fazës së dhënë më sipër, kthimi i mbrojtur majtas vjen pas kthimit të lejuar majtas, dhe trafiku i drejtë nga e djathta vazhdon të lëvizë pas ndërprerjes së trafikut të drejtë nga e majta – e gjelbër në përfundim. Kjo mund të bëhet në sekuencën e kundërt – e gjelbër kryesuese:

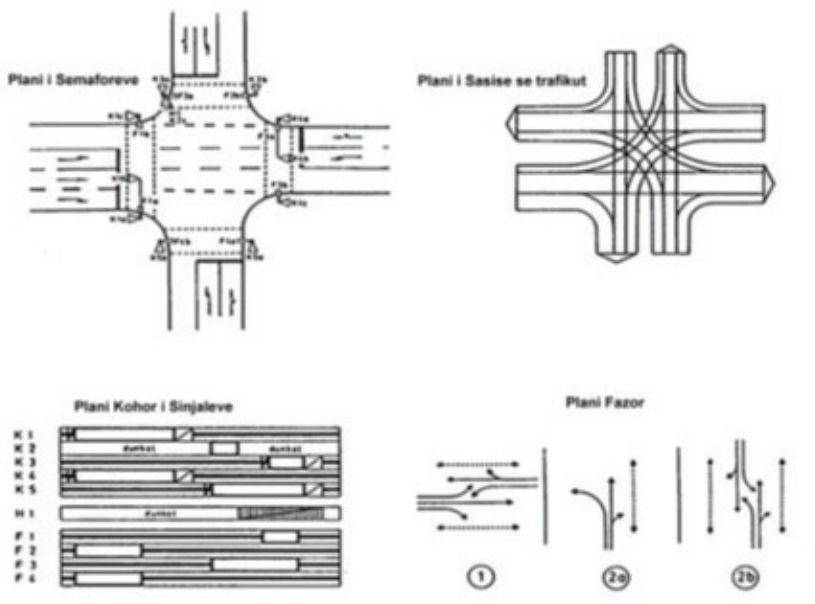


Fig. 36: Kontroll trefazor me semaforë, e gjelbër kryesuese (Burimi: RiLSA)

Kthimi majtas kryesues është më kritik se kthimi majtas në momentin e përfundimit të kohës së gjelbër, pasi ata që kthehen majtas tentojnë të lëvizin në të njëjtën fazë sikur kthimi të ishte akoma i mbrojtur. Kthimi majtas kryesues duhet të përdoret me kujdes.

Kthimi majtas mund të kontrollohet nga një fazë ekskluzive. Kthimi majtas kontrollohet nga një set i ndarë semaforësh me 3 aspekte që tregojnë shigjeta për të gjitha aspektet. Figura më poshtë jep kthimin majtas dyfish të mbrojtur në të dyja rrugët, duke arritur një total prej katër fazash:

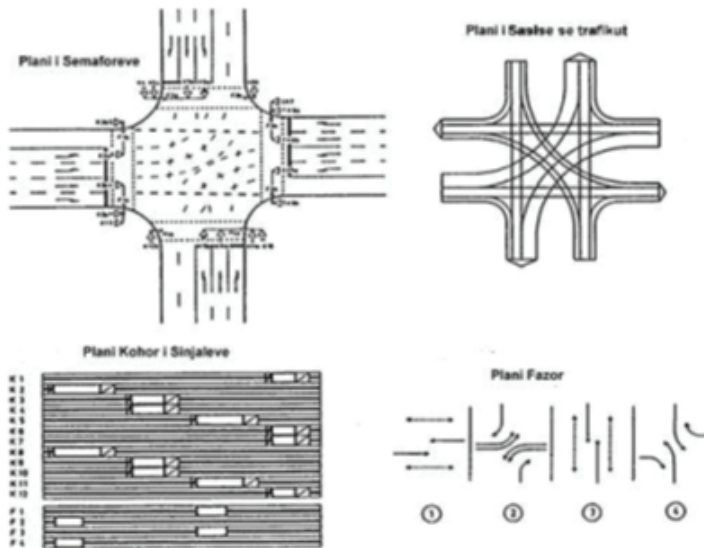


Fig. 37: Kontroll 4-fazor me semaforë (Burimi: RiLSA)

Në situata më të ndërlikuara, sekuencat e fazave do të bëhen më komplekse gjithashtu. Kjo mund të jetë për shkak se:

- Kryqëzimi ka një formë të parregullt,
- Gjithashtu, edhe kthesat djathtas kërkojnë trajtim të veçantë.

1.6.5.10. Llogaritjet

Një semafor do të përdorë zakonisht disa **programe sinjalesh** gjatë ditës për t'u përshtatur me situatat e ndryshueshme të trafikut sa më mirë të jetë e mundur. Një program sinjali karakterizohet nga një sekuencë faze dhe një komplet afatesh kohore.

Për secilin program, duhet të bëhet një llogaritje. Llogaritjet nga situatat e pikut të trafikut janë ato më kritiket dhe në përgjithësi do të marrin më shumë vëmendje. Llogaritjet kryhen në një seri hapash siç përshkruhen më poshtë:

1.6.5.11. Grupet e korsive dhe kalimeve kritike

Në sekuençën e përzgjedhur, fazat do të formojnë një cikël të plotë sinjalesh. Secilës fazë i caktohet një kohë e gjelbër (fikse ose e ndryshueshme) dhe fazat ndahen nga kohët e ndër-gjelbra. Së bashku, këto kohë bëjnë kohën e ciklit.

Për secilën fazë, do të jetë një **grup korsish kritike**. Kjo është lëvizja e trafikut ose grup lëvizjesh që kërkojnë kohën më të madhe të gjelbër efektive dhe për këtë arsye do të përcaktojnë edhe gjatësinë e fazës.

Mënyra në të cilën organizohen lëvizjet e trafikut në korsi do të ndikojë mbi caktimin e grupit kritik të korsive dhe nevojës për kohë të gjelbër. Prandaj, shpërndarja e trafikut në korsi është një çështje e rëndësishme në projektimin e sinjalistikës së trafikut.

Kalimi kritik është sekuenca e grupeve të korsive kritike në të gjitha fazat. Kështu kalimi kritik përcakton kohën totale të nevojitur gjatë ciklit të sinjalit.

1.6.5.12. Përcaktimi i kohëve të semaforëve

Në një sinjalistikë të zakonshme trafiku mbi kohët e fiksuara të kontrollit, fazave u jepet kohë e gjelbër në cikël të rregullt. Kohëzgjatja e ciklit, 'C', kohët e gjelbra, 'G', dhe kohët e ndërgjelbra, 'Y', karakterizojnë përcaktimet kohore të sinjalistikës.

Në një fazë të vetme sinjalesh, do të jepet kohë alternative e gjelbër dhe e kuqe me një kohë të verdhë që përfundon kohën e gjelbër. Kur ndizet drita e gjelbër, zakonisht harxhohet pak kohë deri sa trafiku të fillojë lëvizjen normale. Po kështu, kur fiket drita e gjelbër, harxhohet pak kohë para se trafiku të ndalojë plotësisht.

Kështu, do të kemi një kohë të humbur, 'I1', në fillim të kohës së gjelbër dhe një kohë të fituar, 'e', në fund të kohës së gjelbër.

Koha e gjelbër efektive, 'g', për një fazë, mund të shprehet si koha e gjelbër minus kohën e humbur plus kohën e fituar:

$$g = G - I_1 + e \text{ për secilën fazë.}$$

Pjesa e mbetur e ciklit është kohë efektive e kuqe, 'r', për fazën:

$$r = C - g \text{ për secilën fazë.}$$

Në ndryshimet e fazave, pak kohë humbet midis kohëve efektive të gjelbra të të dyja fazave gjatë pastrimit të kryqëzimit. Koha e humbur, 'tL', mund të shprehet si koha e ndër-gjellbër plus humbjen dhe minus fitimin:

$$tL = Y + l1 - e \text{ për secilën fazë.}$$

Koha totale e humbur, 'L', është:

$$L = \sum tL \text{ për të gjitha fazat}$$

Kohëzgjatja e ciklit (që natyrisht është $\Sigma G + \Sigma Y$) mund të shprehet gjithashtu si shumë e totalit të kohës së humbur me kohët e gjelbra efektive për të gjitha fazat:

$$C = \Sigma g + \sum tL = \Sigma g + L$$

1.6.5.13. Koha efektive e gjelbër e nevojitur

Një llogaritje bazë kapaciteti mund të kryhet nga llogaritja e kohëve efektive të gjelbra që nevojiten për grupet e korsive kritike në të gjitha fazat. Është e qartë që shuma e kohëve efektive të gjelbra që nevojiten për të gjitha fazat plus kohën totale të humbur duhet të jetë më pak se kohëzgjatja e ciklit. Nëse nuk rezulton kështu, numri i korsive dhe/ose shpërndarja e lëvizjeve të trafikut në korsi duhet të ndryshohet deri sa të gjendet zgjidhja e përshtatshme.

Gjatë kohës së gjelbër efektive, automjetet kalojnë vijën e qëndrimit në distanca kohore mjaft konstante. Figura 38 jep një shembull:

Për të llogaritur kohën e gjelbër efektive që nevojitet, duhet të njihen ose vlerësohen volumi i trafikut, 'v', dhe përparimi i shërbimit, 'h'. Përparimi i shërbimit është i lidhur me fluksin e saturimit, 's':

$h = 3600/s$ me 'h' në sekondë/automjet dhe 's' është në automjet/orë dhe shpreh kohën e nevojitur për secilin automjet për të kaluar vijën e qëndrimit në kryqëzim.

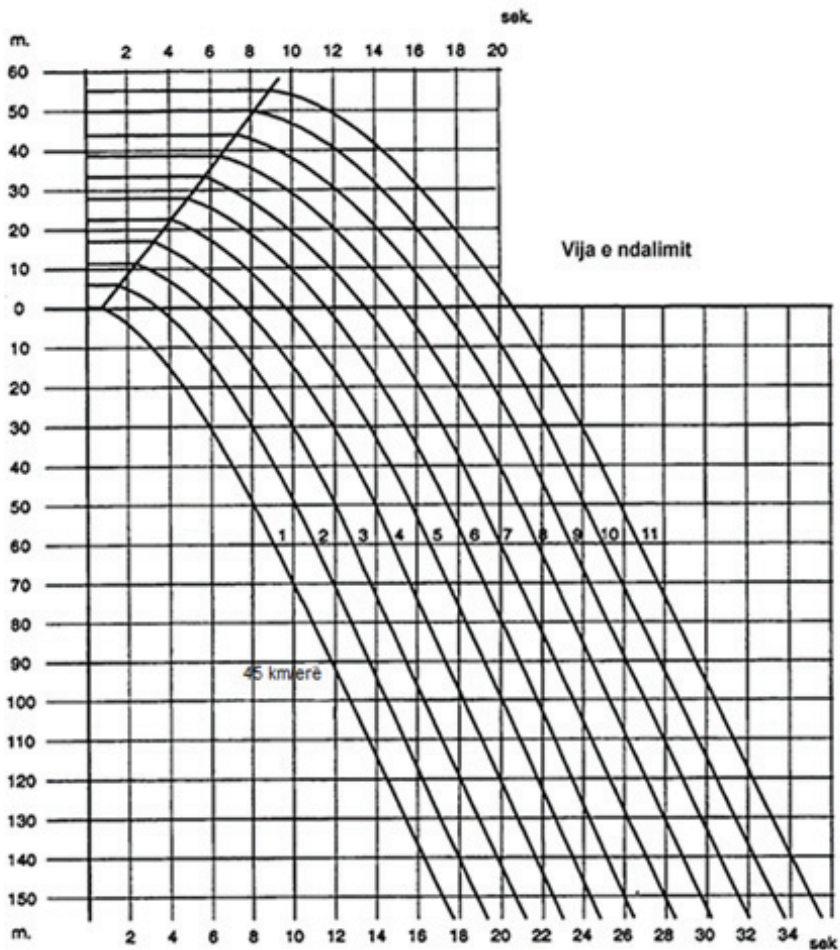


Fig.38.: Shkarkimi i trafikut nga një degë

1.6.5.14. Kthimet majtas

Nëse trafiku i kundërt është mjaft i fortë, trafiku i kthimit majtas në një lëvizje të lejueshme do të lëvizë vetëm kur përfundon faza, d.m.th. gjatë kohës së ndër-gjelbër. Numri i atyre që duan të kthehen majtas në kushte të tilla nuk përcaktohet nga koha e gjelbër por nga sasia e gjatësisë së disponueshme për të mbajtur automjete pas vijës së qëndrimit. Prandaj, në secilën fazë, 2 – 5 automjete do të kthehen majtas, në varësi të madhësisë së kryqëzimit. Nëse duhet të mbahet më shumë trafik që kthehet majtas, duhet të përfshihet një fazë e ndarë.

1.6.5.15. Kthimet djathtas

Me vetëm pak këmbësorë (ose biçikleta), trafiku që kthehet djathtas do të lëvizë mjaft i papenguar. Nëse ngarkesat e këmbësorëve/biçikletave janë masive, këshillohet që llogaritjet të përfshijnë kohë shtesë të humbur.

Koha e gjelbër efektive që nevojitet (gnec) gjatë një periudhe (po të themi) një ore mund të shprehet si numri i automjeteve në një grup korsish kritike gjatë asaj periudhe (për një orë numri është i barabartë me sasinë e fluksit) e pjesëtuar me numrin e korsive dhe e shumëfishuar me kohën e nevojshme nga secili automjet (shërbimi i përparimit):

$$gnec = v * h/N \text{ (sec) për secilën fazë të periudhës}$$

Duke mbledhur të gjitha fazat, koha totale e gjelbër efektive që nevojitet është:

$$\text{Koha minimale e gjelbër efektive} = \Sigma gnec \text{ (sec) për periudhën.}$$

Pjesa e mbetur e kohës brenda periudhës (një orë) është e vlefshme për kohën e humbur:

$$\text{Koha maksimale e humbur} = 3600 - \Sigma gnec \text{ (sec) për periudhën.}$$

Nga totali i kohës së humbur për cikël, 'L', mund të llogaritet numri maksimal i cikleve:

$$\text{Numri maksimal i cikleve} = (3600 - \Sigma gnec)/L \text{ në periudhë}$$

Nga kjo vijon kohëzgjatja minimale e ciklit, Cmin:

$$Cmin = 3600 * L / (3600 - \Sigma gnec) \text{ (sec)}$$

Kohëzgjatja minimale e ciklit e llogaritur në këtë mënyrë nuk përmban kohë rezervë për ndryshimet e rastësishme ose për rritje të mëtejshme të trafikut. Prandaj, kjo nuk është mirë të përdoret. Në vend të kësaj duhet të përdoret një cikël më i gjatë kohor, për të cilin proporcioni i kohës së humbur është më i vogël dhe proporcioni i kohës së gjelbër efektive është më i madh.

Nuk këshillohet planifikimi i kohëve të gjelbra efektive (shkalla e saturimit) më të mëdha se 80 - 90%.

Shkalla e dëshiruar ose praktike e saturimit, X_p , duhet të përfshihet në ekuacionin e mësipërm si korigjim për kohën minimale efektive të gjelbër si më poshtë:

$$C_{min} = 3600 * L / (3600 - (\Sigma gnec / X_p)) \text{ (sec)}$$

Rezultati, 'Cmin', nuk duhet të jetë më i lartë se 80 – 90 sekonda, duke qenë se cikle më të gjata japin radha dhe kohë pritje të gjatë. Nëse 'Cmin' bëhet më e madhe, atëherë rekomandohet ribërja e shtrirjes së kryqëzimit.

Në vend të kohëzgjatjes minimale të ciklit, mund të llogaritet përafërsisht kohëzgjatja optimale e ciklit, duke përdorur formulën e mëposhtme (që njihet si formula Webster për kohëzgjatjen optimale të ciklit):

$$C_{opt} = (1,5 * L + 5) / 1 - \Sigma(v/s)$$

ku:

' $\Sigma(v/s)$ ' është shuma, për të gjitha fazat e volumit të raportit të saturimit të fluksit për grupin e korsive kritike në secilën fazë.

Kohëzgjatja optimale e ciklit është kohëzgjatja e ciklit që jep vonesën më të vogël të përgjithshme, duke prezumuar shkallë të barabartë saturimi në të gjitha grupet kritike të korsive.

1.6.5.16. Përzgjedhja e kohëzgjatjes së ciklit

Kohëzgjatja e ciklit duhet të përzgjidhet sa më afër të jetë e mundur me kohëzgjatjen optimale të ciklit. Megjithatë, mund të shikohet nga figura 39, që tregon vonesën e përgjithshme si funksion të kohëzgjatjes së ciklit për një kryqëzim apo ngarkesë trafiku të dhënë, që vonesat të jenë të vogla edhe kur devijohet nga optimalja, nëse kohëzgjatja e ciklit nuk bëhet shumë e shkurtër.

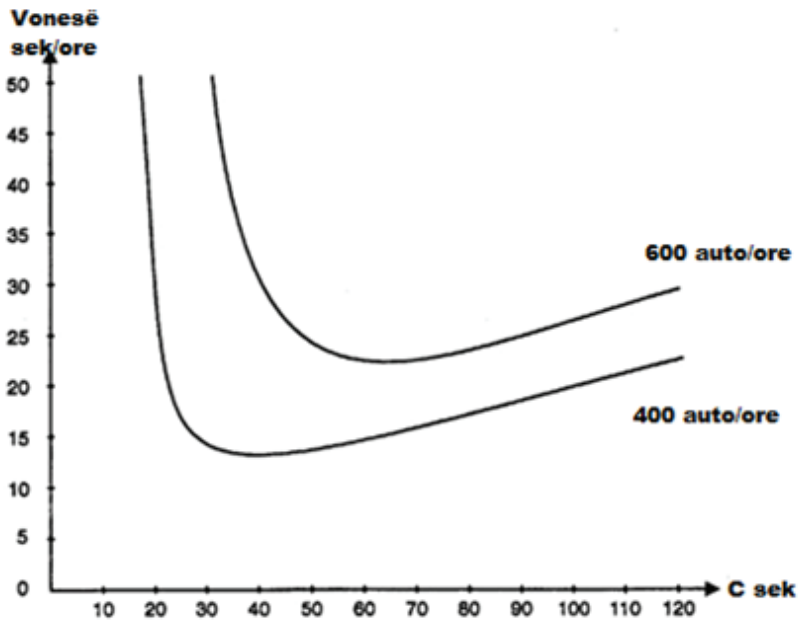


Fig 39: Vonesa në raport me kohëzgjatjen e ciklit.

Kohëzgjatja e ciklit asnjëherë nuk duhet të jetë më e vogël se kohëzgjatja minimale e ciklit 'Cmin'.

Kohëzgjatja e ciklit nuk duhet të zgjidhet asnjëherë më e madhe se 90 – 100 sekonda. Rritjet e mundshme të kapacitetit që mund të fitohen nga kohëzgjatje më të mëdha të ciklit duhet të konsiderohen si kapacitet rezervë.

Kohëzgjatja e ciklit e kryqëzimeve të koordinuara duhet të jetë e njëjtë për të gjitha kryqëzimet brenda çdo lloj situatë trafiku/programi sinjalistik. Ndryshimi i situatës së trafikut duhet të diktojë ndryshime të kohëzgjatjes së ciklit në të gjitha kryqëzimet e grupit të koordinuar.

1.6.5.17. Kohët e gjelbra

Pasi është zgjedhur kohëzgjatja e ciklit, mund të llogariten kohët efektive të gjelbra, 'g', për secilën fazë, në bazë të kohëve të gjelbra efektive të nevojitura për periudhë (një orë) për secilën fazë:

$$g = C * g_{nec}/3600 \text{ (sec)}$$

Gjithashtu, në këtë ekuacion, mund të përfshihet shkalla e dëshiruar ose praktike e saturimit, 'XP', si korigjim për fazën e kohës së gjelbër të nevojshme:

$$g = (C * gnec)/(3600 * XP) \text{ (sec)}$$

Nëse ' $\Sigma g + L$ ' rezulton më pak se 'C', dmth. nëse ka kohë rezervë në cikël, koha e mbetur mund të shpërndahet në mënyrë të barabartë për fazat ose t'u jepet fazave të cilat mund të kërkojnë trajtim të veçantë. Kjo do të çojë në përfitim të kohëve më të gjata të gjelbra në të mirë të këmbësorëve ose për të arritur kushte më të mira koordinimi.

1.6.5.18. Kapaciteti

Kapaciteti, vonesa dhe gjatësia e radhës llogariten për secilën korsë apo grup korsish. Kapaciteti mund të shprehet si prodhim i fluksit të saturimit, numrit të korsive në grup dhe kohës së gjelbër efektive në proporcion me ciklin:

$$C = s * N * g/C$$

Nëse korsitë në grupin e korsive nuk kanë të njëjtin fluks saturimi, shuma e flukseve të saturimit për korsitë duhet të përdoret në vend të ' $s * N$ '.

1.6.5.19. Vonesat

Vonesat mund të llogariten në veçanti për secilin grup korsish në një kryqëzim me semaforë.

Vonesa për një grup korsish në një kryqëzim me semaforë mund të shihet si e përbërë nga 3 kontribute të ndryshme:

1.6.5.20. Vonesa e njëtrajtshme

Kur trafiku mbërrin në një kryqëzim me semaforë me një sasi konstante fluksi (më të vogël se kapaciteti në kryqëzim), ka vonesë të pashmangshme, pasi një proporcion i automjeteve do të takojë në sinjalin e kuq dhe do t'i

duhet të presë për atë të gjelbër. Kjo vonesë quhet vonesa e njëtrajtshme dhe në përgjithësi shprehet si një mesatare për automjet që mbërrin. Vonesa e njëtrajtshme rritet me shkallën e saturimit.

1.6.5.21. Vonesa të rastësishme

Për shkak se trafiku nuk mbërrin në një sasi të qëndrueshme por në intervale të rastësishëm, disa cikle do të jenë nën nivelin e përdorimit dhe disa të tjerë mbi nivelin e përdorimit. Kjo do të çojë në një vonese shtesë mesatare për automjet, e cila zmadhohet kur grupi i korsive i afrohet saturimit.

Për këtë arsye, shkallët e saturimit duhet të mbahen nën 0.85 – 0.90, pasi vonesa e rastësishme do të rritet shpejt në saturime më të mëdha. Vonesat e rastësishme do të rezultojnë në radha të gjata, nëse mbizotërojnë shkallët e saturimit.

1.6.5.22. Vonesa të mbi-saturimit

Nëse një grup korsish është i mbi-saturuar, radhët do të rriten gradualisht deri në mbarim të situatës së mbi-saturimit. Sasia e rritjes së radhës do të jetë e barabartë me sasinë e automjeteve të tepërta në orë, d.m.th. me normën e fluksit që mbërrin minus kapacitetin. Ndryshimet e rastësishme në sasinë e mbërritjes do të kenë ndikimin e tyre mbi këtë.

Figura 40, ilustron pasqyrën e vonesës totale, duke treguar shkallën me të cilën do të rriten vonesat në një grup korsish të kontrolluara me sinjalistikë si një funksion i ngarkesës ose shkallës së saturimit. Shkalla e vonesës në automjete/orë është gjithashtu edhe radha mesatare në automjete:

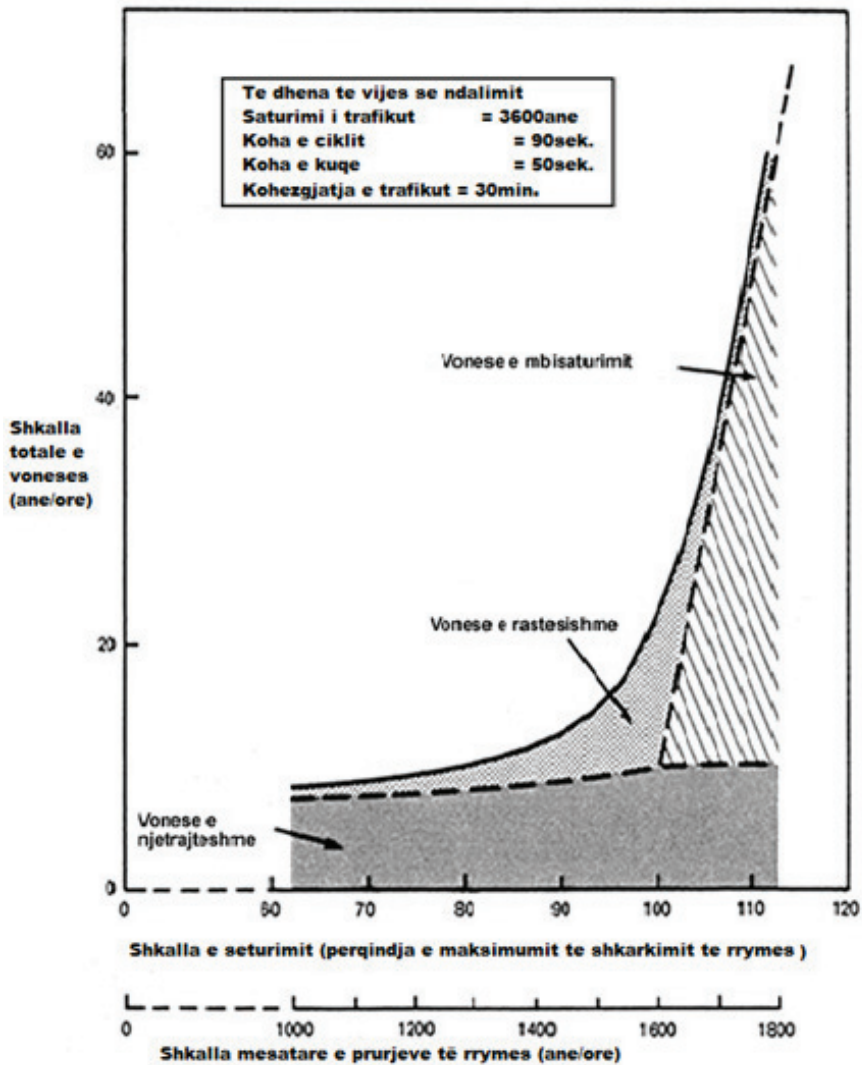


Fig.40.Vonesa e njëtrajtshme, të rastësishme dhe të mbi-saturimit

Edhe gjatësia e radhës mund të llogaritet në veçanti për secilin grup korsish në një kryqëzim me semaforë. Është e qartë që radhët që rriten gradualisht duhet të mënjanohen, gjë e cila përbën një arsye të rëndësishme për mos-planifikimin e saturimit më të madh se 90%. Gjithsesi, radha do të shfaqen, si në vonesat e njëtrajtshme dhe në ato të rastësishme. Gjatësia e përafërt e radhës për një korsi apo grup korsish është e rëndësishme, veçanërisht për korsitë në kthim, pasi trafiku për kthim që pret sinjalin e gjelbër normalisht nuk duhet të bllokojë trafikun e korsive të drejta.

Radhët ndryshojnë nga gjatë ciklit në mbarim të ciklit. Për shumicën e cikleve duhet të jetë e mundur mbajtja e një numri sa më të madh automjesh në radhë gjatë një cikli.

Distanca e nevojshme për mbajtje radhe nuk mund të llogaritet direkt, ajo mund të gjendet nga radha më e madhe mesatare që përdorin kthesat e mundshme. Radha më e madhe mesatare kuptohet si numri mesatar i automjeteve që gjenden në radhën më të madhe gjatë një cikli.

Gjatësia e radhës më të madhe mesatare, Q , kur $X < 1$ gjendet nga:

$$Q = v(C - g)/(1 - v/s) \text{ (veh)}$$

ku ' v ' dhe ' s ' janë në automjete/sekondë, ' C ' dhe ' g ' janë në sekonda.

Për shkak të ndryshimeve të rëndësishme në mbërritjet dhe nisjet, gjatësia më e madhe e radhës nuk është e njëjtë për secilin cikël. Figura 4.2 jep numrin e automjeteve të kaluara në radhë për një përqindje të caktuar, ' p ', të cikleve për një gjatësi të radhës më të madhe mesatare. Për shembull, kur radha më e gjatë mesatare është 6, 15% e ciklit nuk do të ketë më shumë se 9 automjete dhe 5% e ciklit nuk do të ketë më shumë se 11 automjete në radhën më të gjatë.

Faza	Grupet e Korrive Trafika (with case poth)	Koha efektive e gërbër e nevojshur për grup korrioh (kohë e gërbër secsh)	Faza 1	Koha minimale e gërbër për fash (= Max. për fazë + shkallë e gërbër e dështuar e sakurtit)	Koha minimale e gërbër për fash (= Max. për fazë + shkallë e gërbër e dështuar e sakurtit)	Koha e gërbër e përzgjedhur për për fash (= Max. për fazë + shkallë e dështuar e sakurtit)
Faza 1	Maximimi për fazë:	Faza 1	Faza 1	Faza 1	Faza 1	Faza 1
Faza 2	Maximimi për fazë:	Faza 2	Faza 2	Faza 2	Faza 2	Faza 2
Faza 3	Maximimi për fazë:	Faza 3	Faza 3	Faza 3	Faza 3	Faza 3
Faza 4	Maximimi për fazë:	Faza 4	Faza 4	Faza 4	Faza 4	Faza 4
	Shuma e matës për gërbër të fazës I kohës së gërbër efektive që nevojshet	Shivo 1	<p>I</p> <p>II (A,B)</p> <p>III (IV)</p> <p>IV (XIX-XX)</p> <p>V</p> <p>VI (XIV)</p> <p>VII (XXIV)</p>	<p>I</p> <p>II (A,B)</p> <p>III (IV)</p> <p>IV (XIX-XX)</p> <p>V</p> <p>VI (XIV)</p> <p>VII (XXIV)</p>	<p>I</p> <p>II (A,B)</p> <p>III (IV)</p> <p>IV (XIX-XX)</p> <p>V</p> <p>VI (XIV)</p> <p>VII (XXIV)</p>	<p>I</p> <p>II (A,B)</p> <p>III (IV)</p> <p>IV (XIX-XX)</p> <p>V</p> <p>VI (XIV)</p> <p>VII (XXIV)</p>

Krygëzimet me prioritet

1.6.6. Kryqëzimet me prioritet

Në një kryqëzim me prioritet, konfliktet zgjidhen nga rregulla të përgjithshme ose nga rregulla të vendosura përkatësisht, siç është dhënia e rrugës apo shenjat e qëndrimit. Lëvizjet e vogla të trafikut duhet t'u japin rrugë lëvizjeve madhore të trafikut.

Trafiku i drejtë dhe ai që kthehet djathtas në një rrugë madhore, zakonisht nuk do të duhet të japin rrugë për trafikun tjetër. Prandaj, këto lëvizje janë lëvizje madhore në lidhje me të gjithë trafikun tjetër dhe normalisht nuk ngadalësohen dhe as vonohen.

Në anën tjetër, trafiku që kthehet majtas nga rruga kryesore dhe trafiku i rrugëve anësore do të duhet të japin rrugë për trafikun tjetër. Sa më shumë automjete të kenë prioritet aq më pak kapacitet do të lihet për lëvizjet e vogla. Për më tepër, lëvizjet e vogla mund të duhet

të japin rrugë për lëvizje të tjera që janë po ashtu lëvizje të vogla. Për shembull, trafiku që kthehet djathtas nga rrugët anësore i jep rrugë trafikut të drejtë të rrugës kryesore nga të dyja anët, trafikut që kthehet nga majtas djathtas dhe trafikut përballë. Lëvizjet e këmbësorëve mund ta ndërlikojnë më tej situatën.

Në kryqëzimet me prioritet – si në kryqëzimet e tjera – kapacitetet mund të llogariten dhe të referohen për korsi ose grup korsish. Megjithatë, termi “kapacitet kryqëzimi” kryesisht nuk ka domethënie praktike, duke qenë se korsitë mund të mbajnë kapacitet rezervë që mund të mos përdoret për shkak të shpërndarjes së trafikut. Ajo që ka rëndësi në praktikë në një kryqëzim me prioritet është kapaciteti i lëvizjeve të trafikut të vogël.

a) Informacion historik

Për të projektuar një kryqëzim me prioritet, nevojitet një informacion historik.

b) Plani i kryqëzimit:

Një plan vendodhjeje për kryqëzimin dhe degët e tij që tregon vijat e bordurave, tokën e disponueshme, objektet e fiksuara – ndërtesa, ura, shtylla, pemë, kanale kullimi dhe puseta, etj. – dhe vijëzimet ekzistuese.

c) Vëzhgimi i kryqëzimit:

- Saktësia e planit të objektit
- Pjerrtësitë
- Gjatësitë e pamjeve – nga kryqëzimi tek trafiku në ardhje dhe nga degët tek semaforët dhe shenjat vijuese
- Kufizimet e shpejtësisë
- Kufizimet – rrugë një kalimshme, kthesa të ndaluara.

d) Flukset e trafikut:

- Flukset e automjeteve, të gjitha drejtimet dhe tipet e automjeteve. Orët e pikut janë gjëja më e rëndësishme. Ndryshime të veçanta në flukset e trafikut. Zhvillimet e pritshme. (Referohu pjesës, “Matjet dhe Analizat e Trafikut”).
- Fluksi i këmbësorëve nëse është i madh.

e) Informacion mbi aksidentet

Nëse është e mundur, duhet të merret informacion rreth aksidenteve – llojeve, numrit, shkaqeve.

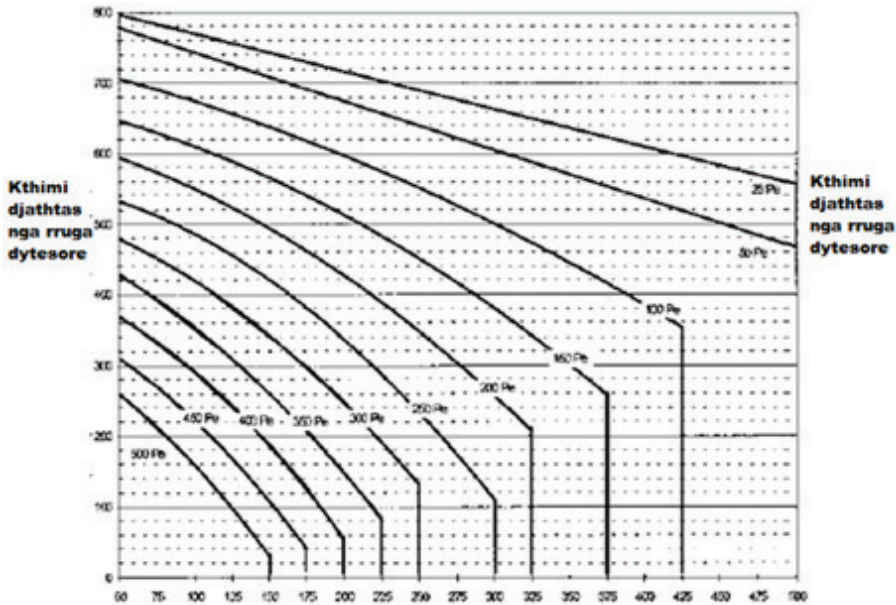
f) Informacione të tjera

- Linja dhe qëndrime autobusësh
- Parkime
- Hyrjet dhe daljet në afërsi të kryqëzimit

g) Llogaritjet- kalkulimet

Për kryqëzimet me fluks të kufizuar trafiku, normalisht nuk nevojitet një llogaritje e detajuar. Nga figura 41 mund të përcaktohet nevoja ose jo për një llogaritje të detajuar për një kryqëzim formë ‘T’ me flukse të njohura trafiku:

1.6.6.1. Kthimet djathtas dhe majtas nga rrugët dytësore



Trafiku në rrugët kryesore

Trafiku në orën e pikut në veh/h (ane/ore)

Fig. 41: Kryqëzim 'T': Trafiku maksimal korrespondues në lëvizje

Figura jep vlerat e fluksit maksimal korrespondues për tri lëvizjet kryesore; trafikun e rrugës kryesore, kthimet majtas nga rrugët dytësore, dhe kthimet djathtas nga rrugët dytësore. Nëse trafiku kalon ndonjëherë nga vlerat korresponduese, duhet të kryhet një llogaritje e detajuar.

Llogaritjet duhet të bëhen për situatat më të këqija të mundshme. Kjo ka shumë të ngjarë të jetë situata e trafikut me ngarkesën më të madhe në rrugët kryesore. Megjithatë, edhe situatat me ngarkesa të mëdha në rrugët anësore do të duhet të kontrollohen.

Figura jep vlerat e fluksit maksimal korrespondues për tre lëvizjet kryesore; trafikun e rrugës kryesore, kthimet majtas nga rrugët dytësore, dhe kthimet djathtas nga rrugët dytësore. Nëse trafiku kalon ndonjëherë nga vlerat korresponduese, duhet të kryhet një llogaritje e detajuar.

Llogaritjet duhet të bëhen për situatat më të këqija të mundshme. Kjo ka shumë të ngjarë të jetë situata e trafikut me ngarkesën më të madhe në rrugët kryesore. Megjithatë, edhe situatat me ngarkesa të mëdha në rrugët anësore do të duhet të kontrollohen.

Llogaritjet duhet të bëhen për orë, edhe pse situata e konsideruar e trafikut mund të jetë më e shkurtër, d.m.th. të përdoren vlera të fluksit.

Duke qenë se kapaciteti i një lëvizjeje trafiku përcaktohet kryesisht nga fluksi total ndaj të cilit duhet dhënë rrugë, hapi i parë i llogaritjes duhet të jetë radhitja e lëvizjeve në prioritete.

Më pas, bëhen kontrole të kapacitetit sipas prioriteteve. Për vlerësime të shpejta, mund të përdoren metoda të thjeshta, bazuar në diagrame. Nëse këto llogaritje të thjeshta tregojnë probleme, atëherë mund të bëhen llogaritje më të detajuara. Për çdo metodë llogaritjeje shih aneksin ku trajtohen edhe llogaritjet e vonësive dhe të radhëve. Përndryshe, mund të ndryshohet gjeometria e kryqëzimit dhe të kryhet një llogaritje e re e thjeshtë.

1.6.6.2. Radha e prioriteteve

Lëvizjet në një kryqëzim me prioritet mund të radhiten në prioritete. Figura 42, paraqet gradët për dhënie rruge ose kryqëzimet të kontrolluara me qëndrime me lëvizje automjetesh dhe këmbësorësh.

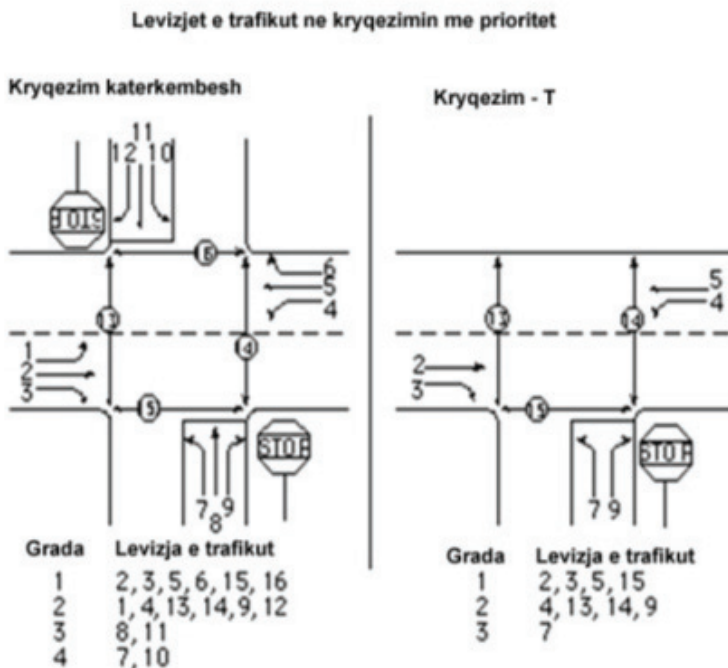


Fig. 42. Lëvizjet e trafikut dhe gradat në kryqëzimet me prioritet, (Burimi: KMRr)

Lëvizjet e gradës së parë nuk u japin rrugë lëvizjeve të tjera. Kështu kapaciteti nuk imponohet nga prezenca e kryqëzimit.

Lëvizjet e gradës së dytë u japin rrugë lëvizjeve të gradës së parë. Për secilën lëvizje të gradës së dytë, gjenden lëvizjet e gradës së parë, të cilave duhet t'u jepet rrugë (jepet përparësi) dhe mblidhet i gjithë fluksi i trafikut.

Në figurën 43 ose 44 gjendet kapaciteti potencial i lëvizjes së gradës së dytë. Kapaciteti që rezulton për një lëvizje të gradës së dytë është i barabartë me kapacitetin potencial.

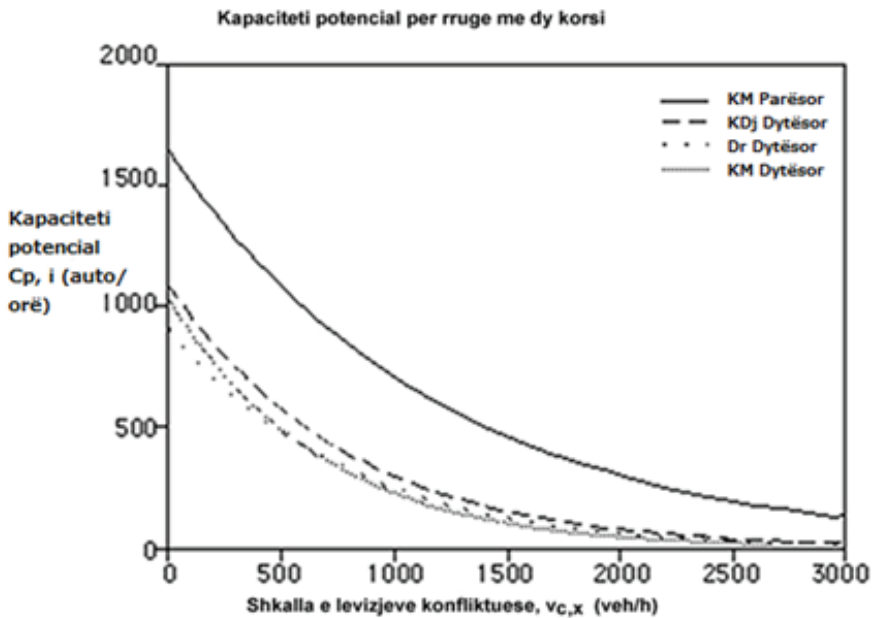


Fig.43: Kapaciteti potencial për rrugët me dy korsi (Burimi: HCM)
222

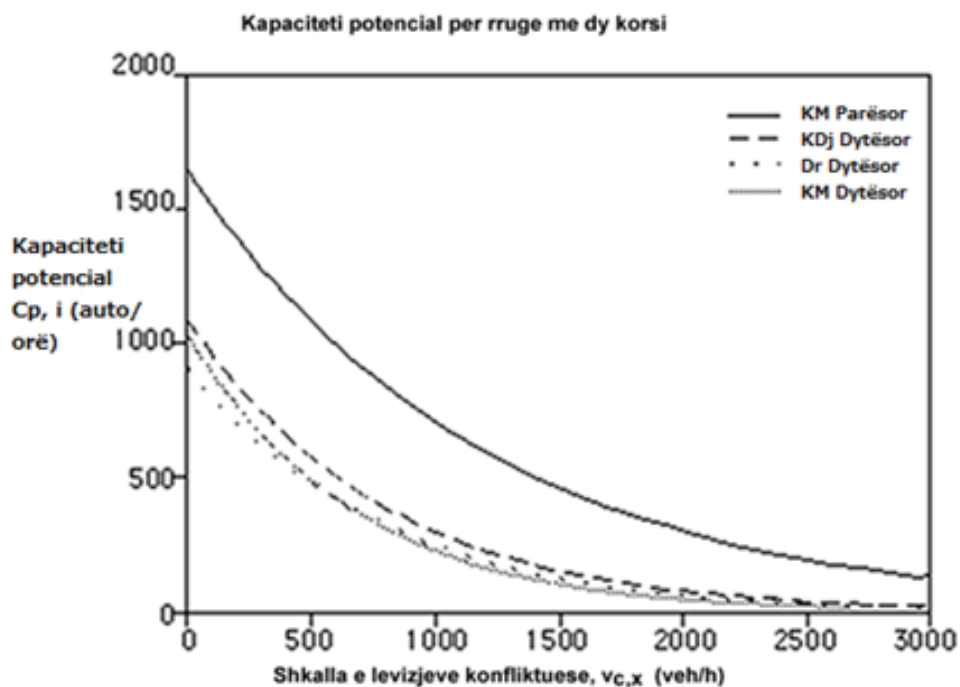


Fig.44: Kapaciteti potencial për rrugët me katër korsi. (Burimi: HCM)

Nëse fluksi i trafikut të pritshëm është më i madh, duhet të ndryshohet shtrirja e kryqëzimit. Kjo mund të kërkojë devijim të lëvizjeve të trafikut, duke shtuar një korsi ose duke e ndarë konfliktin në disa. Pastaj, gjendet përsëri kapaciteti.

Lëvizjet e gradës së tretë u japin rrugë lëvizjeve të gradës së parë dhe të dytë. Për secilën lëvizje të gradës së tretë, gjenden lëvizjet të cilave duhet t'u jepet rrugë dhe mblidhet i gjithë fluksi i trafikut. Pastaj, gjendet kapaciteti potencial për lëvizjen e gradës së tretë.

Për secilën lëvizje të gradës së dytë, së cilës i jep rrugë lëvizja e gradës së tretë, llogaritet probabiliteti i mos krijimit të radhëve. Probabiliteti i mos krijimit të radhëve mund të gjendet nga fluksi dhe nga kapaciteti i llogaritur më sipër (për lëvizjen e gradës së dytë): w_2

$$\text{Probabiliteti i mos krijimit të radhëve} = (Kapacitet - Fluks) / Kapacitet$$

Kapaciteti potencial për lëvizjen e gradës së tretë shumëfishohet me të gjitha probabilitetet e mos krijimit të radhës për lëvizjet e gradës së dytë në fjalë. Rezultati i përftuar do të jetë kapaciteti për lëvizjen e gradës së tretë. Nëse volumi i pritshëm i trafikut është më i madh, atëherë duhet të ndryshohet shtrirja e kryqëzimit dhe të gjendet kapaciteti përsëri.

Lëvizjet e gradës së katërt u japin rrugë lëvizjeve të të gjitha gradave të tjera 1, 2, 3. Lëvizjet e gradës së katërt janë lëvizjet e kthimeve majtas nga rrugët anësore.

Për secilën lëvizje të gradës së katërt, gjenden lëvizjet të cilave duhet t'u jepet rrugë dhe mblidhet i gjithë fluksi i trafikut. Pastaj, gjendet kapaciteti potencial për lëvizjen e gradës së katërt.

Për secilën lëvizje të gradës së dytë dhe të tretë, së cilës i jep rrugë lëvizja e gradës së katërt, llogaritet probabiliteti i moskrijimit të radhëve.

Probabiliteti i moskrijimit të radhëve mund të gjendet nga fluksi dhe nga kapaciteti i llogaritur më sipër (për lëvizjen e gradës së dytë dhe të tretë):

$$\text{Probabiliteti i mos krijimit të radhëve} = (\text{Kapacitet} - \text{Fluks})/\text{Kapacitet}$$

Kapaciteti potencial për lëvizjen e gradës së katërt shumëfishohet me të gjitha probabilitetet e mos krijimit të radhës për lëvizjet e gradës së dytë dhe të tretë në fjalë. Rezultati i përftuar do të jetë kapaciteti për lëvizjen e gradës së katërt. Nëse volumi i pritshëm i trafikut është më i madh, atëherë duhet të ndryshohet shtrirja e kryqëzimit dhe të gjendet kapaciteti përsëri.

Në këtë mënyrë, kapacitetet e lëvizjes së gradës së katërt janë disi të nënvlerësuara. Për llogaritje më të sakta, shih aneksin.

1.6.7. Parime të projektimit

a) Vijëzimi prioritar

Jepet prioritet në vijëzime:

- Përdoren shenjat e dhënies së përparësisë si vijëzim i përgjithshëm.
- Kryqëzimet e vegjël mund të mjaftohen me vijëzime horizontale.
- Për kryqëzimet me probleme të veçanta përdoren shenjat e qëndrimit.

b) Gjerësitë e korsive

Përdoren gjerësi të zakonshme korsish, 2.75 – 3.5 metër për të gjitha korsitë. Korsitë për trafik me shpejtësi mbi 70 km/h nuk duhet të jenë më të ngushta se 3.25 m.

c) Gjatësitë e korsive

Duhet të jepet hapësirë e nevojshme për ngadalësimin (frenimin) dhe përsheptimin e automjeteve.

d) Gjatësitë e pamjes

Duhet të sigurohen gjatësi të mjaftueshme pamjeje për drejtuesit e automjeteve që presin në rrugët dytësore dhe në kthimet majtas. Parimi i gjatësive të pamjes ilustrohet në figurën 45.

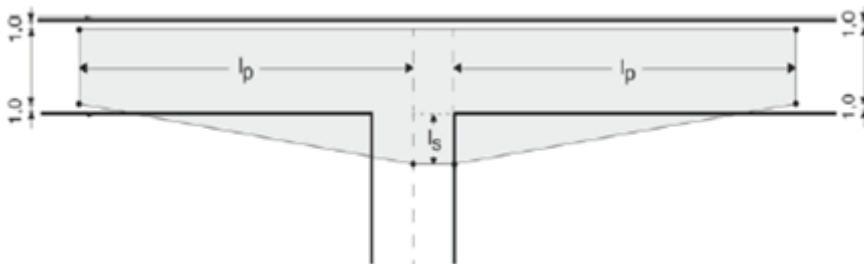


Fig. 45: Gjatësitë e pamjes

Gjatësia e pamjes do të varet nga nevoja e përdoruesve të rrugës kryesore për distancë qëndrimi dhe për këtë arsye lidhet me shpejtësinë në rrugën kryesore.

e) Kanalizimet

Për ndarjen e lëvizjeve të ndryshme të trafikut dhe për shënimin e zonës së pritjes përdoren vijëzime të kanalizuar të korsive dhe xhepa ndarës duke rritur kështu kapacitetin. Përdoren mjedise këmbësorësh për të lehtësuar kalimin e rrugës.

1.6.8. Ilustrime me shembuj

1.6.8.1. Kryqëzime në rrugë me dy korsi

Në rrugët me dy korsi me trafik të pakët dhe shpejtësi të ulëta, kryqëzimet mund të jenë të një lloji të thjeshtë. Figura 46 paraqet shembujt e dy kryqëzimeve 'T' dhe kryqëzimeve me katër degë. Në rrugët dytësore mund të përdoren ndarësit për të dhënë një vijëzim më të mirë/saktë të kryqëzimit.

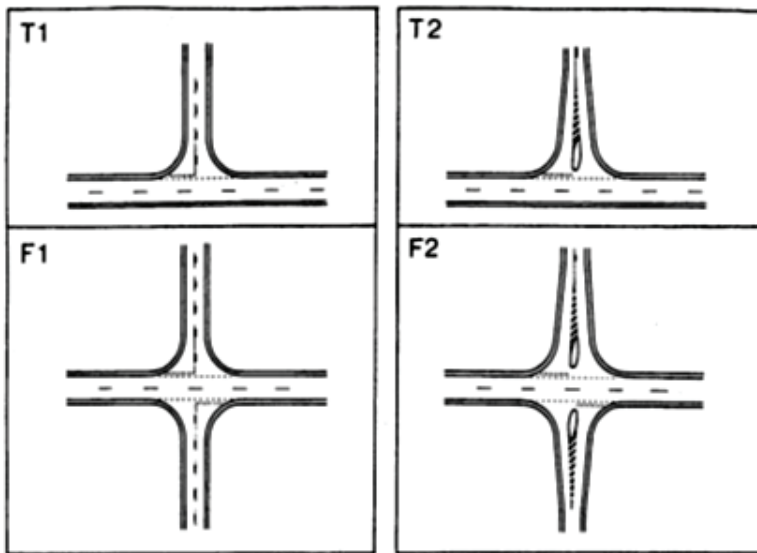


Fig. 46: Kryqëzime me prioritet, të thjeshta

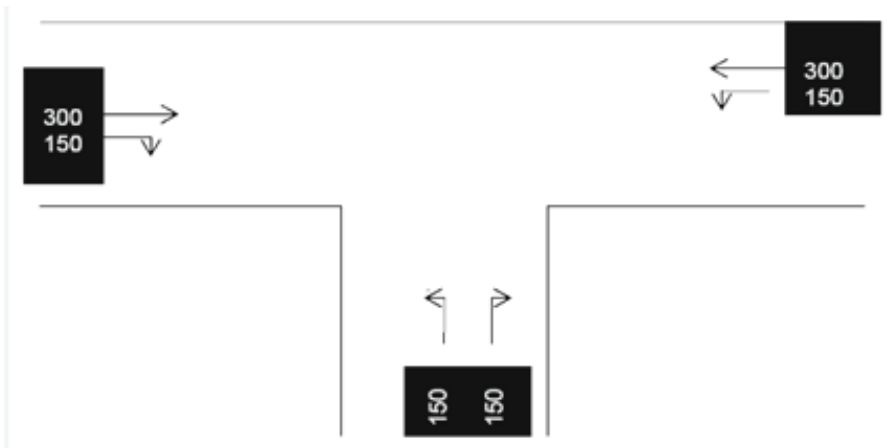


Fig. 47. Flukset e trafikut ne kryqëzimin T

Kthimet majtas nga rruga kryesore, Grada 2:

Fluksi: 150 veh/h

Trafiku konfliktues: $300 + 150 = 450$ veh/h

Nga fig. 43 gjendet një kapacitet potencial prej afërsisht 1100 veh/h.

Kapaciteti është i barabartë me kapacitetin potencial: 1100 veh/h.

Me një fluks prej 150 veh/h, probabiliteti i mos krijimit të radhëve (për t'u përdorur më poshtë) është $(1100 - 150)/1100 = 0.86$.

Kthimet djathtas nga rruga dytësore, Grada 2:

Fluksi: 150 veh/h

Trafiku konfliktues: $300 + 150 = 450$ veh/h

Nga fig. 43 gjendet një kapacitet potencial prej afërsisht 600 veh/h

Kapaciteti është i barabartë me kapacitetin potencial: 600 veh/h.

Kthimet majtas nga rruga dytësore:

Fluksi: 150 veh/h

Trafiku konfliktues: $300 + 300 + 150 = 750$ veh/h, grada 1, and 150 veh/h, grada 2. Totali 900 veh/h.

Nga fig. 43 gjendet një kapacitet potencial prej afërsisht 250 veh/h.

Kapaciteti është i barabartë me prodhimin e kapacitetit potencial me probabilitetin e mos krijimit të radhëve për lëvizjen e gradës së dytë: $250 * 0.86 = 215$ veh/h.

Kështu, të gjitha lëvizjet e vogla kanë kapacitete më të mëdha se flukset përkatëse.

Aneks - Detaje të llogaritjeve -Përkufizime

Parametri	Emri	Njësia	Përshkrimi/Përkufizimi
V	Volumi	veh/period	Numri total i automjeteve që kalojnë në një pikë ose seksion të dhënë të një korsie apo rruge gjatë një intervali të dhënë kohor; volumet mund të shprehen në terma vjetor, ditor, në orë, ose në nëndarje të tjera kohore.
v	Sasia e fluksit, sasia e fluksit të lëvizjes	veh/h	Sasia ekuivalente në orë në të cilën automjetet kalojnë mbi një pikë ose seksion të dhënë në një interval të dhënë kohor më pak se një orë, zakonisht 15 minuta.
cp	Kapaciteti potencial	veh/h	
cm	Kapaciteti i lëvizjes	veh/h	
tc	Hapësirë kritike	sec	
tf	Kohë e pasimit	sec	
vc	Sasia e fluksit konfliktues	veh/h	
vj	Sasia e lëvizjes së gradës së dytë	veh/h	
cm,j	Kapaciteti i lëvizjes së gradës së dytë	veh/h	
p0,j			Probabiliteti i mos krijimit të radhës për lëvizjet e gradës së dytë
cp,k	Kapaciteti potencial i lëvizjes së gradës së tretë	veh/h	

cm,k	Kapaciteti i lëvizjes së gradës së tretë	veh/h	
p0,k	Probabiliteti i mos krijimit të radhës për lëvizjet e gradës së tretë		
cp,l	Kapaciteti potencial i lëvizjes së gradës së katërt	veh/h	
cm,l	Kapaciteti i lëvizjes së gradës së katërt	veh/h	
CSH	Kapaciteti i korsisë së përbashkët	veh/h	
X	Shkalla e saturimit	Raporti volum/kapacitet (v/c)	
T	Periudha e analizimit	sec	
d	Vonesa	sec	Vonesa mesatare për automjet

1.6.8.2. Hapësira kritike

Një automjeti që duhet t'i japë rrugë një lëvizjeje të një trafiku kryesor i duhet një hapësirë kritike midis dy automjeteve të këtij trafiku para se të futet në kryqëzim. Kjo quhet hapësira kritike, 'tc'. Drejtues të ndryshëm automjetesh kanë nevojë për hapësira të ndryshme, por gjithsesi, në bazë të përvojës, për llogaritjet e nevojshme mund të përdoren disa vlera mesatare.

1.6.8.3. Koha e pasimit

Kur një automjet në një lëvizje dytësore gjen hapësirën e mjaftueshme, automjeti apo automjetet pasues mund të pasojnë të njëjtën hapësirë. Koha e pasimit, 'tf', është hapësira shtesë për të cilën çdo automjet ka nevojë.

Koha e pasimit është e barabartë me përparimin në lëvizjen dytësore nëse në lëvizjen konfliktuese nuk ka trafik.

Tabela vijuese jep shembuj të hapësirave kritike dhe kohëve të pasimit për situata tipike në rrugët e Shteteve të Bashkuara.

Hapësirat kritike bazë dhe kohët ndjekëse për kryqëzimet të sc			
Lëvizja e Automjetit	Rrugë kryesore dy korsi	Rrugë kryesore katër korsi	Koha bazë e pasimit, tf (s)
Kthim majtas nga kryesorja	4.1	4.1	2.2
Kthim djathtas nga dytësorja	6.2	6.9	3.3
Trafik i drejtë në dytësor	6.5	6.5	4.0
Kthim majtas nga dytësor	7.1	7.5	3.5

(Burimi: HCM)

1.6.8.4. Kapaciteti potencial

Kapaciteti potencial është kapaciteti i lëvizjes së trafikut dytësor kur:

- Lëvizja ka korsinë e saj
- Trafiku në lëvizjet kryesore mbërrin në mënyrë të rastësishme, dmth. pa grupime, dhe nuk ndikohet nga radhët nga problemet e drejtimit të trafikut
- Lëvizja është e padetyruar nga lëvizje të tjera.

Kapaciteti potencial, 'cp', i një lëvizjeje dytësore që u jep rrugë lëvizjeve kryesore me një sasi të fluksit total prej 'vc' (sasia e fluksit konfliktues) jepet nga:

$$cp = vc(e^{\lambda - vctc}/3600)/(1 - (e^{\lambda - vctf}/3600))$$

ku:

'e' është baza e logaritmit natyral

'c' dhe 'v' janë në veh/h dhe 't' janë në sekonda

1.6.8.5. Kapaciteti i lëvizjes

Lëvizjet e **gradës së dytë** u japin rrugë vetëm lëvizjeve të gradës së parë, d.m.th. të trafikut të rrugës kryesore të drejtë dhe në kthim. Lëvizjet e gradës së dytë janë të padetyruara nga lëvizjet e tjera dytësore. Nëse nuk ka mbërritje të rastësishme dhe radha në lëvizjen kryesore, kapaciteti i lëvizjes së gradës së dytë është i barabartë me kapacitetin potencial:

$$cm = cp$$

Lëvizjet e **gradës së tretë** janë të detyruara nga lëvizjet e gradës së dytë dhe do të lëvizin me kapacitetin e tyre potencial kur lëvizjet e gradës së dytë në fjalë nuk janë në radhë. Prandaj, kapaciteti i lëvizjes ulet duke i korresponduar probabilitetit të vënies në radhë për lëvizjet e gradës së dytë.

Probabiliteti i vënies në radhë i një lëvizjeje të një niveli të dytë (indeksi j) jepet nga fluksi dhe kapaciteti i lëvizjes dhe shprehet si v_j/cm_j . Kështu, probabiliteti i mos krijimit të radhës është:

$$p_{0,j} = (cm_j - v_j)/cm_j$$

Kapaciteti i një lëvizjeje të gradës së tretë (indeksi k) gjendet nga prodhimi i kapacitetit potencial me probabilitet ' $p_{0,j}$ ' për të gjitha lëvizjet përkatëse të gradës së dytë:

$$cm_k = cp_k \prod p_{0,j}$$

Për lëvizjet e **gradës së katërt**, aplikohen kushte të ngjashme, vetëm se duhet të merren parasysh lëvizjet e gradës së dytë dhe të tretë dhe se krijimi radhëve në to mund të mos jetë i pavarur. Lëvizjet e gradës së katërt gjenden vetëm në kryqëzimet me katër rrugë:

Në praktikë,

- lëvizjet e gradës së katërt janë kthimet majtas nga rrugët anësore në një kryqëzim me katër rrugë, shih figurën 5.2;
- lëvizjet e gradës së tretë që varen nga lëvizjet e gradës së dytë janë trafiku i drejtë në rrugët anësore

- lëvizjet e gradës së dytë që influencojnë lëvizjet e gradës së tretë janë trafiku i kthimit majtas në rrugët kryesore;

Më pas lihet që:

- 'p_{0,j}' të jetë probabiliteti që lëvizjet e kthimit majtas nga rrugët kryesore nuk krijojnë radhë
- 'p_{0,k}' të jetë probabiliteti që lëvizjet e trafikut të drejtë nga rrugët anësore nuk krijojnë radhë
- 'p'' të jetë e barabartë me 'p_{0,j} * p_{0,k}', d.m.th. produkti direkt i probabilitetit për lëvizjet përkatëse të gradës së dytë dhe të tretë të përmendura më sipër
- 'p'' të jetë produkti i probabilitetit të përshtatur.

p' jepet nga

$$p' = 0,65 p'' - [p''/(p'' + 3)] + 0,6 [(p'')^{1/2}]$$

dhe mund të gjendet nga figura 48:

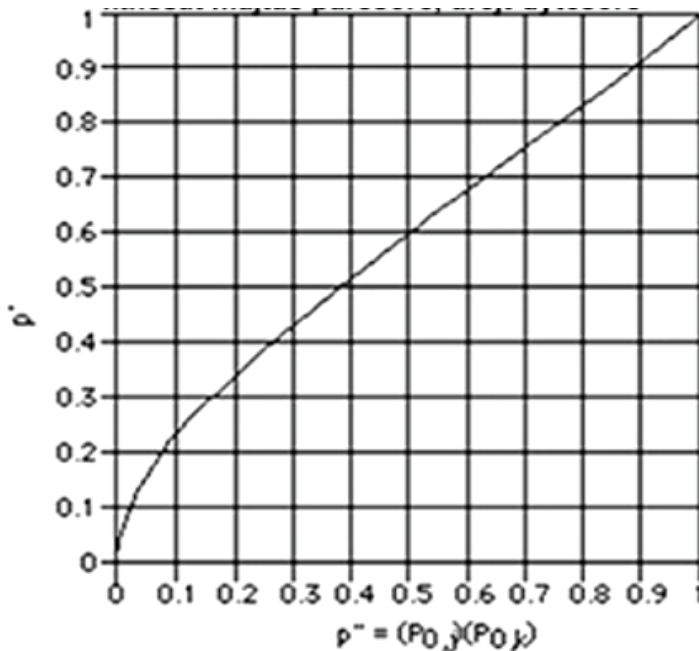


Fig. 48. Faktori i rezistencës për lëvizjet drejtë dytësore, majtas parësore

Kapaciteti i lëvizjes së gradës së katërt (indeksi I) mund të shprehet si

$$c_{m,l} = c_{p,l} p_{0,j}$$

ku 'p_{0,j}' është probabiliteti që lëvizja përkatëse e kthimit djathtas nga rruga anësore nuk krijon radhë. (Lëvizjet e kthimit djathtas nga rrugët anësore janë lëvizje të gradës së dytë që nuk influencojnë lëvizjet e gradës së tretë, dhe prandaj trajtohen më vete).

Një numër i vogël këmbësorësh nuk do të ndikojnë shumë në kapacitetet e llogaritura. Shifra më të larta duhet të merren parasysh (ref. HCM).

1.6.8.6. Korsia e përbashkët

Kur më shumë se një trafik dytësor lëvizin në një korsë të përbashkët, kapaciteti i kësaj korsie, 'c_{SH}', llogaritet në bazë të flukseve të lëvizjes, 'v', dhe kapaciteteve të lëvizjeve të llogaritura të ndara, 'c_m':

$$c_{SH} = \sum v / \sum (c_m / v)$$

nëse për automjetet e lëvizjeve dytësore është e mundur të kalojnë kryqëzimin në dy hapa, konfliktet mund të llogariten të ndara, me kushtin që hapësira e mbajtjes së automjeteve nuk është e tejmbushur.

1.6.8.7. Shkalla e saturimit

Shkalla e saturimit ose raporti volum/kapacitet, 'X', përcaktohet, si për kryqëzimet me semaforë, si raporti midis volumit të lëvizjes (sasisë së fluksit të lëvizjes) dhe kapacitetit të lëvizjes. Duhet të kihet parasysh që, siç përshkruhet më sipër, kapaciteti i lëvizjes varet nga volumet e lëvizjeve të niveleve më të larta.

$$X = v / c_m$$

1.6.8.8. Vonesa

Vonesa mesatare për automjet, 'd', në një lëvizje mund të gjendet nga ekuacionet e mëposhtëm:

$$d = d1 + d2,$$

ku:

$$d1 = 1/cm,$$

cm është në veh/sec dhe

d1 në sec (ose $d1 = 3600/cm$, kur cm është në veh/h dhe d1 në sec)

$$d2 = 0.25 T \{(X - 1) + [(X - 1)^2 + 8X/cmT]^{1/2}\}$$

'T' është kohëzgjatja e periudhës së analizimit e cila influencon vonesën në kushtet e prag-saturimit dhe mbi-saturimit. 'd', 'd1', 'd2' dhe 'T' janë në sekonda.

'cm' është në veh/sec, që do të thotë që 'cm T' është numri i automjeteve që mund të kalojnë kryqëzimin gjatë periudhës së analizimit.

'd2' si për sinjalet e trafikut është kontributi për shkak të vonesës së rastësishme dhe mbi-saturimit. 'd2' mund të merret nga tabela në figurën 49:

Vonesat e zakonshme dhe të mbisaturimit 'd2'		Shkalla e saturimit																							
		0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,92	0,95	0,97	1	1,02	1,05	1,07
50	8	13	18	24	30	38	46	56	67	80	95	113	134	159	189	223	263	281	309	329	360	382	417	441	478
100	4	6	9	12	15	19	23	29	35	42	50	61	74	90	110	136	168	183	207	225	255	276	310	334	372
150	3	4	6	8	10	13	16	19	23	28	34	42	51	63	79	99	127	140	163	179	208	229	263	287	326
200	2	3	4	6	8	10	12	15	18	21	26	32	39	49	61	79	103	115	136	152	180	201	235	260	299
250	2	3	4	5	6	8	10	12	14	17	21	26	32	40	51	66	87	98	118	134	161	182	216	241	281
300	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	18	22	27	34	43	56	76	86	105	120	147	168	202	228	268
350	1	2	3	3	4	6	7	8	10	12	15	19	23	29	37	49	67	77	95	110	136	157	192	217	259
400	1	2	2	3	4	5	6	7	9	11	13	16	20	26	33	44	61	70	87	101	127	148	183	209	251
450	1	1	2	3	3	4	5	7	8	10	12	15	18	23	30	40	55	64	80	94	120	141	176	202	245
500	1	1	2	2	3	4	5	6	7	9	11	13	16	21	27	36	51	59	75	88	114	134	170	197	240
550	1	1	2	2	3	4	4	5	6	8	10	12	15	19	25	33	47	55	70	83	109	129	165	192	235
600	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	9	11	14	17	23	31	43	51	66	79	104	124	161	188	231
650	1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	10	13	16	21	28	41	48	62	75	100	120	157	184	228
700	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	8	9	12	15	20	27	38	45	59	72	96	117	153	181	225
750	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	9	11	14	18	25	36	43	56	68	93	114	150	178	223
800	0	1	1	1	2	2	3	4	4	5	7	8	10	13	17	23	34	40	54	66	90	111	148	175	220
850	0	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	8	10	12	16	22	32	38	51	63	87	108	145	173	218
900	0	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	9	12	15	21	31	37	49	61	85	106	143	171	217
950	0	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	9	11	15	20	28	35	47	59	83	103	141	169	215
1000	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	7	8	11	14	19	28	34	45	57	80	101	139	167	213
1050	0	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	8	10	13	18	27	32	44	55	79	99	137	166	212	
1100	0	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	8	10	13	17	26	31	42	53	77	98	136	164	211	
1150	0	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	9	12	17	25	30	41	52	75	96	134	163	210	

Fig.49.

1.6.8.9. Gjatësia e radhës

Gjatësia e radhës në një lëvizje do të varet nga volumi dhe kapaciteti i lëvizjes. Kur raporti volum/kapacitet është i vogël, radhët do të jenë të vogla gjithashtu.

Me rritjen e shkallës së saturimit në nivelin

$$X = cm * T$$

Atëherë rriten vonesat e rastësishme dhe të mbi-saturimit, d2, rritet raporti v/c, radhët bëhen më të gjata, dhe për vlera afër dhe mbi 1 radhët do të rriten gradualisht.

Gjatësia e radhës do të variojë edhe për sasi konstante të fluksit dhe vlera të kapacitetit për shkak të ndryshimeve të rastësishme në mbërritjet dhe nisjet.

Gjatësitë e radhëve nuk mund të llogariten direkt, por vlerat që kalojnë vetëm për një përqindje të dhënë të periudhës së analizimit, mund të gjenden duke përdorur kurbat e probabilitetit.

Figurat 50 dhe 51, japin gjatësinë e radhës që do të kalojë vetëm në 5% dhe 1% të periudhës së analizimit respektivisht për vlerat e dhëna të 'cm T' dhe 'X'.

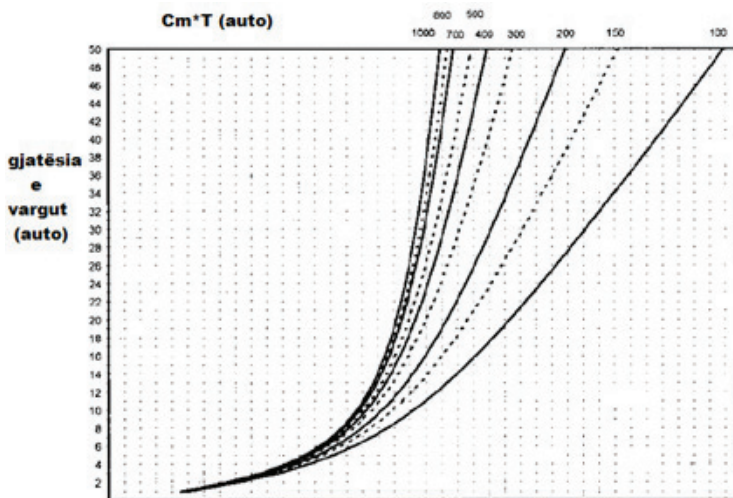


Fig. 50: Radha që nuk kalon për më shumë se 5% të periudhës së analizimit

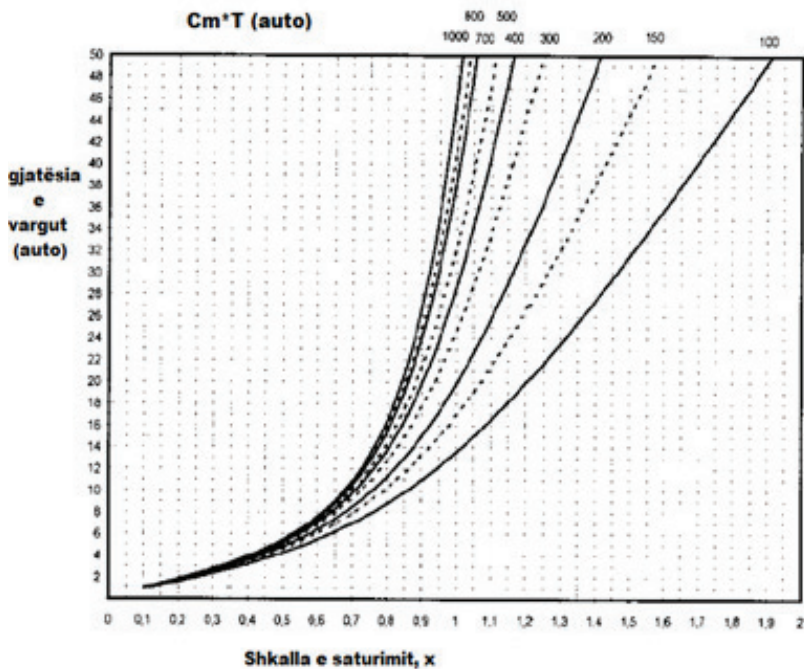


Fig. 51. Radha që nuk kalon për më shumë se 1% të periudhës së analizimit

1.6.8.10. Ndjeshmëria e trafikut

Semaforët mund të jenë të ndjeshëm ndaj trafikut në vend që të kontrollohen me kohë të fiksuar. Në semaforët me ndjeshmëri trafiku, kohët nuk përcaktohen vetëm me anë të orës, por janë pjesërisht ose plotësisht të varura nga volumi i trafikut në degët e kryqëzimeve.

Semaforët me ndjeshmëri ndaj trafikut mund të jenë:

- Plotësisht të ndjeshëm,
- Gjysmë të ndjeshëm.

1.6.8.11. Semaforët plotësisht të ndjeshëm ndaj trafikut

Në një semafor plotësisht të ndjeshëm ndaj trafikut, të gjitha fazat dhe të gjitha degët kontrollohen nga detektorët. Të gjitha afatet kohore ndryshojnë. I gjithë trafiku, automjetet dhe këmbësorët, janë në gjendje **të thërrasin** për dritë të gjelbër dhe trafiku i automjeteve në përgjithësi ka mundësinë e **zgjatjes** së kohës së gjelbër.

Semaforët me ndjeshmëri të plotë ndaj trafikut mund të përdoren non-stop. Kjo ndodh përgjithësisht në semaforët e izoluar. Gjithashtu, semaforët me ndjeshmëri ndaj trafikut mund të përdoren në kushtet e trafikut të pakët në kryqëzime që janë pjesë të sistemit të koordinuar.

1.6.8.12. Semaforët gjysmë të ndjeshëm ndaj trafikut

Në semaforët gjysmë të ndjeshëm ndaj trafikut, vetëm disa prej fazave dhe degëve kontrollohen nga detektorët, ndërkohë që të tjerat kanë kohë të fiksuara. Semaforët gjysmë të ndjeshëm ndaj trafikut mund të jenë të izoluar por në përgjithësi gjenden brenda sistemeve të koordinuar. Në mënyrë tipike, semaforët gjysmë të ndjeshëm ndaj trafikut përdoren për të kufizuar kohën e gjelbër për një rrugë anësore deri në limitet e nevojës për ta kaluar pjesën tjetër për përdorim në rrugën kryesore.

1.6.8.13. Detektorët

Semaforët e ndjeshëm ndaj trafikut kanë nevojë për një formë pune detektuese. Minimalisht, thirrjet dhe/ose zgjatjet duhet të regjistrohen për një pjesë të trafikut. Semaforët mund të kenë disa detektorë nga 1 deri në 30 ose më shumë.

Sa më i saktë të jetë sistemi i kontrollit, aq më shumë detektorë nevojiten. Në veçanti, një adaptim i mirë për shpejtësitë e larta do të kërkonte një numër të madh detektorësh.

Llojet kryesore të detektorëve janë:

- Kabllorë,
- Radar,
- Infra-red,
- Video.

Megjithatë, në disa raste përdoren edhe teknologji të tjera. Detektorët e këmbësorëve janë zakonisht butona që shtypen.

1.6.8.13.1. Detektorët kabllorë

Detektorët kabllorë janë linja kabllorësh të veçantë të vendosura nën trasenë e rrugës dhe të lidhura me një njësi, që përmban elektronikën e nevojshme për ndarjen dhe regjistrimin e shqetësimeve elektromagnetike të krijuara në linjë nga automjetet mbi të.

Detektorët kabllorë janë shumë të zhvilluar dhe japin matje të mira dhe të sakta brenda një zone të mirë-përcaktuar, qoftë e madhe apo e vogël. Mund të matet edhe trafiku në lëvizje edhe ai në qëndrim. Megjithatë, detektorët kabllorë janë të ndjeshëm ndaj standardit të rrugës. Rruga duhet të jetë e qëndrueshme dhe gërmimet apo prerjet në sipërfaqe të saj mund të shkaktojnë dëmtime të linjës detektuese dhe për pasojë të sjellë nevojën e zëvendësimit.

Figura 52, paraqet shembuj të vendosjes së detektorëve kabllorë në kryqëzime.

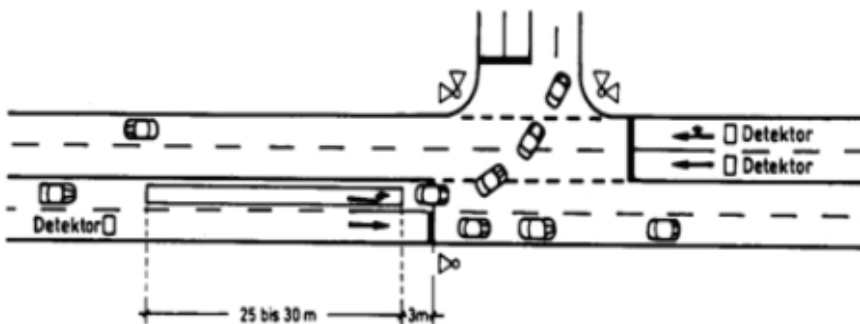


Fig. 52: Pozicionet e detektorëve

1.6.8.13.2. Detektorët Radar

Detektorët radarë në përgjithësi matin vetëm lëvizjet. Kështu, mund të maten vetëm automjetet që vijnë dhe jo ato që qëndrojnë. Zona e detektimit nuk është shumë mirë e përcaktuar. Rrezja e detektimit mund të jetë mjaft e gjatë, deri në më shumë se 100m. Ndërkohë që trafiku në drejtim të kundërt në përgjithësi nuk regjistrohet, detektorët radar mund të jenë mjaft të ndjeshëm ndaj lëvizjeve të tjera, p.sh. nga bimët, dhe shpesh prodhojnë detektime fals. Radarët vendosen në shtylla dhe kryesisht të drejtuara nga trafiku. Si të gjitha pajisjet e tjera në shtylla, ata janë të ndjeshëm ndaj goditjeve direkte.

Disa radarë janë ndërtuar për të detektuar automjetet e ndaluara.

1.6.8.13.3. Detektorët Infra-redë

Detektorët Infra-redë kanë pothuajse të njëjtat avantazhe me radarët. Megjithatë, disa detektorë infra-redë mund të jenë në gjendje të detektojnë automjetet e ndaluara. Ndërsa rrezja e detektimit është më e ulët se ajo e radarëve.

I.7. KËRKESA PËR PARKIME

I.7.1. Hyrje

Momenti i qëndrimit (parkimit) është një aspekt i veçantë i trafikut që përmban në praktik lëvizja e automjeteve.

Në qendrat e banuara politika e parkimeve mund të inspirohet nga objektiva dhe kritere të ndryshme, por në çdo rast lidhet me një shtrim racional të bazuar mbi njohjen e ofertës në veprim dhe të kërkesës në të gjithë tërësinë sasiore dhe me sjelljen (veprimit) e përdoruesve.

Vlerësimi i ofertave është një problem i rëndësishëm statistikor dhe i menaxhimit anagrafik, ndërkohë që kërkesa ndryshon në hapësirë dhe në kohë dhe mbi të gjitha nga mënyra e veprimit të përdoruesve në lidhje me politikat e përgjithshme të transportit dhe në mënyrë më të veçantë me politikat e zgjedhura për problemet e qëndrimit.

Në këtë kapitull do të ndalemi në disa metoda të vlerësimit të kërkesave dhe në mënyrë të veçantë në modelin gravitacional, dhe do të përcaktojmë parametrat që matin kërkesat për parkim.

I.7.2. Analiza e kërkesës

Madhësia bazë e matjes është volum ditor i kërkesës për parkim, duke marrë parasysh ndryshimin në vite (kërkesën ditore mesatare vjetore për disa vite rresht), të ndryshimit gjatë vitit (kërkesat ditore) mesatare për muaj për të dymbëdhjetë muajt e vitit, ndryshimin gjatë javës (kërkesa sipas shtatë ditëve të javës).

Të dhënat ditore do bazohen për të 24 orët e një dite, për të përcaktuar vijueshmërinë e prurjeve në mbërritje, në largim, të atyre që qëndrojnë dhe të kohëqëndrimit në parkim gjatë 24 orëve.

Në figurat 53, 54, 55, 56, janë treguar diagramet e të ashtuquajturave referenca për zonën qendrore të Napolit.

Të gjitha të dhënat mund të mblidhen edhe pa qenë nevoja e intervistimit të shoferëve, për një përshkrim kompleks të kërkesës dhe në veçanti për një komentim të sajë dhe për një projektim të thelluar të sajë për të ardhmen,

duhet të integrojmë treguesit e vend nisjes dhe të destinacionit, të motiveve të qëndrimit dhe të tipit të automjetit. Në momentin që kryhet intervista, natyrisht që është e mundur të mblidhen të dhëna për aspekte të tjera të fenomenit të parkimit, si p.sh. Cilat janë motivet e zgjedhjes të automjetit personal dhe distanca e udhëtimit nga vendi ku parkon automjetin.

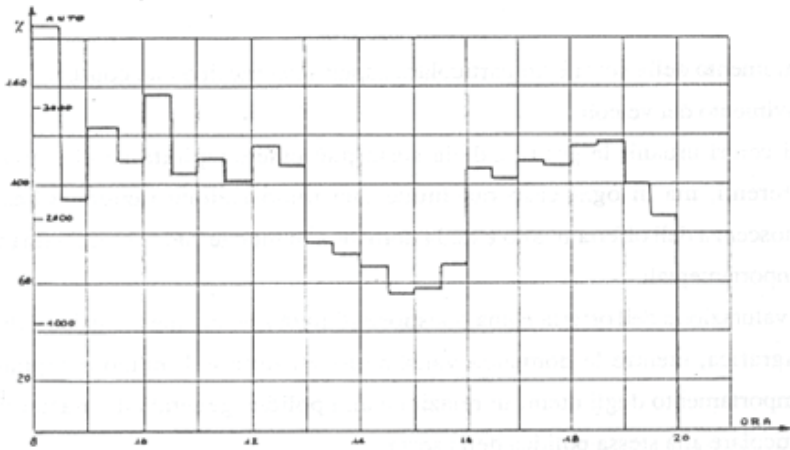


Fig. 53 - Shpërndarja ditore e prurjeve në mbërritje të automjeteve në kërkim për parkim në zonën qendrore.

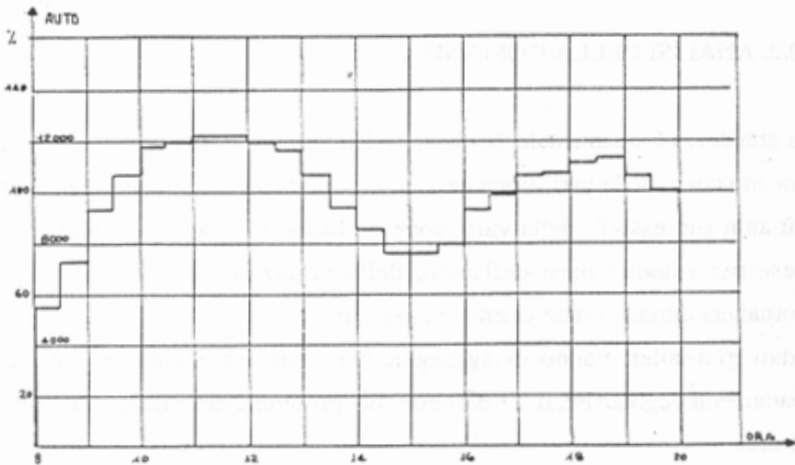


Fig. 54 - Shpërndarja ditore e automjeteve në parkim në zonën qendrore.

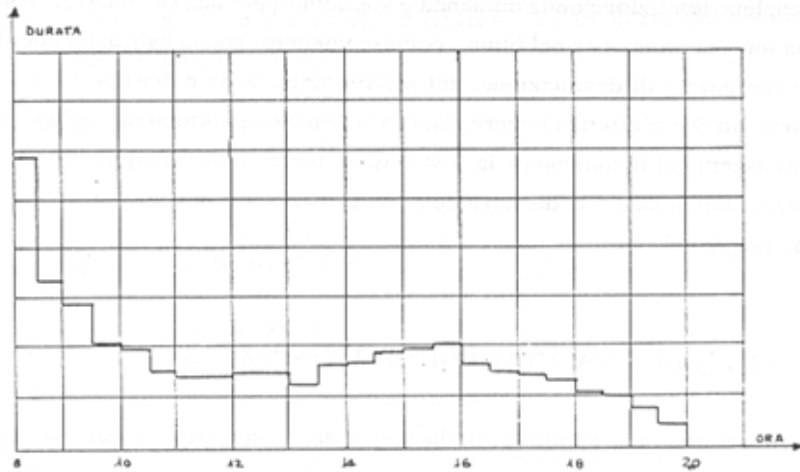


Fig. 55 - Ndryshimi i kohëqëndrimit gjatë ditës të automjeteve në parkim në zonën qendrore.

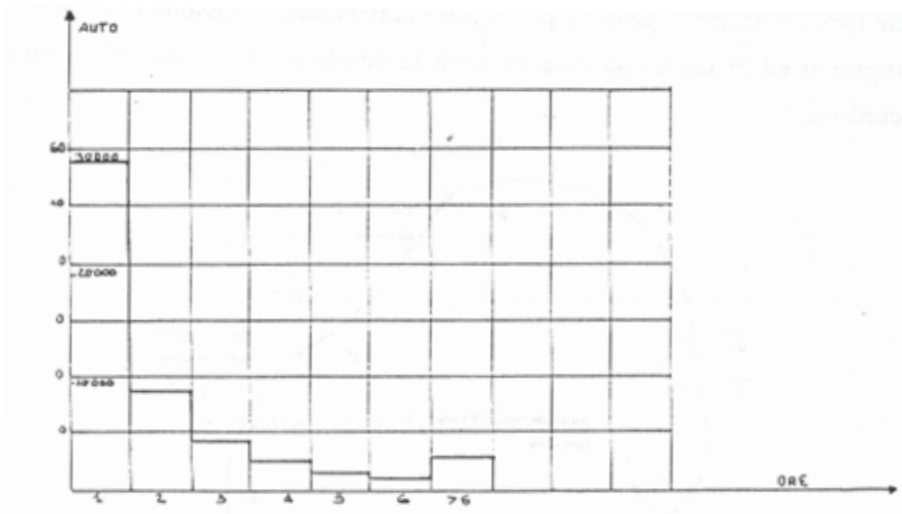


Fig. 56 - Shpërndarja e frekuencave të kohëzgjatjes të parkimeve në zonën qendrore.

1.7.3. Metoda e vlerësimit të kërkesës

Nxjerrja e parametrave e kërkesës për parkim, vlerësohet gjithmonë duke ju referuar një zone me shtrirje të kufizuar që në tërësinë e saj formojnë territorin e studimit, mund të kryhet nëpërmjet një vrojtimi O-D ose dhe nëpërmjet numërimit “ad hoc”.

Në rastin e parë mund të veprohet në dy mënyra plotësisht të ndryshme:

- pa intervistim të shoferëve, dhe
- me intervistim.

Nëse zona e studimit është e vogël, për të evituar intervistimet, mund të numërohen flukset në hyrje dhe në dalje në të nga të gjitha rrugët ekzistuese (fig. 57) – metoda e kordonit.

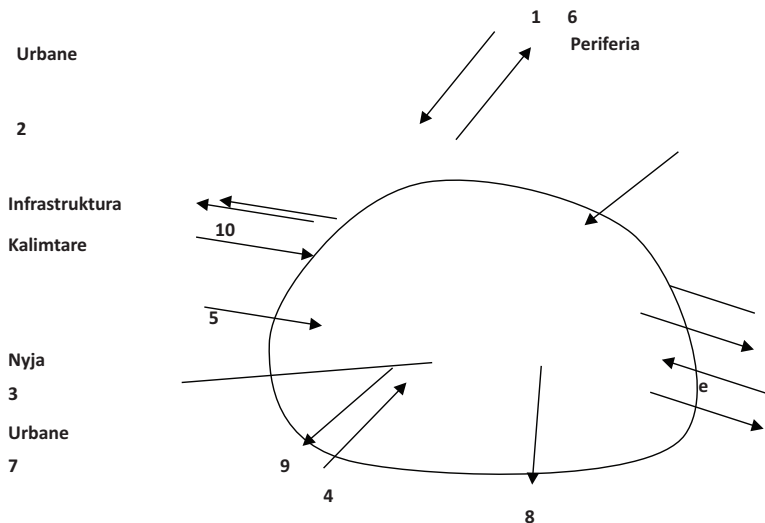


Fig. 57 - Mobiliteti në hyrje – dalje nga qendra urbane për të kërkuar një vend parkimi.

Në intervale të ndryshme kohe volumi i automjeteve në parkim jepet diferenca e llogaritur sipas skedës të numërimit e dhënë në fig.58.

Numërimet duhet të kryhen të paktën për një ditë të zakonshme të javës, duke regjistruar të dhënat në intervale kohore të paracaktuara T0, në vartësi të gjerësisë të zonës dhe kohës të shtrirjes të tyre.

Zona:			
Posti vendmbajtjes:			
Cirkuiti i matjeve:			
Data:			
Vrojtuesi :			
12:30-12:45	12:45-13:00	13:00-13:15	13:00-13:30
Σ			

Fig. 58 - Modeli i Skedës të numërimit të automjeteve të parkuara.

Nëpërmjet përpunimit të skedave të numërimeve është e mundur të njohim për një zonë:

- Kurbën e paraqitjes të përdoruesve për intervale të barabarta me T0;
- Shpërndarjen e njëkohshme të automjeteve në parkim;
- Shpërndarjen sipas kërkesës të kohëzgjatjes, gjithmonë duke u shumëfishuar për T0.

Këto lloje matjesh paraqesin avantazhe të mëdha të thjeshtësisë të realizimit, por nuk na japin informacion për efekt të shpërndarjes të kërkesës në hapësirë në brendësi të zonës.

Përdorimi i këtyre lloje matjesh, siç thamë më sipër, rezulto i efektshëm për zona të vogla, me përmasa maksimale 500 – 700 m², në të cilat nuk shtrohen probleme të lokalizimit hapësinorë të kërkesës. Në këto raste T0 është shumë e vogël dhe kështu ka një paraqitje të përkohshme të fenomenit shumë të kujdesshëm. Koha më e përshtatshme e aplikimit të metodës të lartpërmendur të numërimeve në kordonin paraqet të kërkitimit të tregut të pritshëm për vlerësimin e të ardhurave ekonomike të impiantit parkimi, për të cilin është përcaktuar lokalizimi.

Për këtë qëllim metoda në fakt na jep të gjithë treguesit që dalin nga entiteti i kërkesës, për përmasat e impiantit për shkallën e përdorimit të posteve të parkimit (stallave), për kurbat e paraqitjes dhe të shpërndarjes të përdoruesve dhe kështu për kulmet eventuale për të cilat dimensionohen hyrjet si dhe impiantet me pagese dhe kontroll.

Gjithashtu regjistrohën informacione në funksion të hyrjeve dhe daljeve të flukseve automobilistike për të projektuar pranueshmërinë e impianteve të parkimit dhe organizimin të trafikut në brendësi të zonës.

Në qoftë se sipërfaqja e studimit nuk është dhe aq e vogël sa që të konsiderojmë të pa rëndësishëm kohën e nevojshme për përshkrimin e sajë, ose nëse rezultojnë të pranishme një numër i konsiderueshëm rrugësh hyrëse, mund të adoptohet rasti i quajtur “metoda e targave”.

Vrojtimet në një post në fakt përcaktohen nëpërmjet regjistrimit të targave në modelin përkatës, por në fakt për të bërë prezent matjet në seksione të kordonit, procedohet përgjatë circuitit të matjeve duke ndjekur një interval T_0 duke marrë si njësi të shkallës të matjeve.

Çdo circuit duhet të jetë të ndiqet në formë ciklike për të gjithë kohëzgjatjen e matjeve në intervalin e kohës T_0 .

Për të realizuar sa më sipër përgatitet një planimetri e zonës të veçuar në të cilën vendosen të gjitha shënimet karakteristike për parkimin e ofruar dhe më pas e ndajmë zonën e parkimit në sektor kompakt dhe homogjen.

Njëkohësisht do të përdorim një tabelë që ka rreshta korresponduese me postet e ofruara dhe kolona për periudhat e ndryshme në të cilat është ndarë periudha e matjeve gjatë një dite.

Ndërkohë përgatitet një skemë e kalimeve optimale që lejojnë vrojtuesit të kalojnë në të gjitha postet duke bërë një circuit unik, në periudhat e kohëve të zgjedhura si një periudhë elementare.

Duke ndjekur një radhë vrojtimi të stabilizuar vrojtuesit shënojnë në tabela në varësi të orareve të periudhës të parë, numrat e targave të automjeteve në parkim, në kuadratin korrespondues me postin e parkimit.

Në këtë mënyrë do të bëhet e mundur të njohim ngarkesën e posteve orë të ndryshme të ditës, shpërndarjen e frekuencës të kohëqëndrimit në parkim në një zonë të veçantë.

Kështu duke njohur përdorimin e zonës dhe duke integruar vrojtimet mbi parkimet me një vrojtim të motivuar me momentin e zbritjeve, mundemi njëkohësisht të përcaktojmë më mirë shkakun të vetë parkimeve dhe kështu të kemi më të lehtë të individualizoj me mjete për të zgjidhur problemin. Sidoqoftë, lidhja ndërmjet këtyre vrojtimeve, ato mbi vendbanimet dhe kordonin, mbi përdorimin e territorit dhe rrjetin e transportit, na lejojnë të analizojmë në një mënyrë më të thellë problemet e përgjithshme të mobilitetit dhe ato të parkimeve në veçanti.

Duke përdorur kështu “metodën e targave” merren të njëjtat informacione me ato të vrojtimeve sipas kordonit, por për më tepër informacioni do të

specifikohet për çdo cirkuit të vrojtuar dhe kështu njihen dhe karakteri hapësinor të kërkesave në brendësi të zonës.

Natyrisht një gjë e tillë është mjaft e vlefshme për zona të gjera ku mund të vendosen më shumë se një impiant parkimi, ose ku mund të aktualizohet një politik kontrolli dhe pagese të parkimit e diferencuar në hapësirë.

Në këtë rast vrojtimi për të gjithë automjete në parkim do të ngarkohet do të kërkohet të nxirën në cirkuit kampione përfaqësuese të zonave në brendësi të hapësirës. Për shembull mund të veçohen cirkuite me 150 automjete që mund të vrojtohen me një cirkuit në 30 minuta, në një zonë në të cilën postet e disponueshme janë në tërësi prej rreth 1000 poste.

Të dy tipet e vrojtimit të trafikut të paraqitura në këtë pjesë na japin informacione për situatë ekzistuese, por nuk tregojnë asgjë në lidhje me kërkesat potenciale ose për mënyrën e sjelljes të përdoruesve në funksion të kostos të parkimeve dhe të lëvizjes në këmbë.

Përdorimi i tyre është korrekt nëse:

- kërkesa aktuale është shumë e ulët përkundrejt ofertës, prandaj mund të konsiderohet se do të jetë zero kuota potenciale;
- politika e parkimeve kënaq tërësinë e kërkesës dhe është kështu e projektuar për një hark kohorë për të cilin nuk do të verifikohen ndryshime në strukturën urbane dhe të vendbanimeve të zonës.

Në të kundërt, vrojtimit e trafikut rezultojnë infektive nëse:

- nëse kemi një deficit të ofertës, dhe për më tepër nëse një deficit i tillë është përqendruar në disa zona;
- politikat e parkimeve inspirohen nga direktiva më të përgjithshme se politikat e transportit urban që parashikojnë kufizimin e përdorimit të veturave në drejtim të zonave me koncentrim më të lartë të kërkesave;
- parashikohen ndryshime në strukturat e vendbanimeve.

Mbasi të kemi realizuar vrojtimit, si gjithmonë, operacioni i parë që do të realizohet konsiston në shfaqjen e informacioneve të qarta në një gjuhë të përtyqshme të llogaritjeve.

Kodifikimi varet natyrisht nga skedat, nga informacionet e mbledhura nga programi dhe nga kompjuterët e pranishëm.

1.7.4. Modeli i vlerësimit të kërkesave

Modeli i kërkesave varet nga struktura matematike pak a shumë komplekse, të afta të vlerësojnë e shfaqjen e një fenomeni të mesatarizuar të vrojttimeve ose vlerësimit të fenomeneve të rrjedhura.

Në rastin e kërkesave të parkimeve modelet më të thjeshta janë të tipit agregues: Kërkesa do të përcaktohet nëpërmjet numrit të vend parkimeve të nevojshme në një zonë dhe nëpërmjet një vlerësimi relativ do të nxirren në korrelacion me faktorët e vendbanimeve të pranishme në zonën që është objekt i studimit.

Në planin e organizimit të qarkullimit dhe të vend parkimeve është e nevojshme të individualizohen vendndodhjet e impianteve të parkimeve në zona të ndryshme në të cilat është nëndarë territori dhe të vlerësojmë ofertat të veçanta për çdo impiant parkimi.

Në momentin në të cilin në një hipotezë të planit, adoptohet një strategji që parashikon përdorimin e mjeteve të transportit kolektiv si një sistem i vetëm transporti për të hyrë në qendër, dislokimi është i mundur nëpërmjet përdorimit të parkimeve periferike në mbrojtje të qendrave urbane.

Në këto raste, në fakt, gjithmonë është e mundur referimi i zonës së destinuar për parkime në mënyrë që oferta për parkim do të jetë proporcionale me kërkesën për çdo zonë. Në funksion të njohjes e sistemeve të ndryshme dhe të kufijve të zonës që duhet të mbrojmë, përmasat dhe dislokimi i parkimeve është lënë në zgjedhjen e projektuesit.

Çfarëdo qoftë hapësira në dispozicion në destinacion të realizimit të impianteve të parkimit, është e kufizuar, dhe kështu disa zona mund mos jenë mjaftueshëm të shërbyera nga impiante të tilla, prandaj është e nevojshme të verifikohen dislokimet e ofertave të ardhshme të parkimit nëpërmjet përdorimit të modeleve të dhënies që simulojnë mënyrën të sjelljes të hipoteza që janë nënvizuar:

- shpërndarja në hapësirë të kërkesave të ardhshme për parkime;
- tarifat e aplikuar;
- kapaciteti i çdo parkimi.

Të tilla sasi përcaktojnë shpërndarjen e automjeteve në parkime njëkohësisht në impiante të veçanta të parkimeve.

Parashikohet se janë zonifikuar të zonës të studimit ($i, j=1, 2, \dots, N$) dhe njohim koordinatat (x_i, y_j) të centroidave të çdo zone elementare i dhe j .

Ky skematizim i fundit nga një pikë paraqitjeje të njëkohshme të kërkesës ofertës të parkimit të çdo zone.

Për një densitet të posteve dhe pranisë të vendosjes së automjeteve të nisura në formë homogjene të zonave, centroidat gjenden në qendër të gravitetit (fig. 59).

Duke supozuar që janë individualizuar disa zona në të cilat janë të pranishme zona për realizimin e impianteve dhe që impiante të tilla janë në numër prej P njësi me koordinata:

$$P = (\xi_i, \eta_i).$$

Supozohet se vihet re:

C_{park} = kapaciteti i çdo parkimi;

D_{park} = shpërndarja e kërkesave për parkim të zonave të ndryshme i ;

T_{park} = tarifa e përdorimit për çdo parkim.

Duhet të kemi:

$$\sum_{i=1}^p C_{park} \geq \sum_{i=1}^N D_{pi}$$

ose që oferta përgjithësuese është të paktën i barabartë me kërkesën e përgjithshme.

E panjohura e problemit dhe përcaktimi i $P(i,j)$ që vlerëson përqindjen e kërkesës direkte në i që parkon në j .

Modeli i vendosjes konsiston në gjetjen e një operatori K net e cilin elementet janë $P=(i,j)$.

Nëpërmjet përdorimit të modelit, vlerësohen:

- "shkalla e përdorimit" të impianteve të veçanta të parkimit, e cila është e nevojshme për përcaktimin e kapacitetit të impianteve të veçanta në fazën e projektimit
- "fitimi" i çdo impianti i nxjerr si produkt i tarifës të përdorimit sipas shkallës të përdorimit

Paraqiten në vazhdim modelet gravitacionale me të cilat është më e thjeshtë si përpilimi ashtu dhe përafrimi matematik edhe pse nuk është aq i rafinuar si rezultat. Modele të tilla hipotezojnë çfarëdo impianti parkimi koncentruar në centroiden e zonës; kështu impiantet sot agregohen sipas tipit të tarme qellim që të formojnë parkime fiktive me kapacitete të barabarta me shumën e të gjithë stallave me të njëjtën tarifë të impianteve të ndryshme.

Kështu, në një zonë do të ketë atë parkime sa që janë tarifave, të gjitha të vendosur në centroide, secila prej të cilave do të ketë një ofertë të njëjtë me shumën e ofertave të impianteve të ndryshme për çdo klasë tarifash.

Hipoteza sipas të cilës bazohet modelet dhe se numri i veprimeve të parkimit është direkt proporcional me kapacitetin e çdo impianti fiktiv dhe invers proporcional me një funksion me koston relative të përdorimit.

Përqindja e veturave të drejtuara në zonën i dhe që parkohen në j me tarifa k përcaktohet sipas relacioneve të mëposhtme:

$i = 1, 2, 3, \dots, N$ (zona)

$c_i = (x_i, y_i)$ = centroidat e zonës (i)

$P = (\xi_i, \eta_i)$ = impiantet e parkimit.

Përcaktojmë:

$C_{\text{park } i}$ =kapaciteti i çdo parkimi

D_{pi} = shpërndarja e kërkesës për parkim në zona të ndryshme i

$T_{\text{park } i}$ =tarifat e përdorimit të secilit parkim

P_{ij} = përqindja e kërkesave të drejtuara në i dhe që parkohen në j

Duhet të kemi:

$$\sum_{i=1}^P c_{\text{park } i} \geq \sum_{i=1}^N D_{pi}$$

Zona e studimit

+P

+P

.C₃

(3)

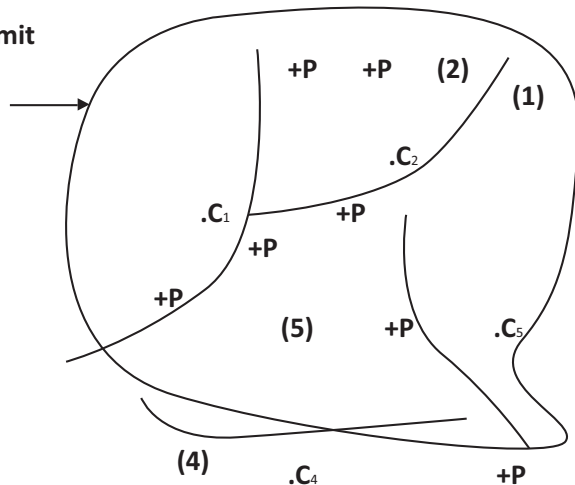


Fig.59.

$$P(i, j, k) = \frac{C(j, k) / Z(i, j, k)}{\sum_k \sum_j [C(j, k) / Z(i, j, k)]}$$

Ku :

$C(j, k)$ = kapaciteti i impianteve të zonës j me tarifa k ,

$Z(i, j, k)$ = kosto e përdorimit të një parkimi në zonën j me tarifë k për kërkesat për parkim të drejtuara në i .

Vlera $Z(i, j, k)$ jepet nga shprehja e mëposhtme:

$$Z_{(i,j,k)} = [\beta \cdot d_{(i,j)} + Y_{(j,k)} + \delta \lambda]$$

Në këtë shprehje eksponenti α është një konstante kalibrimi dhe merret ndërmjet 4 – 6.

Vlera β merret nga shprehja:

$$\beta 1 = t \cdot C_p \cdot 2 / v \quad \text{për } dij \leq 1000$$

ose:

$$\beta 2 = t \cdot C_p \cdot 2 / 3 v \quad \text{për } dij \geq 1000$$

ku :

t = vlera e kohës;

C_p = numri mesatar i personave / autoveture;

dij = distancë në rrugë ajrore ndërmjet baricentreve të zonave i dhe j ;

v = shpejtësia e lëvizjes në këmbë;

$\delta = 0.1$;

λ = tarifa për impiantin fiktiv te tipit k .

Përderisa parametrat C_p dhe t mund të marrin vlera të ndryshme për përdorime të ndryshme mund të ndiqet aplikimi i modelit në formë disagreguese duke i shpërndarë kërkesat në klasa dhe ne duke i ndarë logaritjet sipas motiveve të udhëtimit.

1.7.5. Kontrolli i parkimeve

Kontrolli i operacioneve të parkimit na jep mundësinë t'i ekuilibrojmë sistemet e ndryshme të transportit në shërbim të të njëjtës zonë urbane, në kohën që respektimi i kostos të përdorimit të automjeteve private me tarifë të lartë parkimi bëhet në mënyrë krahasuese me ekonomik përdorimi i mjetit kolektiv të transportit.

Një politikë e tillë na siguron shumë avantazhe dhe mbi të gjitha është më e pranueshme (ose së paku është më pak e papëlqyeshme) nga ana e përdoruesve sepse nuk paraqet një veprim represiv diskriminues kundrejt automobilave; lejon përdorimin e mjeteve private për udhëtime ku nuk ekzistojnë mjete të transportit kolektiv efektivë ose kanë një kosto më të lartë; vendos kushtet për një aktivitet të bilancit të menaxhimit të parkimeve (në rastin kur ato janë vendosur në ndërtime të specializuara) nga momenti që kostot e larta të veprimit dhe të marrjes të terrenit në diskutim përshtatshmërinë e një investimi në këtë sektorë, së fundi na lejojnë të vendosim infrastrukturën e nevojshme për të realizuar tejbartjen ndërmjet mjeteve individuale dhe atyre kolektive, tejbartje që paraqet vështirësi në të mëdha për tu kapërcyer kur do të veprojmë në një integrim të dy sistemeve të ndryshme të transportit.

Në përgjithësi kontrolli i parkimeve mund të zhvillohet në dy drejtime:

- parkimetrave (parkim matës);
- disqeve orare.

Nëpërmjet parkim matësve është e mundur të kontrollohet kohëzgjatja e parkimit për stallat në rrugë ose për stallat në një strukturë të një ndërtimi të specializuar. Ky sistem kërkon pak personel për leximin e parkim matësve ose për kontrollin e hyrjeve në parkim dhe nxit për qëndrime të shkurtra; në fakt është struktura më efiçente për veprime të ekuilibruara dhe të integruara.

Kontrolli nëpërmjet disqeve orare është ekuivalent me të parin, por është i përshtatshëm vetëm për stallat në rrugë. Kontrolli realizohet vetëm nëpërmjet leximit nga ana e VV.UU., për orarin e mbërritjes të çdo

automjeti të shënuar në një disk të vendosur brenda xhamit (erë pritësit). Kjo mënyrë sjell defektin e mos shfrytëzimit me leverdi të vendparkimit, përdorimin e një numri të madh kontrollesh dhe nevojës të pasjes të disqeve.

1.7.6. Impiantet e parkimeve

Ky kapitull merr në shqyrtim impiantet e parkimit duke zhvilluar pikat në vazhdim:

- tipologjinë,
- qëllimet (destinacionet),
- karakteristikat teknike të impianteve të parkimit,
- sektorin e projektimit,
- elementet konstituiv të elementeve me rampa dhe plane të pjerrëta,
- elementet konstituiv për impiantet mekanike,
- dimensionimi për qarkullim të brendshëm,
- hipotezat për projektim të sistemeve të integruara të parkimeve dhe të atrecaturave në zonën urbane,
- aspekte ekonomike.

1.7.6.1. Tipologjia

Impiantet e parkimit ndahen sipas përdorimit dhe pozicionimit në qendrat e banuara në:

- parkime periferike që janë vendosur në zona larg qendrës të qytetit, lehtësisht të arritshme nga jashtë sepse vendosen në anë të infrastrukturave të shkarkimit (të rrjedhjes) të shpejtë. Ato shërbejnë kryesisht si mbrojtëse të qendrave urbane kur nuk duam që autoveturat të penetrojnë në zonat e mbrojtura ose jot e përshtatshme për qarkullim të autoveturave private.
- parkime të shkëmbimit, shumë të ngjashme me me tipologjinë e mësipërme, janë gjithmonë të vendosura në periferi të qendrave urbane por që karakterizohen nga pasja e mundësisë të qenit pranë të stacioneve të sistemit të transportit kolektiv për tu transferuar në mjete të tjera transporti, Tipologji të tilla përdoren në qendrat urbane të përmasave të mëdha kur kërkohet të udhëtohet me mjete kolektive që të çlirohet nga trafiku i madh qendra.
- parkime me destinacion, janë impiante të vendosura në afërsi të vendit për të cilat destinohen dhe janë të përshtatshëm kur nuk ekzistojnë probleme të bllokimit. Vendosen në afërsi të poleve të mëdha të tërheqjes (magazinat e mëdha, zyrat bankat, etj.) për të evituar zënien

e sipërfaqeve të ndryshme me automjete në kërkim të vend parkimit dhe pra për të mbajtur të zbratur karrexhaten.

- parkime për rezidentet, që janë të destinuara për qëndrimin e automjeteve të rezidenteve, kur nuk ekzistojnë në rrugë sipërfaqe për qëndrim, ose kur duam të ndërhyjmë në mbrojtje të zonës ku ndalohet qëndrimi ose të ishujve të këmbësorëve. Sistemet tarifore më të përdorura janë ato me abonim
- parkime të përziera, që shërbejnë njëkohësisht për rezidentet dhe përdoruesit e rastit kur përdorin pjesë të parkimit për njërin ose tjetrin grup. Është e mundur të përdoren forma tarifore të ndryshme; gjatë ditës kosto më të larta, gjatë natës kosto më të ulëta, abonime për rezidentet dhe tarifa lehtësuese vetëm për parkimet për orët e fundit të natës dhe orët e para të mëngjesit.

1.7.6.2. Destinacionet

Ndërtimi i infrastrukturave të destinuara për parkime në qendrat urbane duhet të ketë për qëllim përmirësimin e sektorëve në vazhdim:

- Ringjalljen ambientale – ekzistenca e infrastrukturave të parkimit ka për qëllim zhbllokimin e qendrave urbane sidomos nëse do të përdoren parkime periferike mbrojtëse. Parkimet me destinacion mund të përdoren vetëm në afërsi të qendrave tregtare kur mjetet private duhet të afrohen sa më shumë kundrejt kësaj qendre.

- Qarkullimi – ekzistenca e parkimeve jashtë rruge përmirëson qarkullimin duke çliruar rrugën dhe sheshet nga automjetet e parkuara duke zgjeruar seksionet rrugore dhe për pasojë dhe prurjen orare.

- Thithshmëria – në një plan të përgjithshëm transporti që merr në konsideratë të gjithë modalitetet e transportit ekzistenca e parkimeve duhet të tentoj të përmirësojë thithshmërinë të disa zonave duke parashikuar si përdorimin e parkimeve periferike si dhe të parkimeve të destinuara, sipas të cilave është parashikuar përdorimi i paktë i transportit kolektiv. Vlerësimi ekonomik i

konstruksioneve ose i impianteve të parkimit nuk mund të matet vetëm me kostot ose me të ardhurat e impiantit por duhet të lidhet si me përdorimin e përgjithshëm të sistemit të transportit ashtu dhe me përmirësimin ambiental që rrjedh (rikuperimi i qendrave historike, sistemimin e shesheve, etj.).

1.7.7. Karakteristikat teknike te impianteve te parkimit

Impiantet e parkimit shumëkatëshe jashtë rruge mund të klasifikohen në tre kategori të ndryshme:

- impiante me rampa;
- impiante me plane të inklinuara;
- impiante të mekanizuara.

Karakteristikat janë të ndryshme për të tre tipet siç përshkruhen shkurtimisht në vazhdim.

- I. Impiantet me rampa: janë të përbëra nga një godinë shumëkatëshe ku dyshemeja e niveleve të ndryshme do të arrihen përmes rampave. Përdoruesi drejton mjetin në impiant deri sa të gjej postin e parkimit. Mund të jenë plotësisht mbi ose nën tokë ose të përzier me disa kate nëntokë dhe disa të tjera mbitokë.

Rampat mund të ndahen principlialisht në:

- rampa të drejta ose elikojdale;
- rampa me sens unik ose me dopjo sens;
- rampa ngritëse ose zbritëse të pavarura, ose të kundërvëna ose të vendosura pranë njëra-tjetrës;
- sense riqarkulluese për rampat të ngjitjes dhe të zbritjes që të dyja ekujverse ose një në sens orare dhe tjetra antiorare.

Në figurat vijuese jepen disa tipe rampash, zgjedhje të tipologjisë së impiantit lind nga marrja në konsideratë e konformitetit të sipërfaqes në dispozicionin, nga dimensionet e anseve, nga numri i rampave, nga pozicioni i rrugës të hyrjes në impiant dhe mbi të gjitha nga egzigjenca e mos krijimit të interferencave, vështirësive dhe rezikshmërive në rregullimin e qarkullimit i cili duhet të jetë mundësisht sa më i shkurtër por mbi të gjitha qartësisht i individualizuar.

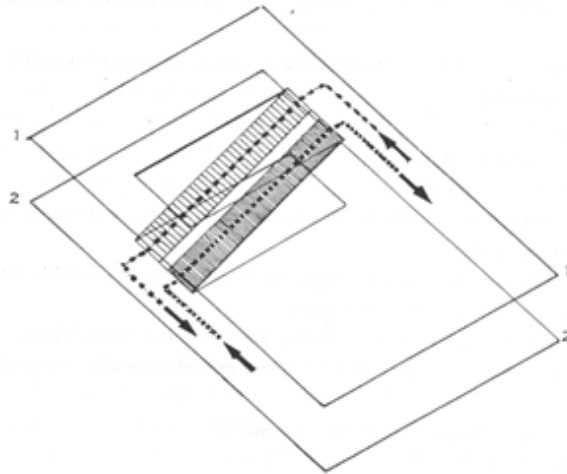


Fig. 60. Rampa fqinje me kahe të kundërta.

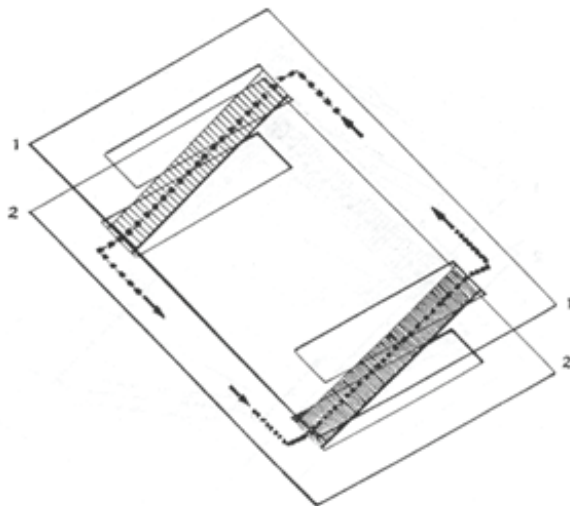


Fig.60.a. Rampa jo fqinje me kahje unike ekujverse

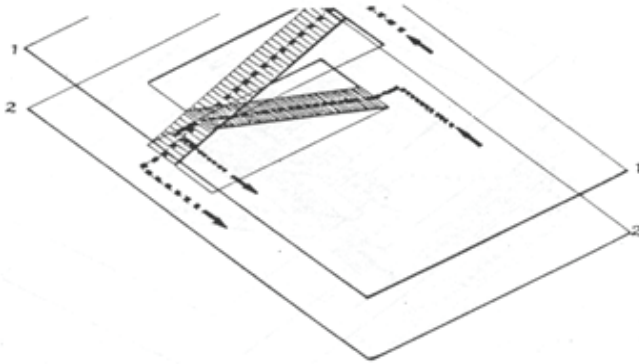


Fig.60.a. Rampa fqinje me kahe unike ejkujverse

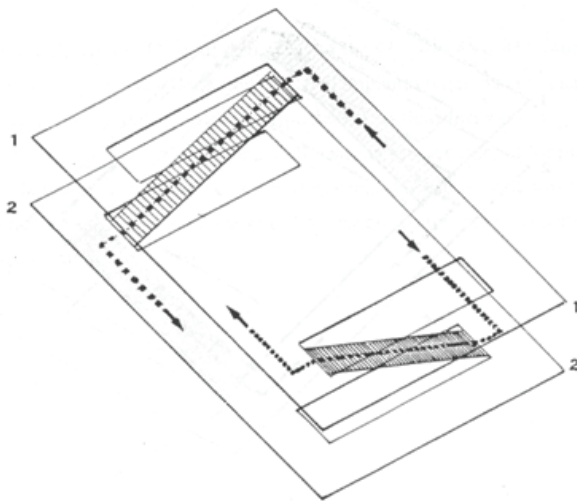


Fig.61.a. Rampa jo fqinje me kahe unike te kunderta

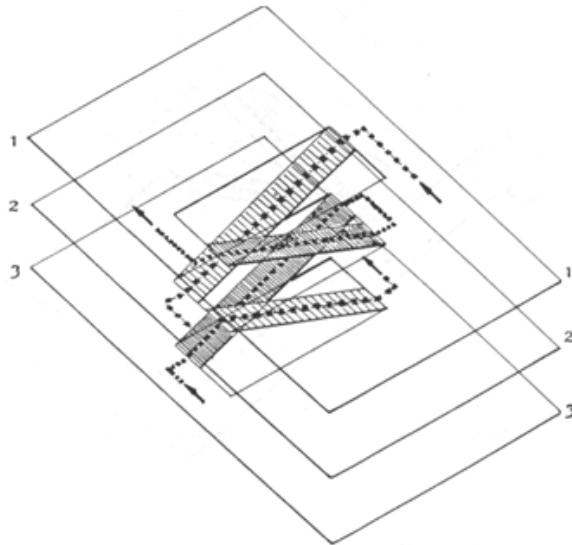


Fig.61.b. Rampa fqinje me kahe unike ejkujverse

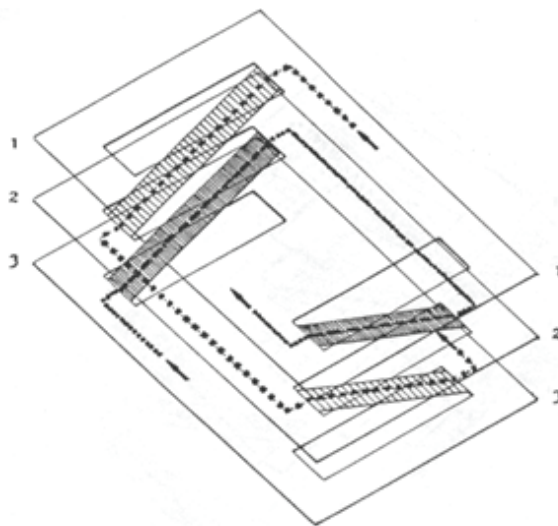


Fig.61.d. Rampa jo fqinje te alternuara me kahe unike te kundert

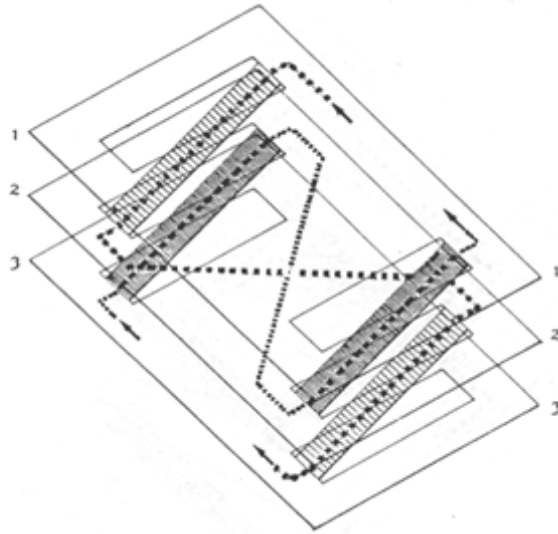
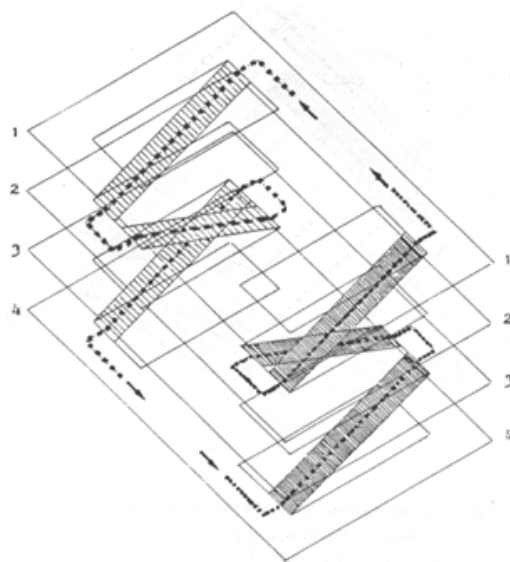


Fig.62. Rampa jo fqinje te alternuara me kahe unike te kryqëzuara



Fi.g. 63.a.Rampa jo fqinje me kahe unike ekuivalente

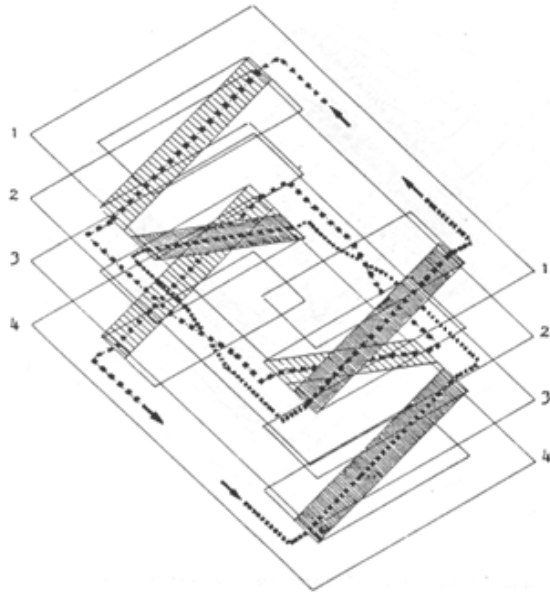


Fig. 63.b.Rampa fqinje me kahe unike ekuivalente

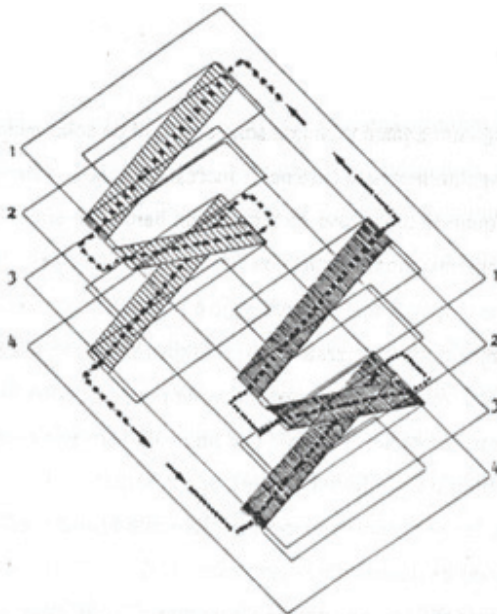


Fig. 64.a.Rampa jo fqinje me kahe unike te kundert

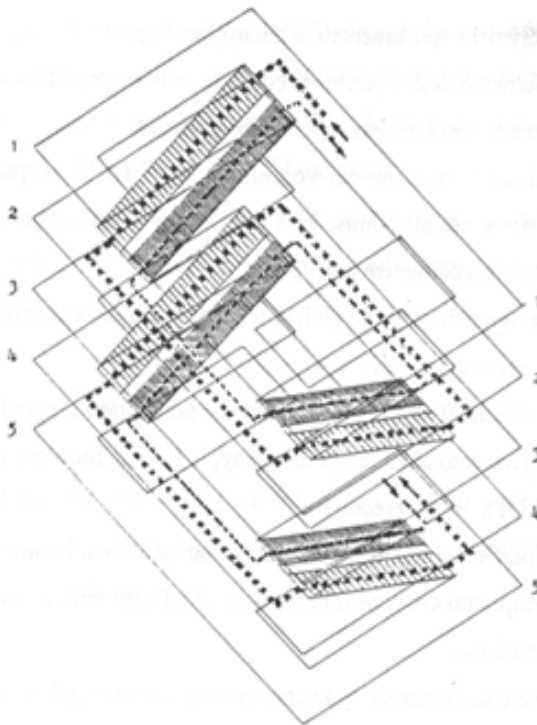


Fig.64.b.Rampa fqinje me kahe te kundërta

- II. Impiante me plane të pjerrëta: janë të përbëra nga dysheme të pjerrëta në mënyrë të tillë që në kulmin e një kati të pjerrët fillon ngjitja në vazhdim. Tipologji të tilla realizohen vetëm kur ndodhemi në terrene që kanë një vijueshmëri të pjerrtësisë dhe rezultojnë të përshtatshme vetëm kur me pjerrtësinë e dyshemesë mund të eliminojmë rampat, edhe në këtë tip parkimesh është drejtuesi i mjetit që nget mjetin deri në stallën e parkimit.
- III. Impiante të mekanizuara: janë të ndërtuara nga dy seri postesh (stallash) fqinje me shumë nivele, seritë e të cilave kanë vendosje të kundërta ndërmjet tyre në mënyrë që ndërmjet tyre të mund të punoj një elevator zhvendosës që mund të ngjis një ndoshta dhe dy autovetura për ta transportuar deri në stallën e lirë më të afërt.

Të gjitha operacionet janë të mekanizuara dhe me ndihmën e elektronikës janë të optimizuara në mënyrë që të minimizojnë zhvendosjet.

Automjetet futen në impiant deri tek ashensori ku shuajnë motorin; mbyllet autovetura dhe merret bileta e nevojshme për të individualizuar stalla në të cilën do të depozitohet autovetura dhe për të paguar tarifën.

Personeli i impiantit merret me vendosjen e autoveturës në depozitat përkatëse.

Karakteristikat kryesore të këtyre impianteve janë:

- automatizimi i operacioneve që konsiston në zvogëlimin e personelit deri në minimumin e nevojshëm për survejim;
- reduktimin e volumit PR çdo stallë në të cilat do të depozitohen autoveturat dhe depozitat do të jenë në dimensione minimale të nevojshme për të mbajtur një veturë.

Do të jenë të preferueshme impiantet e mekanizuara kur:

- sipërfaqet e disponueshme janë të vogla;
- kërkesat për parkim janë pak a shumë uniforme gjatë ditës pa kulmim përjashtues në mënyrë që koha për marrje në dorëzim dhe dhënie e veturave të mos shkaktojnë vonesa (normalisht kjo kohë do të jetë nga 30 deri në 60 sekonda);
- sipërfaqja në dispozicion është e nëndheshme dhe ka vështirësi ajrimi të impiantit kështu që është e nevojshme që automjetet të zhvendosen me motor të shuar për në destinacion;
- sipërfaqja në dispozicion duhet të jenë me konfiguracion të rregullt (drejtkëndore) në mënyrë që të na lejojë pozicionimin e moduleve të kundër vendosura.

1.7.8. Karakteristikat e projektimit

Për impiantet e parkimit duhet të projektohen elementet konstituiv në vazhdim:

- Rrugët për këmbësoret – janë rrugë që duhet të projektohen për të arritur në stallet në të cilat kemi depozituar autoveturat; këto rrugë duhet të jenë të lira nga trafiku dhe të pajisura me elemente mbrojtëse, shkallë vetëlëvizëse ose ashensorë.

- Rrugët e autoveturave – përfshin të gjitha elementet planoaltimetrikë që shërbejnë për qarkullim të veturave nga hyrja deri në dalje (rrezet e kthesave, gjerësitë e seksionit të rrugës, pjerrtësia gjatësore dhe tërthore).
- Stallat – janë hapësirat për qëndrimin dhe për këtë duhet të studiohen përmasat, vendosjen në bazë të konformacionit të sipërfaqes.
- Sistemi i mbledhjes të pagesave – janë element që shërbejnë për të individualizuar autoveturat dhe oraret e hyrjes dhe të daljes dhe të stallës së caktuar (vetëm për parkimet e mekanizuara) me barrierat dhe personelin e studiuar në mënyrë që të zvogëlohen në maksimum kohët e shërbimit duke minimizuar edhe personelin përkatës. Përdoren shpesh aparatura elektronike të kontrollit.
- Tarifat – janë taksat që duhen paguar për përdorim në bazë të kohëzgjatjes dhe në funksion të sistemeve tarifore që maksimizojnë përdorimin e impiantit; duke siguruar mundësinë e përdorimit të shumëfish të stallave gjatë ditës, si nga përdorues të rastit edhe nga rezidentet, me tarifa të ndryshueshme dhe me abonime.
- Sistemet e qarkullimit – janë skemat e qarkullimit të këmbësorëve dhe autoveturave të projektuara në mënyrë të tillë që të mos krijojnë vështirësi, ngadalësime dhe qarkullime të panevojshme. Është e nevojshme vendosja e drejtimeve dhe sinjalistikës horizontale dhe vertikale për lehtësimin e individualizimit të stallave të lira.
- Zonat e pritjes dhe të imbarkimit (vetëm për impiantet e mekanizuara) – janë hapësira të nevojshme për pritjen dhe akumulimin të veturave gjatë kryerjes të operacioneve të zbrazjes dhe të imbarkimit.

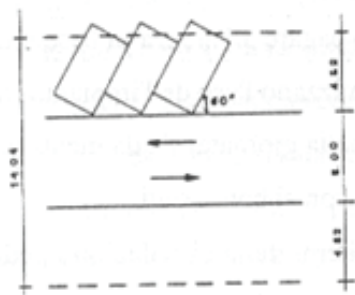
Elementet konstituive të impianteve me rampa dhe me plane të pjerrëta
Për impiantet me rampa dhe me plane të pjerrëta është e nevojshme të kemi në konsideratë karakteristikat në vazhdim.

Dimensionet e stallave – të tilla që të mund të sigurojnë pozicionimin e një autoveture merren 1.70 x 4.40 dhe hapjen e dyerve.

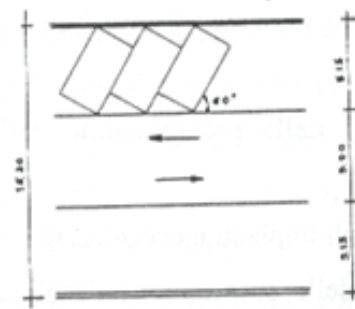
Sipas normave merren 2.50 x 4.50 m por mund të parashikohen dhe 20% me dimensione më të reduktuara me 2.00 x 4.00m për veturat e vogla.

Pozicionimi i stallave mund të jetë:

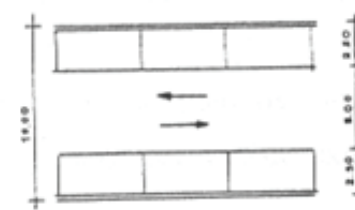
- në linë: paralel me trotuarin;
- ballore: të vendosura 90° përkundrejt trotuarit;
- në formë të shpinës të peshkut me kënde 300 dhe 600 përkundrejt trotuarit.



Stalla me vendosje me 60grade me koresi nje drejtimshje pa parete anesore S=20 m kuadrat stalla



Stalla me vendosje me 60 grade me koresi dydrejtimshje pa parete anesore S=22,08 mkuadrat stalla



Stalla ne linje me korsi dy drejtimshje S= 25 m kuadrat stalla

Fig.65. Vendosja e stallave dhe sipërfaqet përkatëse të tyre

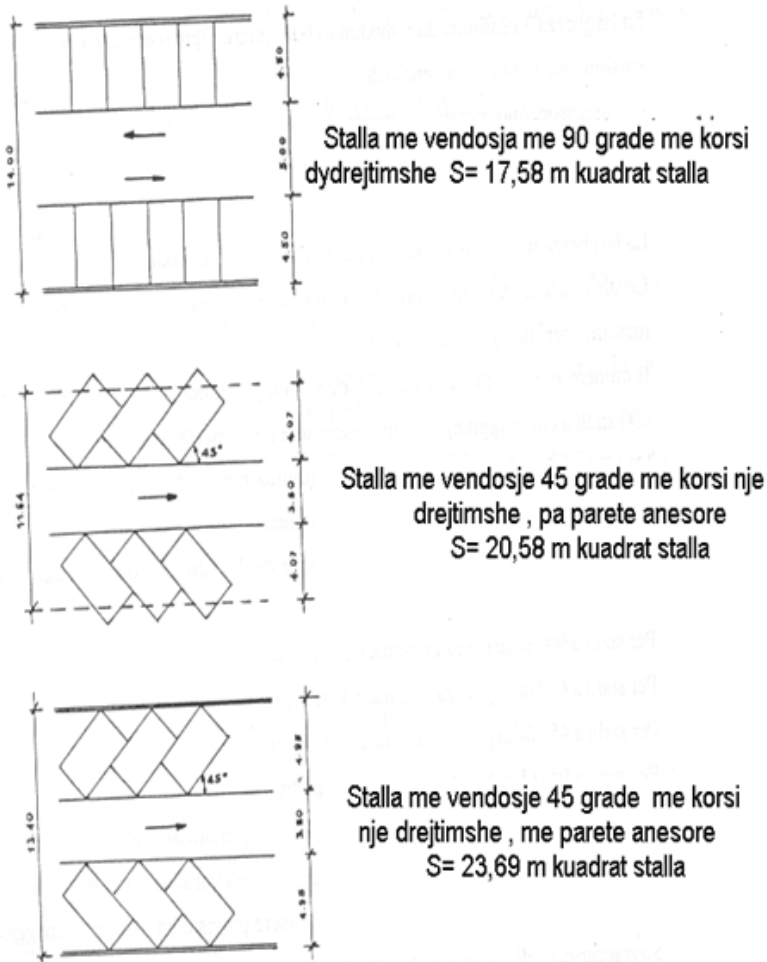


Fig.66. Vendosja e stallave dhe sipërfaqet përkatëse të tyre

Ngarkimi minimal për njësi përdor vendosjen në formë krehri në të cilat kemi një sipërfaqe minimale të korsive për stalla.

Rrugët për këmbësor – janë ndërtuar nga zona që çojnë në anët e jashtme të mbrojtura nga parete kundra zjarrit me rezistencë të barabartë prej 120 minuta.

Gjerësia merret n module prej .0.60 metra. Secili modul ka një kapacitet të zbrazjes në rast zjarri prej:

- 50 persona / modul relativisht për katin përdhes;
- 37,50 persona /modul për katet nga 1 deri tek i 3 –ti;
- 33 persona për katet e 4 e sipër.

Gjerësia minimale për çdo drejtim të daljes është e dy moduleve.

Rrugët e daljes duhet të jenë minimalisht dy për çdo kat, me një gjatësi kalimi maksimale për çdo kat prej 30 m.

Numri minimal i ashensorëve është dy njësi për parkimet me numër parkimesh deri në 600 stalla dhe rritet me një ashensor më shumë për çdo rritje prej 600 stallash.

Gjerësia e korsive – gjerësitë minimale për rrugët me sens unik është 3.50 metra dhe për rrugët me dy drejtime është 5.00 metra.

Vlerat variojnë sipas vendosjes të stallave përkundrejt rrugës dhe të rampave.

- Për stallat me vendosje prej 900 gjerësia minimale është 5.00 m.
- Për stallat me vendosje prej 600 gjerësia minimale është 4.00 m.
- Për stallat me vendosje prej 450 gjerësia minimale është 3.50 m.
- Për stallat me vendosje prej 00 gjerësia minimale është 3.50 m.

Lartësia minimale ndërmjet kateve: është distanca nga dyshemeja e katit dhe çfarëdo daljeje ose pengese (trarë të emergjencës) të pjesës të poshtme të katit të mësipërm duhet të jetë 2.50 m. Në katet përdhese mund të parashikohet një kat ndërmjetës më i lartë.

Ngarkesa – sipas normave soletat duhet të projektohen me ngarkesa të llogaritura prej 300 kg/m² për katet e sipërme ndërsa për soleten në planin e rrugës do të merret një ngarkesë e llogaritur prej 1500 kg/m².

Pendenca e soletes – merret 1–2% se është e nevojshme për rrjedhjen e ujërave. Në parkimet me kate të pjerrëta pjerrtësitë maksimale mund të merren deri në 10 %.

Pjerrtësitë e rampave – nuk duhet të kalojnë 15 % dhe vetëm në raste të veçanta mund të arrijnë në 20 % në rampat drejtvizore.

1.7.8.1. Elementet konstituive për impiantet e mekanizuara

Për impiantet e mekanizuara duhet të ndiqen elemente karakteristik të mëposhtme.

Përmasat e stallave – ato mund të reduktohen në 2.10 x 5.00 m.

Lartësitë e hapësirave ndërmjet soletave të njëpasnjëshme – të paktën 2.00 m në çfarëdo pike.

Pjerrtësia e soletes – baras me 1 % në drejtimin transversal me stallat për rrjedhjen e ujërave dhe lëngjeve.

Ngarkesa – soletat në nivelin e rrugës merren me ngarkesë llogaritëse prej 400 kg / m², soletat e kateve ndërmjetëse me ngarkesë prej 250 kg / m².

Shkallët e emergjencës – duhet të parashikohen shkallë me gjerësi minimale prej 80 cm për hyrjen e personelit tek autoveturat në nivelet e ndryshme.

Kapaciteti i impiantit – sistemet e mekanizimit dhe elektronika e impianteve duhet të garantojnë një izolim në një kohë mesatare të vogël dhe maksimalë të barabartë me 60 sekonda. Përndryshe duhet të realizojnë boshatisjen të paktën te 30 % të kapacitetit të impiantit në më pak se një orë.

1.7.8.2. Dimensionimi i qarkullimit të brendshëm

Numri i korsive për drejtim lëvizjeje në një impiant me rampa duhet të jetë i tillë që të lejojë një shpërndarje të autoveturave të barabartë me 50 % të kapacitetit të impiantit. Nëse marrim:

C_{imp} = kapacitetin parkues të impiantit

C_{korsi} = kapacitetin e një korsie në auto/orë

n = numrin e korsive

do të kemi:

$$n = \text{int} \left\lfloor \frac{0.5 C_{imp}}{C_{korsi}} + 1 \right\rfloor$$

Kapaciteti i një korsie merret me 500 – 600 automjete/orë për rampa të drejta dhe për një sinjalistik të mirë vertikale dhe horizontale.

I.8. ELEMENTET E SIGURISË SË MJETEVE

Sistemet e automjeteve që ndikojnë në sigurinë e lëvizjes në transportin automobilistik ndahen në dy grupe kryesore:

- Sistemet aktive, të cilët ndikojnë në zvogëlimin e shfaqjes të aksidenteve, dhe
- Sistemet pasive, të cilat ndikojnë në zvogëlimin e pasojave që rezultojnë nga aksidente

Nga tabela --- përmbledhëse e aksidenteve të ndodhura në Kosovë në vitet e fundit shihet qartë se në një numër të përgjithshëm prej **45313** aksidente, në 29.48 % të tyre shkaktarë është shoferi, në **1.92% shkaktarë është automjeti**, 1.91% gjendja e rrugës dhe 25.65% shkaktarët tjerë, ndërkohë 41,04 janë për shkaqet e pakonfirmuara. Kjo tregon qartë që aksidentet nuk varen vetëm nga një faktor. Për këtë arsye duhet të bëhet analizë e detajuar e gjithë faktorëve të mundshëm të sigurisë në transport.

Tabela e shkaktarëve të aksidenteve fatale

	Nr. i aksident	%	Nr.i aksident. për shkak automjetit	%
<i>Gjendja psikofizike e pjesmarrsve në aksident</i>	13359	29.48		
Parregullsi të automjetit	<u>872</u>	<u>1.92</u>		
Parregullsi të frenave			246	28.21
Parregullsi të sist. të drejtimit			34	3.90
Parregullsi të dritave			153	17.54
Parregullsi të ngarkesës			68	7.80
Parregullsi tjera të automjetit			278	31.88
Gjendja e rrugës	864	1.91		
Shkaqet tjera	11621	25.65		
Shkaqet e pakonfirmuara	18597	41.04		
Parregullsi të gomave			93	10.67
Shuma	45313	100	872	100

1.8.1. Sistemet aktive të sigurisë të automjeteve

Në sisteme aktive të sigurisë së automjeteve bëjnë pjesë:

- Sistemet e frenimit;
- Mekanizmi i drejtimit;
- Gomat;
- Sistemet e ndriçimit dhe të sinjalizimit;
- Sistemi i pajisjeve të fushë-pamjes;
- Konstruksioni i ndenjësve (sediljeve);
- Pajisjet e klimatizimit;
- Sistemet e varjes (amortizimit);
- Sistemet e shuarjes të zhurmave.

1.8.1.1. Sistemet e frenimit

Sistemet e frenimit shërbejnë për ngadalësimin e lëvizjes deri në ndalim të plotë dhe mbajtjen në gjendje të frenuar të automjetit. Këto sisteme janë shumë të rëndësishme për të siguruar lëvizjen në transport. Të gjitha automjetet janë të pajisur me dy sisteme frenimi:

- Sistemin e frenave të dorës, dhe
- Sistemin e frenave të këmbës.

Sistemi i frenave të këmbës është sistemi kryesor i frenimit gjatë procesit të lëvizjes të automjeteve. Ai vepron njëkohësisht në të gjitha rrotat e automjetit. Sistemet e frenimit të këmbës mund të jenë:

- Sisteme me komandim hidraulik;
- Sisteme me komandim pneumatik;
- Sistemet me komandim elektrik;
- Sisteme me komandim mekanik, dhe
- Sisteme me komandim të kombinuar.

Sistemet e frenimit përbëhen nga mekanizmi frenues i cili shërben për zvogëlimin e numrit të rrotullimeve të rrotave ose të ndonjërit prej boshteve të transmisionit dhe nga mekanizmi i komandimit, që nevojitet për vënien në veprim të mekanizmit frenues, me ndihmën e pedalit (frenat e këmbës), ose të levës të dorës (frenat e dorës).

Mekanizmi frenues mund të vendoset drejtpërsëdrejti në rrota (frenat në rrota) ose në mekanizmat e transmisionit (frenat qendrorë të dorës). Në rastin e parë vepron drejtpërsëdrejti në mocot e rrotave (në tamburin ose diskun që rrotullohet bashkë me to), ndërsa në rastin e dytë bëhet frenimi i njërit prej boshteve të transmisionit duke transmetuar moment frenues nëpërmjet organeve të transmisionit që ndodhen pas mekanizmit frenues.

Sipas formës të detalit që rrotullohet, frenat mund të jenë me tambur ose me disqe, ndërsa sipas detaleve që realizojnë frenimin frenat mund të jenë me nofulla, me papuçe, me disqe ose me shirit. Frenimi me disqe është më i përshtatshëm gjatë frenimit intensiv (të vrullshëm) ndërsa gjatë frenimit të lirë (normal) është më i përshtatshëm frenimi me ndihmën e tamburit.

Në auto vetura dhe në kamionët me peshëmbajtje të vogël përdoren sistemet hidraulike të komandimit për arsye të kohës shumë të vogël që ato kërkojnë për hyrjen në veprim të tyre (0.2 sek), ndërkohë që në kamionët e peshë mbartjes të mesme dhe të madhe përdoren sistemet e komandimit pneumatik, me kohë të hyrjes në veprim më të lartë (0.8 sek), ndërsa në autobusët turistik kryesisht përdoren frena me komandim elektrik që kanë një kohë hyrje në veprim shumë më të vogël (0.01sek). Për të lehtësuar punën e shoferit gjatë procesit të frenimit shpesh përdoren sisteme përforcuese.

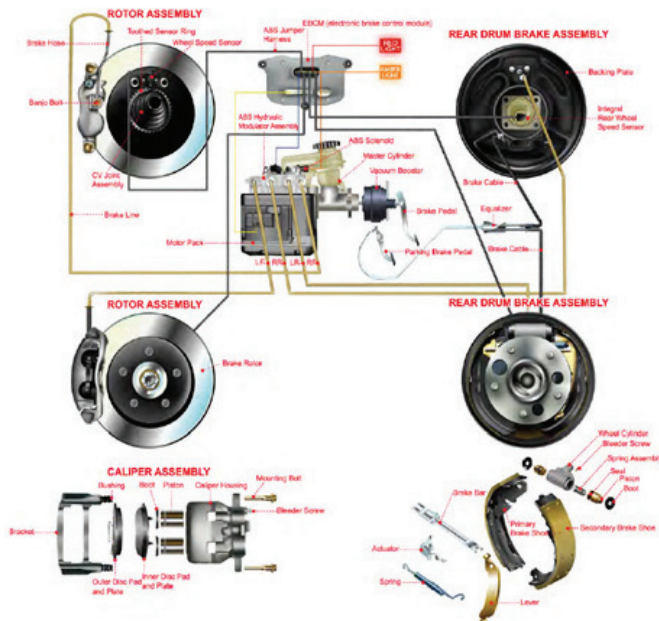


Fig.67. Frenat me disk dhe me tambur

Rreziku më i madh në transportin automobilistik për sigurinë gjatë procesit të frenimit të vullshëm është bllokimi i rrotave, para ndalimit të plotë të automjetit, duke u shfaqur fenomeni i rrëshqitjes të automjetit (që shoqërohet me shfaqjen e gjurmës të frenimit) gjatë të cilës mund të kemi një humbje deri në 60% të forcës frenuese. Nëse ky fenomen shfaqet në rrota drejtuese humbet mundësia e drejtimit të automjetit nëpërmjet mekanizmit të drejtimit, ndërsa në qoftë se ky fenomen shfaqet vetëm në rrotat e njërës krah (të majtë ose të djathtë) shfaqet dhe fenomeni i rrëshqitjes tërthore. Ndërkohë për të rritur sigurinë e frenimit, sidomos në autoveturat e ditëve tona, të cilat lëvizin me shpejtësi shumë të larta, përdoren sistemet ABS (antiblok-sistem) ose sistemet me komandim individual elektrik për çdo rrotë.

Në figurën e më poshtme jepet skema e veprimit të një sistemi ABS. Nga rrotat nëpërmjet sensorve (elementeve ndijues) përkatës dërgohen në memorie (shih tregimin me vija të ndërprera) numrat e rrotullimeve të rrotave. Memoria, nëpërmjet një njësie të posaçme vepron mbi mekanizmin hidraulik të komandimit duke bërë rregullimin e presionit të lëngut që shkon në cilindrat frenues të rrotave, që komandojnë nofullat në sistemet me tambur të frenimit, ose papuçet në sistemet me disqe të frenimit, (ndiq vijën e plotë në skemë) duke realizuar kështu kufizimin e forcës frenuese, deri në atë vlerë, që eviton bllokimin e rrotave gjatë procesit të frenimit para ndalimit të plotë të automjetit, duke shmangur kështu fenomenin e rrëshqitjes të tij.

Që të arrihet rruga sa më e shkurtër e frenimit, duke mos i dëmtuar vetit tjera shfrytëzuese (stabilitetin, drejtueshmërinë, afatshërbimin, etj.) duhet përdorur zgjidhje të ndryshme konstruktive. Kjo mund të arrihet me rregullatorët e forcës së frenimit apo me pajisje kundër bllokimit të rrotave gjatë frenimit (ABS).

Automjetet me këto pajisje, ruajnë stabilitetin dhe drejtueshmërinë, për kushte të ndryshme të ngasjes (edhe të frenimit intensiv), zvogëlojnë rrugën e frenimit për 35%, në krahasim me automjetet pa ABS. Në figurën e më poshtme është dhënë qarku rregullues me ABS-in.

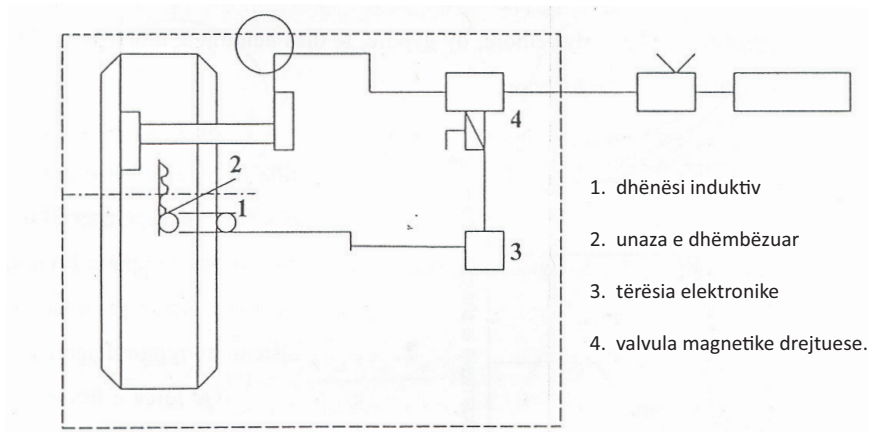


Fig.68. Qarku rregullues i ABS-it

- Valvula e modulatorit të ABS është valvulë e kontrolluar me rele – solenoid. Janë dy valvula të solenoidit të kontrolluara në mënyrë elektrike.
- Solenoidet janë lloji më i shpejtë i veprimit dhe kontrollojnë presionin e ajrit në diafragmën e valvulës me rele. Ato ose e mbajnë presionin në sistem ose e nxjerrin atë jashtë. Kjo valvulë nuk do të furnizoj më shumë presion të ajrit sesa që sinjalizohet nga këmba e shoferit në pedale.
- Kjo valvulë operon normalisht kur ABS nuk thirret.

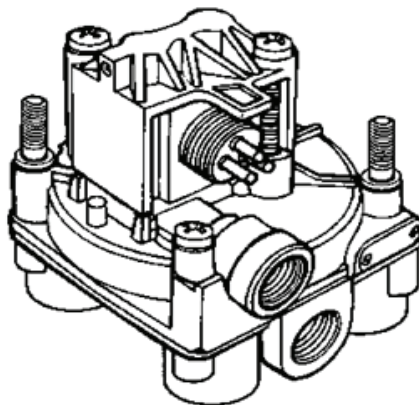


Fig.69. Valvula e modulatorit të ABS

Sistemi ABS përbëhet nga tri komponentë:

- **ECU** (electronic control unit)- (Njësi elektronike e kontrollit),
- **ABS Valvula e Modulatorit** dhe
- **Sensori i Shpejtësisë së Rrotës**

Funksioni i **ECU**-së është të pranoj informata mbi shpejtësinë e rrotës nga sensorët. Kur rrota fillon të mbyllet, ECU-ja duke përdorur informata nga sensori dhe informata të para-programuara dërgon sinjale valvulës së modulatorit për të kontrolluar mbylljen e rrotës.

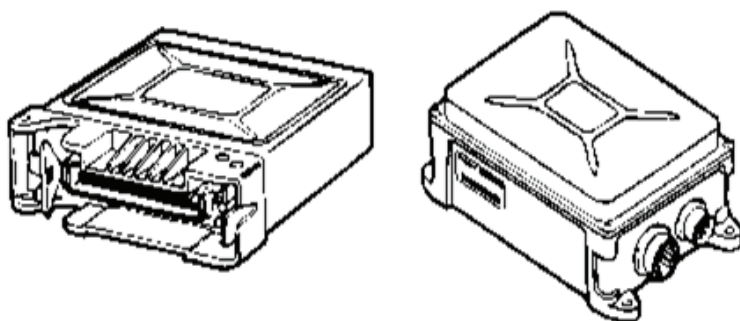


Fig.70. ECU (electronic control unit) Fig.71.. ABS valvula e modulatorit
(njësia elektronike e kontrollit)

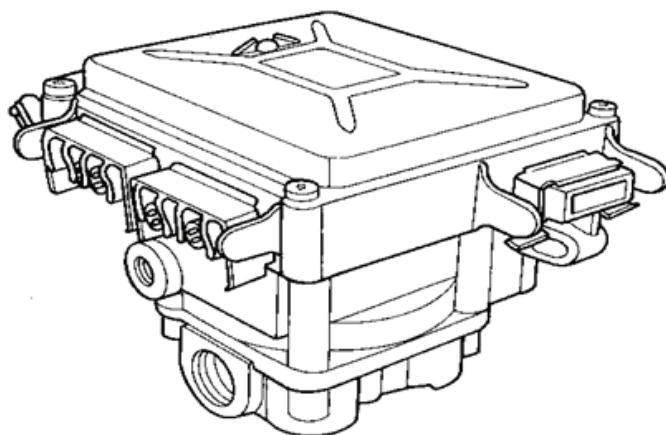


Fig.72. Sensori i shpejtësisë së rrotës.

Sistemi ABS është i disenjuar që të jetë vet diagnostik. Kodet e dështimeve tregohen përmes dritave LED.

Janë dy lloje të kodeve të dështimeve: Aktive dhe të Ruajtura.

- Kodet aktive janë ato të cilat janë në sistem tani.
- Kodet e ruajtura janë ato të cilat janë detektuar por që nuk janë prezent tani.



Fig.73. Shenja e ABS

Ndërkohë në auto veturat moderne dhe shumë të shpejta si BMW, Benz Mercedes, etj., po përdoren sistemet e frenave me performancë të lartë me nofulla (Calliper) luhatëse prej alumini në disqet e stërmëdha të frenave të përparmë.

Në këto raste përdoren shpërndarës elektronik të forcës frenuese, që në mënyrë individuale kontrollojnë presionin në çdo cilindër frenuese të rrotave, për të siguruar një lëvizje të stabilizuar në çfarëdo shtate të frenimit.

1.8.1.2. Mekanizmat e drejtimit

Shkaktarë i aksidenteve në transport mund të jetë dhe gjendja jo e rregullt e mekanizmit të drejtimit. Duke pasur parasysh se për lehtësimin e drejtimit të automjeteve sistemet e drejtimit sot pajisen me përforcues hidraulik, në tubacione mund të shkaktohet i ashtuquajtur i fenomen i "marrjes ajri" i cili prish funksionimin normal të sistemit të drejtimit duke influencuar drejtpërsëdrejti në gjeometrin e kthimit duke u bërë shkak për aksidente, ndërkohë që në këtë mekanizëm mund të shkaktohen dhe defekte mekanike

(thyerje të disa pjesëve, prishje të bravës sigurose të grupit të timonit) të cilat pamundësojnë funksionin e rregullt të këtij mekanizmi.

Për këtë qëllim kymekanizëm ashtu si dhe ai i frenimit duhet të nënshtrohen një kontrolli periodik të vazhdueshëm për të konstatuar gjendjen e rregullt teknike të tyre, dhe që të ndërrojmë në kohë pjesët që nuk paraqesin siguri në vazhdimin e përdorimit të tyre.

Dëmtimet kryesore që pëson drejtuesi në rastin e një aksidenti vijnë dhe për shkak të përplasjes të kraharorit të tij drejtpërsëdrejti me rrotën e timonit. Me qëllim që kjo goditje të jetë maksimalisht e amortizueshme sistemet bashkëkohore të timonit në automjete realizohen duke e konstruktuar boshtin e timonit prej disa pjesësh, të cilat kanë lidhje elastike ndërmjet tyre, për amortizimin të energjisë goditëse nga elementet përbërës të këtij grupi pa e transmetuar goditjen në kraharorin e shoferit.

1.8.1.3. Gomat

Në një masë shumë të madhe në sigurinë e lëvizjes të automjeteve në transportin automobilistik ndikojnë dhe gomat që përdoren në këto automjete . Nëpërmjet gomave realizohet kontakti dhe kapja (puthitja) me rrugën dhe krijohen forcat e nevojshme tërheqëse dhe shtytëse , kapëse dhe rrëshqitëse gjatësore dhe tërthore.

Për një lëvizje të sigurt është e nevojshme që gomat të kenë jo vetëm profilin e duhur (lulja e gomës duhet të jetë në përshtatje me terrenin e sipërfaqes së rrugës : rrugë të asfaltuara ose të pa asfaltuara, të thata apo të lagura, me mbajte shtrese të ujit të shiut apo mirë të drenazuara, të mbuluara me dëborë të shkrifët apo të ngrirë, rrugë të mbuluara me akull etj.

Në figurën e mëposhtme janë dhënë disa lloje me profile të ndryshme të protektorit (luleve) , në këtë rast gomat e paraqitura në skemën a janë të përshtatshme për rrugë me mbulesë të rrëshqitshme , ndërsa gomat e dhëna në skemat b dhe c janë më të përshtatshme për kushte dimërore.

Gomat e automjeteve mund të jenë diagonale ose radiale. Përparësitë kryesore të gomave radiale janë :

- Kanë nxehe më të vogël gjatë udhëtimit dhe për pasojë kanë jetëgjatësi më të madhe;

- Gjatë lëvizjes me shpejtësi të madhe kanë një shfrytëzim më të mirë të forcës tërheqëse motorike ,për efekt të kapjes më të mirë me rrugën duke zvogëluar humbjet në rrëshqitje dhe për pasojë një shfrytëzim më të mirë të fuqisë motorike dhe një ekonomizim më të mirë të harxhimit të karburantit;
- Stabiliteti i automjetit në lëvizje , frenim dhe kthim është më i lartë;
- Rruga e frenimit është më e shkurtër ;
- Kanë siguri deri në 25% më të lartë gjatë lëvizjes në rrugë të lagura, për pasojë sigurojnë një qëndrueshmëri dhe kontroll të automjetit gjatë drejtimit të tij shumë më të mirë.

Përparësi më të madhe kanë “gomat radiale të profilit të ulët” të cilat duke pasur një lartësi më të ulët bëjnë të mundur uljen e qendrës të gravitetit të automjetit, duke siguruar një stabilitet më të madh nga përmbysja gjatë lëvizjes në kthesa .

Gomat janë pjesë përbërëse të rrotave, mbi të cilat qëndron pesha e ngasjes dhe e frenimit të automjetit në rrugë. Gjithashtu këto në vete marrin dhe zbusin goditjet, të cilat krijohen për shkak rrugëve jo të rrafshëta. Sipas konstruksionit gomat ndahen në goma diagonale dhe goma radiale. Kurse sipas profilit ato ndahen në goma dimri dhe goma vere.



a)



b)

Fig. 74. – Konstruksionet e gomave, a) goma diagonale dhe b) gomat radiale.

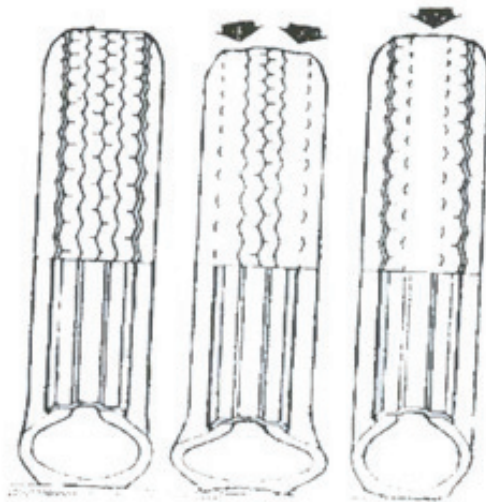


Fig. 75. Format e gomave të fryra

1.8.1.4. Pajisjet sinjalizuese dhe ndriçuese

Me ndihmën e pajisjeve të ndriçimit bëhet ndriçimi i rrugës për të siguruar fushëpamjen gjatë lëvizjes natën ose në kohën e muzgut, ndërsa me pajisjet sinjalizuese dallohet pozita e automjetit në rrugë gjatë lëvizjes në errësi si dhe jepen sinjalet përkatëse gjatë procesit të frenimit apo kthimit apo çfarëdo manovre gjatë lëvizjes si ditën ashtu dhe natën. Në pjesën e përparme të automjetit vendosen dy çifte ndriçuese, për ndriçim të shkurtër ku largësia e fushë pamjes është relativisht jo shumë e madhe dhe ky lloj ndriçimi rekomandohet gjatë lëvizjes natën në qytete, kur përballet me një automjet tjetër që vjen përballë për të mos shkaktuar verbimin e tij, ndërsa dritat e gjata përdoren kryesisht gjatë lëvizjes në rrugë ekstra urbane ku shpejtësia e lëvizjes është më e lartë dhe nevoja për një fushë pamje më të madhe për efekt të sigurisë të lëvizjes është më e madhe. Shpesh përdoren dhe ndriçime të posaçme në kohë me mjegull, në kohë me reshje të dendura shiu ose dëborë. Ndërkohë përveç sinjaleve të kthimit automjetet pajisen dhe me sinjale që përcaktojnë gabaritet e tyre për të shënuar pozicionin e tyre në lëvizje dhe në qëndrim për kundrejt rrugës. Në pjesën e pasme automjeti është i pajisur me dritë (stopet) që sinjalizojnë procesin e frenimit të automjetit, të lëvizjes mbrapa, drejtimet e kthimit, si dhe të ndriçimit të targës.

Dritat e gjata mund të jenë me ngjyrë të verdhë ose të bardhë, ato përhapen në një distancë deri në 100 m. Dritat e shkurtra gjithashtu mund të jenë me ngjyrë të verdhë ose të bardhë dhe përhapen në një distancë që shkon nga 40 në 80 m dhe si veçori rrezet drejtohen drejt rrugës në mënyrë të pjerrët.

Dritat e mjegullës shërbejnë për ndriçim të rrugës në prezencë të mjegullës si dhe kushte të vështira atmosferike (prezencës te erërave të forta që ngrenë shtëllunga pluhuri dhe vështirësojnë fushëpamjen). Rrezet e dritës mund të jenë me ngjyrë të verdhë ose të bardhë por ato janë më të përqendruara dhe përhapen në një distancë jo më të madhe se 15 m.

Fenerët e përparmë të automjeteve mund të jenë me ngjyrë të verdhë ose të bardhë, ndërsa në pjesën e pasme ato duhet të jenë me ngjyrë të kuqe. Treguesit e drejtimit (sinjalet) duhet të jenë me ngjyrë portokalli dhe duhet të dallohen natën, kur kemi dukshmëri normale në një largësi deri në 100 m.

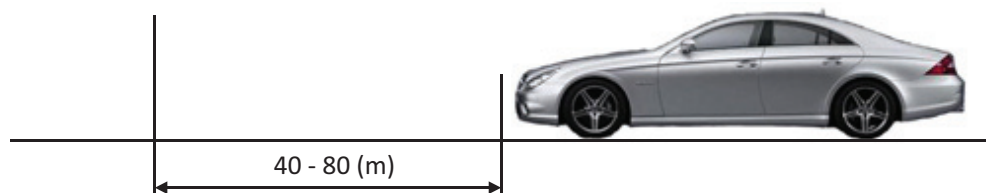


Fig.76. – Dritat e shkurtra të automjetit

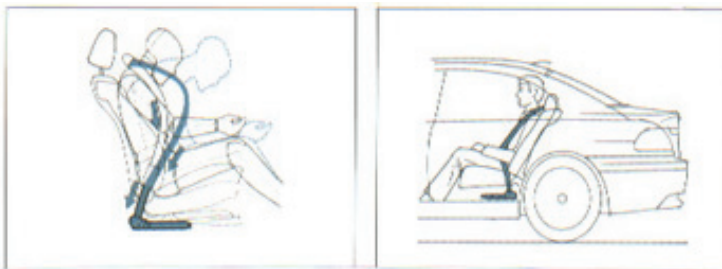


Fig.77. – Gjatësia e këndit ndriçues

Në treg paraqiten edhe kopjime të dritave të Xenonit, të cilat janë të një kualiteti të dobët, madje ato shpesh instalohen edhe në dritat ekzistuese të cilat nuk janë adekuate dhe vjen deri tek dëmtimi pasqyrës së shtëpizës së dritës.



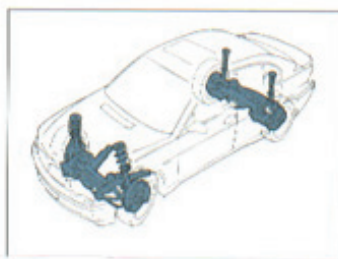
Fig. 78. – Dritat Xenon



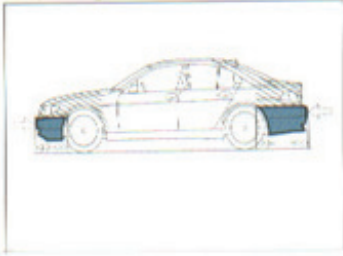
Vendosja e rripave të sigurisë



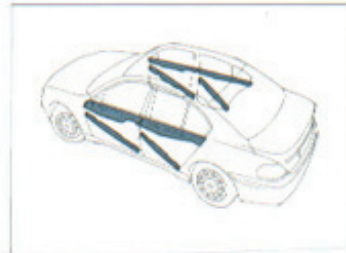
Grupi i timonit me kolone teleskopike me element të thyeshëm



Elementet varës të urave të përparme dhe të pasme



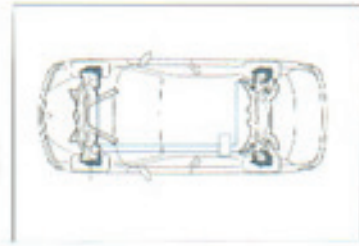
Bamperat



Mbrojtës nga impaktet anësore



Element Frenues të përsosmërisë të lartë



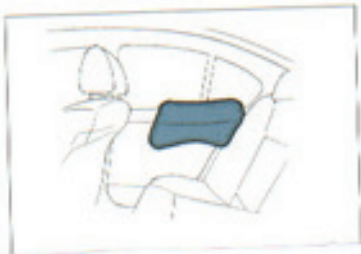
Shpërndarje elektronike e forcës frenuese



Jastek ajri të vendosur për shoferin dhe pasagjerin



Jastek ajri anësor i vendosur në pjesën e përparme



Jastek ajri i vendosur në pjesën e pasme



Jastek ajri i kokës me vendosje para dhe prapa

Fig.79. Disa elementet e sigurisë në automjete

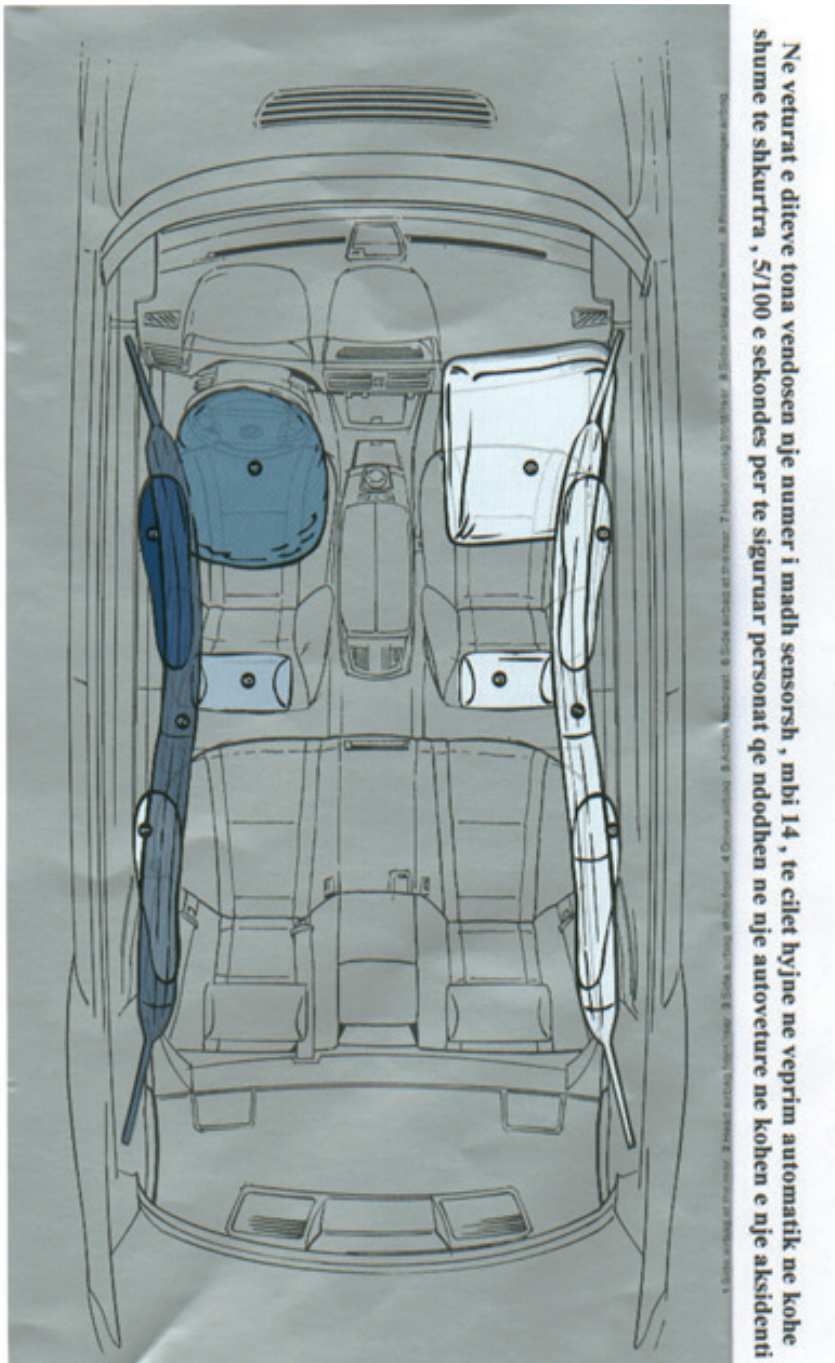


Fig.80. Skema e vendosjes së disa sensorëve

1.8.1.5. Pajisjet që shërbejnë për të rritur fushëpamjen

Në këtë grup pajisjesh bëjnë pjesë:

- Xhamat e dritareve të automjetit;
- Fshirëset dhe larësit e mbrojtësit të erës;
- Pasqyrat.

Xhamat e dritareve dhe të mbrojtësit të erës duhet të jenë të tejdukshëm dhe të mos deformojnë shikimin. Mund të përdoren xhama me një errësim jo më të madh se 30 % sepse mbrojnë shoferin dhe pasagjerët nga verbimi ose nga nxehtësia, por nga ana tjetër për një errësim me të lartë kemi zvogëlim të dukshmërisë duke vështirësuar punën e shoferit.

Gjatë rënies së shiut është e nevojshme të përdorim fshirëset e xhamave për të pastruar xhamin mbrojtës të erës. Lëkundjet e fshirëseve mund të jenë nga 2 deri në 30 lëkundje në minutë. Sot në autovetura përdoren gjithmonë e me shume edhe fshirëset për xhamat e pasmë dhe fshirëset për fenerët e dritave, sepse nga shiu dhe sidomos balta intensiteti i ndriçimit të tyre mund të zvogëlohen në mënyrë të konsiderueshme.

Larëset lagin sipërfaqen e jashtme të xhamit dhe me ndihmën e fshirësve, mënjanohen papastërtitë për të siguruar dukshmërinë e nevojshme.

Pasqyrat e brendshme dhe të jashtme i mundësojnë shoferit të vrojtoj trafikun pas automjetit të tij. Pasqyrat duhet të rregullohen në mënyrë të përshtatshme, për të siguruar dukshmërinë maksimale të rrugës pas automjetit. Rregullimi i pa përshtatshëm i tyre në lidhje me pozicionin e shoferit është shpesh shkak për aksidente të trafikut.

Për këtë arsye mbajtëset e pasqyrave duhet të jenë me kapje sharnier (cernier) në mënyrë të mundshme këndi i pozicionimit të pasqyrës mundësisht me komandim elektrik. Dy pasqyra vendosen zakonisht jashtë automjetit në pjesën e përparme të tij (tek dyert e përparme) dhe një pasqyrë vendoset në pjesën e brendshme të kabinës për të dalluar trafikun nëpërmjet dritares së pasme. Në autobusë vendosen edhe disa pasqyra shtesë për të bërë të mundur që shoferi të kontrollojë situatën në brendësi të autobusit, si dhe për të kontrolluar dyert e autobusit gjatë hipjes dhe zbritjes të pasagjerëve në stacione. Pasqyrat e ditëve të sotme janë më të sofistikuara dhe shpesh për rritjen e fushëpamjes prodhohen pasqyra me sipërfaqe të thyer.

1.8.1.6. Konstruksioni i ndenjësive

Ndenjëset në automjete duhet të sigurojnë një qëndrim komod të shoferit dhe të udhëtarëve për të ulur lodhjet sidomos gjatë udhëtimeve të gjata , si dhe për të siguruar një qëndrim të stabilizuar të tyre lëvizjeve në kthesa të automjetit me shpejtësi të lartë ku forcat centrifugale arrijnë madhësi të tilla që kërkojnë ti spostojnë shoferin dhe pasagjerët nga to. Po kështu ndenjëset duhet të jenë të spostueshme si në drejtimin vertikal ashtu dhe në drejtim horizontal, mundësisht në mënyrë automatike, për të siguruar në përshtatje me përmasat e shoferit një dukshmëri sa më të mirë të rrugës dhe pajisjeve ndihmëse për këtë qëllim si dhe për të pasur një distancë optimale për komandimin e timonit, sistemeve të frenimit, levën e marsheve etj.

Këto lëvizje të ndenjësive janë të nevojshme dhe për të siguruar për çdo pasagjer kushte sa më komode dhe në një siguri sa më të lartë gjatë udhëtimit.

Ndenjëset e papërshtatshme për formën e trupit të shoferit dhe të pa manovrueshme e lodhin dhe e nervozojnë shoferin dhe mund të bëhen shkak dhe për humbje të vëmendjes dhe për pasojë dhe për aksidente.

Për fëmijët e vegjël duhet të përdoren ndenjëset të posaçme që montohen në ndenjësë normale të pasagjerëve në pjesën e pasme të autoveturave. Në shumë raste rekomandohet që prindërit të bllokojnë në mënyrë automatike dyert e pasme ku vendosen fëmijët, ose të përdoren autoveturat vetëm me tre dyer (duke përfshirë dhe derën e portobagazhit).

Disa automjete të klasës së lartë kanë ndenjësë, të cilat në mënyrë manuale apo automatike me anë të jastëkëve të ndërtuar automatikë pandërprerë gjatë ngasjes mbushen me ajër duke ia përshtatur formën trupit të shoferit dhe kështu duke i ofruar komoditet maksimal atij.

Gjithashtu, ndenjësja kualitative për fëmijë duhet t'i ketë rripat e sigurisë në pesë pika ndërmjet këmbëve (që fëmija të mos rrëshqas nga ajo), pastaj nga ana e majtë dhe e djathtë si dhe dy në pjesën e epërme mbi krah.



Fig.81. – Ulëset në automjet.



Fig.82. – Ulësja e fëmijëve në automjet.

1.8.1.7. Spojletrat

Spojletrat në automjete përdoren për të zvogëluar rezistencën e ajrit sidomos kur lëvizet me shpejtësi mbi 80 km/orë , ku rezistencat e ajrit bëhen më të mëdha se rezistencat e rrugës , si dhe për të rritur qëndrueshmërinë e automjeteve gjatë procesit të lëvizjes me shpejtësi të rritur ku rezistenca e ajrit tenton ta ngrejë lartë pjesën e përparmë të automjetit duke shkëputur rrotat drejtuese nga rruga duke keqësuar deri në humbje të plotë të drejtueshmërisë. Vendosja e spojlerave (drejtuesve të rrymave të ajrit) në pjesë të ndryshme të kabinës dhe dhënia e kësaj të fundit të një forme sa me aerodinamike, siguron një ulje të konsiderueshme të rezistencave të ajrit dhe për pasojë një zvogëlim të harxhimit të karburantit dhe një ekonomi më të mirë të automjetit.

Vendosja e spojlerave dhe dhënja e formës sa më aerodinamike të kabinës është një fushë e rëndësishme e studimeve të konstruksioneve të autoveturave në radhë të parë , dhe pastaj e gjithë automjeteve në tërësi , që realizohet në tunele të posaçme aerodinamike.

1.8.1.8. Pajisjet klimatizuese

Udhëtimet e gjata në kohë të ftohtë ose shumë të nxehtë pa aklimatizim ose kondicionim të ajrit në brendësi të kabinës , ndikojnë shumë në aftësitë drejtuese të shoferit dhe për pasojë dhe në sigurinë e lëvizjes. Në temperatura nën 13 dhe mbi 30 gradë celsius aftësitë drejtuese të shoferit bien në mënyrë të dukshme . Për këtë arsye rekomandohet që temperatura brenda kabinës të jetë gjatë dimrit në 25 – 28 dhe gjatë verës 17 – 22 gradë celsius.

1.8.1.9. Lëkundjet në automjete

Automjetet përfaqësojnë sisteme të përbëra lëkundjesh (rrotat me goma pneumatike në urat e përparme dhe të pasme lidhen me shasinë me varëse elastike si amortizator dhe susta, ndërkohë që në këtë të fundit kabina lidhet me të nëpërmjet mbështetjes në gomina ashtu si dhe motori dhe transmise që dhe ndërmjet tyre kanë lidhje nëpërmjet xhuntove elastikë, po kështu ndenjëset dhe mbështetëset kanë lidhje jo të ngurtë me kabinën). Elementet elastikë të konstruksionit, transmsionit dhe ndenjëset, e amortizojnë një pjesë të konsiderueshme të lëkundjeve që lindin në procesin e lëvizjes të automjeteve, megjithatë një pjesë e mirë e lëkundjeve transmetohen tek shoferi dhe pasagjeret, të cilat janë më të mëdha gjatë lëvizjes në një rrugë të dëmtuar dhe gjatë ndërrimeve të shpeshta të shpejtësisë të lëvizjes, duke bezdisur dhe lodhur shoferin dhe pasagjerët. Këto lëkundje bëhen më të rrezikshme kur ato vijnë në kufijtë e rezonancës e cila në automjete gjatë procesit të lëvizjes shfaqet në tre nivele lëkundjesh, ndërkohë që niveli i parë i rezonancës mund të shfaqet për 60 – 120 frekuencë të lëkundjeve në minutë për karrocë dhe në 900 – 1200 lëkundje në minutë për motorin. Është e qartë se në mënyrë më të drejtpërdrejtë transmetohen tek shoferi dhe pasagjerët lëkundjet e karrocësisë, prandaj dhe masat për amortizimin e këtyre të fundit janë më të shumta në konstruksionin e automjeteve (vetë automjeti shfaqet si një sistem i trefishtë i varjes elastike).

1.8.1.10. Zhurmat

Zhurmat gjithmonë veprojnë në sistemet nervore të njerëzve, sidomos kur ato kapërcejnë një nivel të caktuar (mbi 80 decibel) ato bëhen shkak të një marramendje dhe shqetësimi të pa përballueshëm dhe ulin aftësitë drejtuese të shoferit dhe bëhen shkas edhe për aksidente. Për këtë arsye merren masa për izolimin e zhurmave të motorit dhe të gomave në kabinën e automjetit.

1.8.2. Elementet e sigurisë pasive te automjeteve

Elementet e sigurisë pasive në automjete janë ato elemente që sigurojnë zvogëlimin e pasojave të aksidenteve, ndër të cilët mund të përmendim:

- Karrocerinë;
- Dyert;
- Rripat e sigurisë;
- Mbështetëset e kokës;
- Xhami i përparmë (erëmbajtës) ;
- Pasqyrat;
- Pozicioni i vendosjes të motorit , rezervuarve , baterisë akumulator dhe gomës rezervë;
- Parakolpi dhe prapakolpi;
- Jastëkët e ajrit.

1.8.2.1. Karroceria

Karroceria (kabina) është pjesa ku qëndrojnë shoferi dhe pasagjerët prandaj ajo duhet të konstruktohet për të siguruar vetë mbrojtje të tyre. Shpesh në vetura ajo është pjesë përbërëse e shastisë , ajo mund të jetë e ndërtuar prej elementesh me materiale të ndryshme metalike dhe plastike, për t'i dhënë elasticitetin dhe fortësinë e nevojshme kundrejt goditjeve, përkuljeve dhe thyerjeve duke siguruar në të njëjtën kohë dhe formën aerodinamike të nevojshme për të zvogëluar rezistencat e ajrit gjatë lëvizjes me shpejtësi të lartë.

Kabina ndahet dukshëm në tre pjesë kryesore:

- Pjesa e përparmë ku zakonisht vendoset motori;
- Pjesa qendrore për vendosjen e shoferit dhe pasagjerëve;
- Pjesa e pasme për vendosjen e bagazheve (në disa autovetura kur motori vendoset në pjesën e pasme , bagazhet vendosen në pjesën e përparmë).

Pjesa qendrore bëhet sa më solide dhe sa më e shkurtër por gjithmonë duke respektuar normat e një komforti të mjaftueshëm për shoferin dhe pasagjerët, ndërsa pjesa e përparme dhe e pasme ndërtohen prej materialesh që mund të deformohen më lehtë duke amortizuar goditjet gjatë aksidenteve dhe mundësisht të kenë lidhje sharnier me pjesën qendrore për të mos transmetuar tek ajo goditjet shokuese.

Për mbrojtjen nga goditjet anësore përdoren elemente të posaçëm përforcues. Kur motori vendoset në pjesën e përparme vendosen disa udhëzues të posaçëm të cilët drejtojnë motorin nën pjesën qendrore të kabinës për të mos dëmtuar shoferin dhe pasagjerët. Pjesa e brendshme e kabinës vishet me elemente plastik me një trashësi të konsiderueshme (deri në 6-8 cm) të amortizojnë që goditjet gjatë aksidenteve pa lënduar shoferin dhe pasagjerët. Brenda në kabinë jo vetëm në pjesën e përparme por dhe pjesët anësore janë vendosur jastëk ajri të cilët veprojnë për një forcë të caktuar goditje, që i përgjigjet asaj të një përplasje gjatë aksidentit, në një interval mjaft të shkurtër kohor (0.3 sek) duke mbrojtur shoferin dhe pasagjeret nga goditja me sende të forta.

Gjatë konstruktimit të kabinave duhet të kemi parasysh që:

- Ngarkesat inerciale të çastit të jenë minimale;
- Që nxitimi rritës të jetë jo shumë i lartë;
- Që pas deformimit nga goditja e pësuar nga aksidenti deformimet e kabinës të mos pengojnë largimin e të aksidentuarve prej saj;
- Që goditjet fillestare të amortizohen nga elementet përkatës të mbrojtjes pasive pa u transmetuar tek shoferi dhe pasagjerët, për këtë arsye në disa autovetura lidhja e pjesës të përparme me atë qendrore mund të realizohet me ndihmën e amortizatorëve të posaçëm që nuk transmetojnë gjatë përplasjes goditjet për në pjesën qendrore.

1.8.2.2. Dyert

Dyert duhet të kenë soliditetin e mjaftueshëm për të mbajtur të gjitha goditjet tërthore dhe gjatësore duke siguruar si element përforcues dhe deformimin e kabinës. Dyert duhen të kenë mekanizma që sigurojnë moshapjen e tyre në procesin e përplasjes të automjetit që të pengojnë daljen e shoferit dhe të pasagjerëve gjatë këtij procesi, por dhe që të sigurojnë hapje normale të tyre mbas aksidentit për të bërë të mundur largimin e personave të dëmtuar në këtë proces.

Për sa i përket rolit si përforcuese të kabinës dyert e rrëshqitshme janë më të përshtatshme, pasi ngurtësojnë më mirë pjesën qendrore të kabinës, por kanalet rrëshqitëse të tyre gjatë përplasjes deformohen lehtë dhe mbas përplasjes dyert mbeten të bllokuara dhe hapen me shumë vështirësi.

1.8.2.3. Rripat e sigurisë

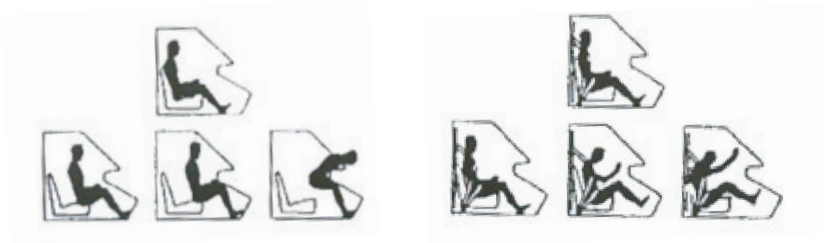
Rripat e sigurisë kanë një funksion më të rëndësishëm nga elementët e tjerë të sigurisë pasive. Këto rripa sigurojnë mbajtjen e trupit të shoferit dhe pasagjerëve në një pozicion që nuk lejon përplasjen e kokës të tyre me xhamin e përparmë, apo të gjoksit me timonin apo kroskotën (Hapsira e mbyllëshme dhe e ndricuar e ruatjes së gjësendeve). Përdorimi i rripave të sigurisë ka vërtetuar se ulen në maksimum lëndimet me pasojë humbjen e jetës në një masë deri në 60%. Sidomos i rëndësishëm është përdorimi i rripave të sigurisë gjatë lëvizjeve me shpejtësi mbi 80 km/orë në autostrada dhe në rrugët kryesore kombëtare (regjionale), ndonëse nuk duhet të neglizhohet përdorimi i tyre edhe në qytet, sepse dihet se aksidentet vdekjeprurëse janë të pranishme edhe në lëvizjet me shpejtësi mbi 25 km/orë.

Lëvizjet e pakontrolluara të trupit gjatë proceseve të përplasjes të automjeteve pa përdorimin e rripave të sigurisë mundet të shkaktojnë deformime të rruazave të qafës apo të kurrizit me pasoja mjaft të rënda edhe për forca goditëse jo shumë të mëdha.

Rripat e sigurisë kanë këtë pjesë përbërëse :

- Rripin e kraharorit me gjerësi mbi 43 mm, i cili bllokoi zhvendosjet e mëdha përpara, por as të shkaktoj si kundër veprim zhvendosjeje e fuqishme prapa për të mos dëmtuar shtyllën kurrizore dhe qafën nga goditjet shokuese (pra ky rrip duhet të mos jetë elastik);

- Lidhjet përforcuese të rripit, të cilat duhet të jenë të forta por nuk duhet të kenë tehe të mprehta ;
- Kapëset për mbërthim të cilat duhet të jenë sa më të thjeshta por të sigurta nga ndërtimi konstruktiv dhe të vendosura në pozicione të manovrueshme lehtësisht për mbërthim dhe zberthim. Rripat mbrojtës mund të jenë në formë “Y” ose “H” , megjithatë duhet të kemi parasysh se më të përshtatshëm për përdorim në autovetura janë rripat e formës “Y” sepse jo vetëm që sigurojnë mos spostimin përpara të trupit , por sigurojnë dhe moszhvendosjen anësore gjatë përmbykses të automjetit .



Pa rrip të sigurisë

Me rrip të sigurisë

Fig.83. – Shkoka (rripi) e sigurisë dhe mbështetësi i kokës.

1.8.2.4. Mbështetëset e kokës

Ndenjëset sigurojnë një mbështetëse të rehatshme të trupit të shoferit dhe të pasagjerëve, ndërkohë koka, sidomos gjatë përplasjeve nga prapa kur nuk kemi mbështetëse të saj ,shkakton lëvizje të saj prapa , lëvizje të cilat në raport me shpejtësinë e lëvizjes dhe me forcën goditëse gjatë përplasjes mund të shkaktoj dëmtim të rruazave të qafës. Për këtë arsye mbështetëset e kokës janë më se të domosdoshme në autoveturat e ditëve të sotme, të cilat duhet të jenë lehtësisht të rregullueshme për t’u përshtatur për një mbështetje të mirë të kokës në funksion të përmasave të trupave të ndryshëm të shoferëve dhe të pasagjerëve. Nga ana tjetër ato duhet që të sigurojnë një fushë pamje sa më të përshtatshme të shoferit, por të mos jenë dhe shumë të buta për ta përgjumur atë.

1.8.2.5. Xhami i përparmë (Erëmbrojtësi)

Pjesa më e madhe e dëmtimeve të kokës të shoferëve dhe pasagjerit në ndenjëset e përparme shkaktohen nga thyerja e xhamit të përparmë prandaj është e nevojshme të mirë llogaritet largësia ndërmjet xhamit dhe shoferit dhe ajo të jetë sa më e madhe. Xhamat që përdoren për këtë qëllim përveç kërkesave për një pamje sa më të qartë dhe pa deformime të saj duhet të jenë prej një konstruksioni të veçantë , që dhe në raste goditje të fortë të mos thërrmohen (ato kanë një rrjetë të brendshme që nuk lejon fenomenin e thërrmimit) me qëllim që copat të mos dëmtojnë shoferin dhe pasagjeret. Këto xhama janë të kalitur dhe kanë një ndërtim shumë shtresorë sepse gjatë thyerjes këto xhama thyhen në pjesë të imta dhe me tehe të rrumbullakosura.

Ndërkohë mbajtëset e pasqyrave anësore duhet të jenë vendosur në mbajtëse kauçuku dhe të jenë vendosur në pjesën e përparme në mbështetje elastike sharnjere që kur përplasen me këmbësorët të mos shkaktojnë dëmtime serioze të tyre .

1.8.2.6. Pozicioni i motorit, rrotës rezervë dhe i baterisë

Motori zakonisht vendoset në pjesën e përparme të automjetit, sepse ai konsiderohet dhe pozicioni më i mirë i vendosjes për sa i përket kërkesave të sigurisë gjatë përplasjeve, mbasi në këtë rast motori merr pjesën më të madhe të energjisë kinetike të përplasjes duke ruajtur pjesën e mesme ku vendoset shoferi dhe udhëtarët.

Për një vendosje të përparme të motorit, rezervuari i karburantit vendoset në pjesën e pasme, ndërkohë që kemi të anasjellën kur kemi vendosje të pasme të motorit, rezervuari i karburantit vendoset në pjesën e përparme.

Paraqiten një sërë kushtesh që vendosen përkundrejt ndërtimit dhe montimit të rezervuarit të karburantit si:

- Ai duhet të jetë i qëndrueshëm përkundrejt goditjeve nga çarjet dhe shpimi, për këtë ai ndërtohet me mure të dyfishta , duke parashikuar dhe përforcime të tjera të nevojshme dhe një vendosje jo lehtësisht të goditshme ;
- Të jetë i ndarë nga pjesa e mesme e kabinës me mbështjellëse anti-zjarri (anti-flakë);

- Të jetë sa më larg nga motori dhe të vendoset në anën e djathtë të automjetit ;
- Gypi i furnizimit të rezervuarit duhet të jetë fleksibël , duhet të pajiset me një pajisje që bën ndërprerjen automatike të furnizimit në rastin e mbushjes të rezervuarit me sasinë maksimale të karburantit. Kapaku mbyllës duhet të ketë një valvul për shfryrjen e gazrave, për të mos lejuar rritjen e presionit në rezervuar mbi nivelin e lejuar për efekt të avujve që krijohen nga karburanti. Kapaku i jashtëm duhet të komandohet nga kabina e shoferit dhe të mos hapet me dorë nga jashtë.

Goma rezervë është më mirë të vendoset në pjesën e përparme, me që kështu mbron motorin gjatë përplasjes dhe njëkohësisht dhe pjesën e mesme të kabinës, por në asnjë rast nuk duhet të pengojë fushëpamjen e shoferit, për këtë arsye në më të shumtën e rasteve ajo vendoset në pjesën e pasme.

Bateritë akumulator nuk duhet të jenë në të njëjtën hapësirë ku kemi dhe rezervuarin e karburantit, me që bateria akumulator është një burim vetëdezejeje, po për të njëjtën arsye ajo nuk duhet të vendoset në pjesën e mesit të kabinës , prandaj i përket të vendoset në atë hapësirë ku vendoset motori i automjetit.

1.8.2.7. Bamperat

Detyra e bamperave (para dhe prapa kolpit) është të thithin një pjese të konsiderueshme të energjisë kinetike të goditjes. Ato vendosen reciprokisht në pjesën e përparme dhe të pasme dhe janë të pajisur me element prej gome . Në raste të veçanta bamperat janë të pajisur me amortizatorë të cilët e ruajnë bamperin nga dëmtimi gjatë përplasjes me shpejtësi të ulëta deri në 20 km/orë.

1.8.2.8. Jastëkët e ajrit (air back)

Jastëkët e ajrit veprojnë automatikisht vetëm në 0,25 sekonda mbas një goditje përplasëse të autovetures ,duke hapur balona ajri të cilat mbrojnë shoferin dhe pasagjerët nga goditja direkte me elementet e ngurtë të kabinës ,timon, kroskota apo xhami i përparmë. Jastëkët e ajrit që zakonisht mbushen me gaz azoti, qëndrojnë të fryrë për rreth 0,5 sekonda dhe më pas zbrazen nga gazi dhe nuk mund të rihyjnë në funksion për një goditje të dytë pasuese ose gjatë përmbysjes dhe rrotullimit për efekt te përplasjes. Hyrja në veprim e jastëkut të ajrit shoqërohet me një gjëmim kumbues shumë të fuqishëm si një eksploziv dhe ka një ndikim negativ në gjendjen e shoferit dhe të pasagjereve.

II.1. RRUGËT SI FAKTORË TË SIGURISË NË TRANSPORT

Mosrespektimi i standardeve të projektimit dhe të ndërtimit në rrjetin rrugor shpesh bëhen shkak i aksidenteve në transport, prandaj është më se e nevojshme të realizohet auditimi i këtij rrjeti me qëllim që të realizohet parandalimi i aksidenteve .

II.1.1. Çfarë është auditimi i sigorisë rrugore?

Një auditim i sigorisë rrugore është “një ekzaminim formal i një projekti ekzistues apo të ardhshëm rruge ose trafiku, ku një ekip i pavarur dhe i kualifikuar raporton mbi aksidentet e mundshme të projektit dhe gjendjen e sigorisë”. (AUSTROADS 2002).

Auditimi i sigorisë rrugore është një proces i **parandalimit** të aksidenteve dhe bazohet në metodën që “**parandalimi është më i mirë se kurimi**”. Kjo metodë është shumë efektive për sa i përket kostos. Një ekip i aftë auditimi mund të identifikojë dhe eliminojë një element pasigurie në një projekt rruge, riparimi i të cilit mund të kushtonte shumë më tepër pasi të jetë ndërtuar rruga. Me fjalë të tjera, një auditim i sigorisë rrugore mund të eliminojë një problem sigurie ndërsa është ende një vijë lapsi mbi një letër se sa të pritët për ndërtimin e projektit dhe shfaqjen e aksidenteve si dhe instalimin e masave mbrojtëse të kushtueshme.

Brenda inxhinierisë së sigorisë rrugore, ndodhen dy procese madhore – njëri është proaktiv, dhe synon të **parandalojë** aksidentet, ndërkohë që tjetri është reaktiv dhe synon të **zvogëlojë** numrin e aksidenteve në një objekt. Procesi i auditimit të sigorisë rrugore është proaktiv – ai identifikon problemet e sigorisë para ndërtimit të një rruge. Rishikimet e pikave të nxehta të aksidenteve, në anën tjetër, aplikojnë aftësi të ngjashme teknike por në një mënyrë reaktive. Ky proces përdor të dhënat e aksidenteve dhe aftësitë teknike për të ulur pikat e nxehta të aksidenteve.

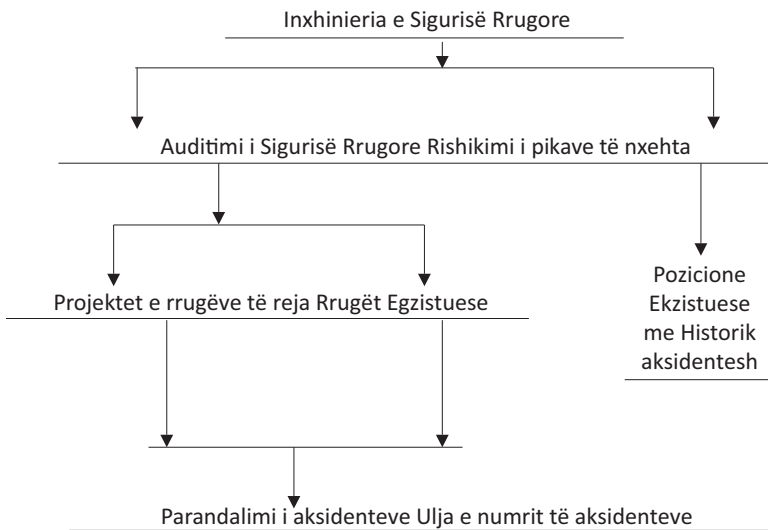


Figura 1.1: Auditimi i Sigurisë Rrugore dhe kontributi i Pikave të Nxehta tek Siguria Rrugore.

Auditimi i sigurisë rrugore:

- Është një proces formal dhe jo një kontroll informal
- Merret vetëm me çështjet e sigurisë rrugore.
- Kryhet nga persona të pavarur nga projekti i rrugës.
- Kryhet nga persona me përvojën dhe trajnimin e duhur.

Auditimi i sigurisë rrugore nuk është:

- një kontroll i përputhshmërisë me standardet;
- një studim i pikave të nxehta të aksidenteve;
- një ri-projektim i një projekti;
- një term i përdorur për të përshkruar kontrollet, inspektimet ose konsultimet joformale.

Një auditim mund të kryhet edhe mbi një rrugë ekzistuese – në këtë rast ai quhet një **rishikim i sigurisë rrugore**. Një rishikim i sigurisë rrugore lejon identifikimin e rreziqeve në rrugët ekzistuese **para** se të çojnë në aksidente. Rishikimet e sigurisë rrugore janë veçanërisht të dobishme në vendet ku nuk disponohen të dhëna të besueshme dhe të sakta mbi aksidentet dhe atje ku ka nevojë për lëvrim të fondeve të kufizuara për riparime në mënyrë

efiçente. Normalisht, çdo punë që do të rezultojë nga rishikimi i sigurisë rrugore do të kushtojë pasi (ndryshe nga një auditim i sigurisë rrugore në një fazë projektimi) duhet alternuar mjedisi i rrugës në fjalë. Disa probleme sigurie të identifikuara nga rishikimi i sigurisë rrugore mund të mos jenë të kushtueshëm (p.sh. zëvendësimi i një shenjë të vjetër me një të re), ndërkohë që disa të tjerë mund të kushtojnë shumë (p.sh. ri-drejtimi i një rruge pranë një kryqëzimi për të përmirësuar distancat e pamjes për mjetet që hyjnë). Në përgjithësi, rishikimet e sigurisë rrugore janë më pak efiçentë se auditimet e sigurisë rrugore për sa i përket kostos, por që të dyja vlejnë shumë. Seksionet 1.6 dhe 1.7 (më poshtë) japin kostot dhe përfitimet të auditimeve dhe rishikimeve të sigurisë rrugore.

Për të qenë efiçent, një auditim duhet të kryhet nga profesionistë të cilët kanë përvojën dhe trajnimin e duhur dhe që janë të pavarur nga projektimi. Në rastin e kryerjes së një auditimi për sigurinë rrugore, projektuesi/menaxheri i projektit i rrugës së re është përgjegjës për projektin/projektimin. Ekipi i auditimit nuk merr përsipër përgjegjësi për projektin. Ekipi prezanton kontributin e sigurisë rrugore dhe asiston menaxherin e projektit për zvogëlimin e riskut të përdorimit të rrugës së re me aq sa është e mundur. Klienti dhe/ose menaxheri i projektit/projektuesi, marrin në konsideratë një vlerësim të tillë. Menaxheri i projektit/projektuesi mbeten përgjegjës për të gjithë vendimet e projektit.



Procesi i auditimit të sigurisë rrugore ka tetë hapa kryesorë. Këta hapa jepen më poshtë në tabelën 9.1, dhe përshkruhen më në detaje në Seksionin 2.3.

Auditimi i sigurisë rrugore merr në konsideratë sigurinë e të gjithë përdoruesve të rrugës, në të gjitha tipet e rrugëve

Hapi	Përshkrimi i hapave të auditimit	Përgjegjësia
1.	Përzgjedhja e ekipit të auditimit të sigurisë rrugore	Menaxherit të Projektit
2.	Vënia në dispozicion të ekipit të auditimit e të gjithë informacionit rreth projektit	Menaxherit të Projektit Ekipit të projektimit
3.	Mbajtja e një takimi fillestar për përshkrimin e projektit dhe punës	Menaxherit të Projektit Ekipit të projektimit (plus ekipit të auditimit)
4.	Vlerësimi i problemeve të sigurisë nga vizatimet e projektit. Inspektimi i objektit – gjatë ditës dhe natës	Ekipit të auditimit
5.	Te shkruarit e raportit të auditimit të sigurisë rrugore	Ekipit të auditimit
6.	Mbajtja e një takimi përfundimtar për të diskutuar problemet e sigurisë të identifikuara nga auditimi	Menaxherit të Projektit (plus ekipit të auditimit)
7.	Përgjigja me shkrim ndaj të gjithë rekomandimeve të raportit të auditimit	Menaxherit të Projektit
8.	Veprimet pasuese, përfshirë zbatimin e ndryshimeve të miratuara në projekt	Menaxherit të Projektit

Tabela 9.1 Hapat kryesorë në procesin e auditimit të sigurisë rrugore

II.1.2. Përse duhet auditimi i sigurisë rrugore?

Gjatë projektimit, projektuesi bën të gjitha përpjekjet për arritjen e përputhshmërisë me standardet e projektimit dhe kërkesat e klientit. Është e çuditshme se si neglizhohen elementë bazë kur ne shkëmbejmë sigurinë rrugore me konsiderata të tjera. Auditimi i sigurisë rrugore është një fushë e specializuar, e cila kërkon kualifikimin e duhur të ekipit që kryen atë (auditimin). Auditimi i sigurisë rrugore lejon ekzaminimin e projektit me qartësi dhe drejtimin e pyetjeve që mund të mos jenë bërë më përpara ose që mund të mos kenë marrë përgjigjen e duhur.

Përfitimet nga kryerja e auditimeve të sigurisë rrugore janë:

- minimizimi i shanseve për shfaqjen e aksidenteve në rrjetin rrugor;
- ulja e seriozitetit të aksidenteve dhe rrjedhimisht dhe e kostove të komunitetit;
- dhënia epërsi sigurisë rrugore ndaj konsideratave të tjera;
- shmangja e nevojave për punime riparuese të kushtueshme – është më e lehtë të ndryshosh një projekt se të modifikosh një seksion me rrezik të lartë të një rrugë pasi është ndërtuar!

II.1.3. Fazat në të cilat ndërmerret auditimi i sigurisë rrugore

Auditimet e sigurisë rrugore mund të ndërmerren në gjashtë faza:

- Faza 1: Faza e Planifikimit
- Faza 2: Faza e Projektimit Paraprak
- Faza 3: Faza e Projektimit të Detajuar
- Faza 4: Faza e Parahapjes
- Faza 5: Auditimi i punimeve në rrugë
- Faza 6: Rishikim i një rruge ekzistuese.

Sa më herët të kryhet një auditim gjatë proceseve të planifikimit dhe projektimit, aq më shpejt eliminohen problemet e mundshme të sigurisë, dhe për rrjedhojë minimizohet edhe koha e humbur për projektimin në fazat e mëvonshme kur ndryshimet janë të nevojshme.

II.1.4. Cilat projekte rrugore duhet të auditohen?

Projektet rrugore që do të auditohen mund të përzgjidhen në përputhje me klasifikimin e rrugëve; madhësinë, koston (€) dhe tipin e projekteve, ose një përzjerje e të gjithë këtyre kriterëve. Auditimet e sigurisë rrugore janë të aplikueshme për të gjithë tipet e projekteve të rrugëve, të gjithë tipet e rrugëve dhe të gjitha rrugët ekzistuese. Tabela 2.1 (më poshtë) jep një udhëzues për përzgjedhjen e projekteve rrugore për t'u audituar. Lexuesit këshillohen që t'i referohen politikës aktuale të auditimit të sigurisë rrugore për rrugët për të përcaktuar përgjegjësitë e tyre kur konsiderohet nevoja për auditimin e projektit të një rruge.

II.1.5. Kush duhet ta kryejë auditimin e sigurisë rrugore?

Auditimi i sigurisë rrugore duhet të kryhet vetëm nga një ekip personash me përvojën e mjaftueshme në fushat e inxhinierisë së sigurisë rrugore, rishikimit të problemeve, inxhinierisë së trafikut dhe projektimit të rrugëve. Ekipi i auditimit ka epërsitë e mëposhtme mbi një auditues të vetëm; përvojat e ndryshme të anëtarëve të ekipit, përpunimi i ideve që mund të rezultojnë nga diskutimet, dhe madje thjeshtë të paturit më shumë njohuri.

Një auditues i vetëm i sigurisë rrugore, për të qenë i suksesshëm, duhet të ketë përvojë në inxhinierinë e sigurisë rrugore dhe aftësinë e hetimit të aksidenteve si dhe teknikave parandaluese. Kjo përvojë duhet të jetë e lidhur me kuptimin e:

- Inxhinierisë dhe menaxhimit të trafikut
- Teknikat e projektimit dhe të ndërtimit të rrugëve, dhe
- Sjelljen e përdoruesve të rrugës.

Autoriteti rrugor mund të krijojë një tabelë të dhënash ku mban të regjistruar të gjithë auditorët. Shumë vende kanë një sistem për regjistrimin e anëtarëve të ekipeve të auditimit në bazë të katër kriterëve që jepen më poshtë:

- Të kenë përfunduar një kurs trajnimi mbi auditimin e sigurisë rrugore, dhe
- Të kenë pesë vjet përvojë në sigurinë rrugore,
- Të kenë kryer të paktën 5 auditime, 3 prej të cilëve kanë qenë në fazën e detajimit, dhe

- Të kenë përvojë të vazhdueshme në auditimet e sigurisë rrugore, të kryejnë të paktën një auditim në vit.

Përgjegjësi i Ekipit të Auditimit duhet të plotësojë të paktën tre kriteret e para, ndërsa një anëtar ekipi duhet të plotësojë të paktën dy kriteret e para.

Para fillimit të një auditimi, duhet të jetë e qartë se si do të trajtohen gjetjet dhe rekomandimet. Gjithashtu, duhet të merren në konsideratë rekomandimet e sigurisë dhe të zgjidhen shkëmbimet e pashmangshme me faktorët e tjerë (siç është kostoja, koha e projektit ose kapaciteti i rrugës). Preferohet që Menaxheri i Projektit, ose një autoritet tjetër i lartë brenda organizatës së projektimit ose klientit, ta bëjë këtë dhe të vendosë nëse pranohet ose jo secili rekomandim.

II.2. KRYERJA E AUDITIMIT TË SIGURISË RRUGORE

II.2.1. Hapat kryesorë të procesit të auditimit të sigurisë rrugore

Përzgjedhja e Projekteve për Auditim të Sigurisë Rrugore

Duke pranuar nevojën për aplikimin e burimeve aty ku kanë efektin maksimal, auditimet e sigurisë rrugore në projektet e rrugëve të reja në Shqipëri duhet të përzgjedhin fazat në përputhje me koston e projektit të rrugës siç jepen në Tabelën 2.1.

Faza e auditimit	Kostoja e projektit të rrugës		
	Projekte të mëdha (1)	Projekte të mesëm (2)	Projekte të vogla (3)
Planifikimi	Të gjithë projektet	Nuk kërkohet	Nuk kërkohet
Projektimi Paraprak	Të gjithë projektet		
Projektimi i Detajuar	Të gjithë projektet	(4)	
Parahapja	Të gjithë projektet		Sipas gjykimit të inxhinierit projektues (5)
Punimet në rrugë	Çdo punim rruge që do të qëndrojë/përdoret për më shumë se dy muaj		
Rishikim i Rrugës Ekzistuese	Rrugët kryesore duhet të auditohen çdo vit, sipas gjykimit të Inxhinierit të Rrethit, dhe në varësi të burimeve		

Tabela 2.1: Kriteret e Auditimit të Projekteve

- (1) Projekte të mëdha** janë ata, vlera totale e të cilëve kalon shumën 3 milionë euro.
- (2) Projekte të mesme** janë ata, vlera totale e të cilëve është mbi 250,000 euro.
- (3) Projekte të vogla** janë ata, vlera totale e të cilëve është poshtë 250,000 euro.
- (4)** Këta projekte mund të auditohen në secilën prej fazave të dhëna.

- (5)** Këta projekte mund të auditohen në çdonjërin prej tre fazave të dhëna. Projektet e sugjeruara kryesisht për të përfituar nga një auditim do të përfshijnë ata me shumë konflikte ndërmjet automjeteve dhe përdoruesve të tjerë të rrugës (kryqëzimet e ngarkuara), ku ka shpejtësi të mëdha, ose ku priten ndryshime të mëdha të situatës ekzistuese të trafikut.

11.2.2. Tetë hapat e procesit të auditimit

Pas përzgjedhjes së një projekti për auditimin e sigurisë rrugore, procesi i auditimit përfshin tetë hapa. Tabela 2.2 (më poshtë) jep në mënyrë të përmbledhur tetë hapat kryesorë.

Hapat	Personi përgjegjës
Përzgjedhja e ekipit të auditimit (përfshirë Përgjegjës)	Menaxheri i Projektit
Sigurimi i informacionit historik	Menaxheri/Projektuesi
Mbajtja e Takimit Fillestar –përshkrimi i procesit të auditimit përshkrimi i punës;	Menaxheri i Projektit së bashku me Ekipin e Auditimit
Vlerësimi i dokumenteve, inspektimi i objektit gjatë ditës dhe natës .	Ekipi i Auditimit
Përgatitja e raportit të auditimit të sigurisë rrugore.	Ekipi i Auditimit
Mbajtja e Takimit Përfundimtar – diskutimi i gjetjeve, rekomandimeve dhe veprimeve korrigjuese,	Ekipi i Auditimit Menaxheri i Projektit Projektuesi i Projektit
Pasimi – përgjigjet me shkrim ndaj të gjithë rekomandimeve të raportit të auditimit	Menaxheri i Projektit
Zbatimi i ndryshimeve të miratuara	Menaxheri i Projektit

Tabela 2.2: Procesi i Auditimit të Sigurisë Rrugore

11.2.3. Puna gjatë procesit të auditimit

Secili prej hapave të auditimit (të dhëna më sipër) duhet të përshtaten me natyrën dhe shkallën e projektit të rrugës. Për shembull, një auditim për një projekt të vogël rruge mund të kërkojë thjesht një telefonate në vend të një takimi fillestar, dhe raporti mund të konsistojë në pak faqe nëse nuk ka probleme serioze. Një auditim për një projekt të madh rruge pritet të kërkojë takime, një numër të madh planesh dhe një raport me shumë faqe.

Menaxheri i Projektit është përgjegjës për planifikimin, projektimin dhe ndërtimin e projektit. Dhe nuk është në rolin e ekipit të auditimit të projektit të marrë përsipër këto përgjegjësi apo të riprojektojë projektin. Roli i ekipit të auditimit është të sigurojë këshillë të pavarur në formën e rekomandimeve me shkrim. Kjo këshillë merret në konsideratë nga Menaxheri i Projektit, i cili vendos për ndërmarrjen ose jo të secilit prej veprimeve të sigurisë të rekomanduara.

11.2.3.1. Përzgjedhja e ekipit të auditimit të sigurisë rrugore

| *Objektivi: Përzgjedhja e një ekipi auditimi që është i aftë dhe i pavarur.* |

Një ekip auditimi duhet të dalë nga një listë personeli të përshtatshëm të regjistruar. Për përzgjedhjen e një anëtari të përshtatshëm për ekipin e auditimit duhet të bëhen pyetjet e mëposhtme:

- A është audituesi i pavarur?
- A është trajnuar audituesi në një seminar të miratuar?
- A i ka audituesi aftësitë e nevojshme?
- A është audituesi në gjendje t'i shikojë problemet e mundshme të sigurisë nga pikëpamjet e ndryshme të përdoruesve të rrugës?

Për çdo auditim të kryer, njëri nga anëtarët e ekipit të auditimit do të emërohet si Përgjegjës i Ekipit. Përgjegjësi i Ekipit është përgjegjës për menaxhimin e auditimit, komunikimin me Ekipin e Projektit, dhe garantimin e përfundimit të raportimit në kohë. Përgjegjësi i Ekipit duhet të jetë anëtari me më shumë përvojë në ekipin e auditimit dhe do të jetë ai që udhëheq dhe udhëzon anëtarët e tjerë të ekipit.

Madhësia e përshtatshme për një ekip auditimi varet nga madhësia e detyrës për auditim. Projekte të rëndësishme kërkojnë të paktën dy persona, por ekipet me më shumë se katër persona mund të bëhen të pamenaxhueshëm. Epërsia e të pasurit të një ekipi auditimi në vend të një personi të vetëm qëndron në dobishmërinë e përdorimit të prejardhjeve, përvojave, njohurive dhe metodave të personave të ndryshëm, përpunimit të ideve nga diskutimet si dhe në të pasurit e një palë syve më tepër.

Për projekte të vogla mbi rrugë me volum dhe shpejtësi të vogël, auditimi nga një person i vetëm mund të jetë i mjaftueshëm nëse Klienti e ka miratuar më parë një gjë të tillë.

Përbërësi kryesor i një ekipi të auditimit të sigurisë rrugore është përvoja në inxhinierinë e sigurisë rrugore. Përveç kësaj, është gjithashtu e rëndësishme përzgjedhja e personave me përvojën përkatëse: për një projekt për autostrade apo rrugë lokale/qyteti; për një projekt urban apo rural.? Duhet të përzgjidhen personat me përvojën specifike të projektit në fjalë. Duhet të përfshihen vendas dhe jovendës, me përvojë dhe të rinj, burra dhe gra. Të gjitha këto kategori sjellin perspektiva të ndryshme mbi trajtimin e rrugës nga përdoruesit e saj pas ndërtimit.

Auditimet në faza të ndryshme kërkojnë aftësi të ndryshme pa përjashtuar familjaritetin me parimet dhe praktikat e inxhinierisë së sigurisë rrugore, duke u përqëndruar në aftësitë që janë të përshtatshme për fazën e auditimit dhe madhësinë e projektit në fjalë.

- Faza e Planifikimit: Një ekip i rekomanduar në këtë rast mund të përbëhet nga një inxhinier projektues rrugësh, i cili është i familjarizuar me standardet e projektimit të rrugëve dhe mund të vizualizojë shtrirjen në tre dimensione.
- Faza e Projektimit Paraprak: Të paktën njëri prej audituesve duhet të ketë njohuri mbi aktivitetet e përdoruesve vendas të rrugës si dhe përvojë në projektim.
- Faza e Projektimit të Detajuar: Rekomandohet përfshirja e një personi me ekspertizë në kontrollin e shenjave të trafikut, në (vetë) shenjat e trafikut, ndriçimin e rrugëve, ambientet për biçikletat, parapetetëve ose çështjeve të tjera të përdorimit të rrugës.
- Faza e Parahapjes: Këtu mund të konsiderohet përfshirja e një oficeri policie me përvojë në çështjet e trafikut dhe sigurisë rrugore, ose ndoshta një inxhinier mirëmbajtjeje, apo dikush i njohur me anën e sjelljes së sigurisë rrugore. Faqe 16

- Faza e Punimeve në Rrugë: Rekomandohet përfshirja e një personi me përvojë në menaxhimin e objektit (rrugës) në ndërtim dhe një inxhinier i njohur me detajet e kontrollit të trafikut dhe mjetet e sigurisë që përdoren në objekte në ndërtim.
- Rishikimet e Sigurisë në 'Rrugët Ekzistuese': Rekomandohet përfshirja e profesionistëve me përvojë në inxhinierinë e trafikut dhe sigurisë rrugore.

II.2.3.2. Sigurimi i informacionit historik

Objektivi:

Vënia në dispozicion të ekipit të auditimit e të gjithë informacionit të duhur për të lejuar një auditim të plotë të sigurisë rrugore për një projekt të caktuar.

Personi përgjegjës për përzgjedhjen e ekipit të auditimit duhet të garantojë që Përgjegjësi i Ekipit të Auditimit merr të gjithë informacionin e duhur për të lejuar ndërmarrjen e një auditimi të saktë.

Informacioni i vënë në dispozicion duhet të përfshijë:

- Planet dhe vizatimet për fazën përkatëse të projektit, përfshirë arsyet për kompromiset e bëra në projekt.
- Qëllimi i projektit (funksioni i rrugës ekzistuese).
- Faza e Projektit.
- Informacioni mbi objektin, përfshirë volumet e trafikut, çështjet e njohura të sigurisë, standardet e përdorura të projektimit, dhe ndonjë ndikim mjedisor.

Ekipi i auditimit mund të kërkojë informacione të tjera të cilat i gjykon si të nevojshëm për kryerjen e detyrës profesionalisht.

II.2.3.3. Mbajtja e takimit fillestar

Objektivi:

Familjarizimi i ekipit të auditimit të sigurisë rrugore me historikun e projektit; familjarizimi i Ekipit të Projektit me procesin dhe qëllimin e auditimit.

Objektivi i mbajtjes së Takimit Fillestar është garantimi i kuptimit të procesit të auditimit nga ana e ekipit të projektimit dhe vënia në dispozicion të ekipit të auditimit e të gjithë informacionit të duhur.

Takimi Fillestar është vendi ku ekipi i auditimit takohet me Menaxherin e Projektit (ose përfaqësuesin e tij/saj). Në takim mund të ftohet të marrë pjesë çdo person tjetër me njohuri specifike mbi projektin.

Në Takimin Fillestar mund të shpjegohet qëllimi i auditimit, të diskutohen listat e kontrollit që do të përdoren dhe projektuesi mund të shpjegojë kompromiset që mund të jenë bërë në projektim.

Gjithashtu, Takimi Fillestar shërben për t'i shpjeguar ekipit të auditimit qëllimin e projektit, veçanti të mundshme rreth projektit dhe problemet që mund të jenë hasur në arritjen e objektivave të planifikimit, projektimit ose ndërtimit. Projektuesit mund të kenë që në atë moment probleme sigurie ose pyetje në lidhje me aspekte të veçanta të projektit të tyre. Ekipi i auditimit nuk do të jetë në gjendje ta inspektojë objektin në të gjitha gjendjet e trafikut dhe ato atmosferike, kështu që auditueset duhet të këshillohen nëse ka gjendje të veçanta të rëndësishme (p.sh. gjendja e trafikut pas mbarimit të mësimit në një shkollë).

11.2.3.4. Vlerësimi i dokumenteve dhe inspektimi i objektit

Objektivi:

*Rishikimi i projektit duke përdorur listat e kontrollit dhe inspektimi i objektit.
Ky hap ekzaminon ndërveprimin e projektit të propozuar për rrugën me
rrethinat e tij dhe identifikon problemet potenciale të
sigurisë për përdoruesit e rrugës.*

Ky hap rishikon vizatimet dhe informacionet e tjera sipas listave të kontrollit. Ky hap gjithashtu përfshin inspektimin e objektit gjatë ditës dhe gjatë natës. Procesi i rishikimit të dokumenteve dhe inspektimit të objektit përsëritet sipas nevojës deri sa të gjykohet nga ekipi i auditimit për të arritur identifikimin e të gjithë problemeve të sigurisë që realisht mund të identifikoheshin.

Për çdo lloj faze auditimi, përdoret një listë kontrolli për të garantuar mbulimin e të gjithë aspekteve të auditimit. Detajet e elementeve të auditimit dhe Listave të Kontrollit jepen në Pjesën D (më poshtë).

Një auditim i suksesshëm nuk arrihet thjesht nga spostimi i një listë kontrolli (qoftë në letër apo në kompjuter). Listat e kontrollit janë orientuese për të kontrolluar çdo gjë por nuk janë çdo gjë. Qëllimi i tyre është të ndihmojnë audituesin për të identifikuar problemet potenciale të sigurisë. Ato duhet të përdoren në mënyrë të atillë që të plotësojnë nevojat e secilit auditues. Nuk ekziston një mënyrë e vetme e saktë për të identifikuar problemet e sigurisë dhe as një mënyrë e vetme e saktë për përdorimin e listave. Shumica prej zërave të parashikuara në listë mund të mos kenë lidhje me projektin që auditohet; disa zëra mund të duken të përsëritur. Para fillimit të punës duhet të përcaktohen listat që do të përdoren dhe mënyra se si do të përdoren.

Kjo fazë zhvillohet paralelisht me inspektimin e objektit: dokumentet duhet të shqyrtohen para dhe pas inspektimit. Para inspektimit të objektit, duhen regjistruar përshtypjet e para mbi vizatimet: listohen problemet e mundshme për t'u kontrolluar në objekt. Vlerësohen vizatimet, të dhënat rreth trafikut dhe aksidenteve, shënimet e terrenit dhe informacionet e tjera duke përdorur listat e kontrollit sipas kërkesës.

Auditimi duhet të përqendrohet vetëm tek aspektet e sigurisë rrugore me gjithë këndvështrimin e gjerë që duhet pasur. Për shembull, mund të ketë elemente të projektimit të rrugës që mund të shkaktojnë shqetësime tek

përdoruesit e rrugës kur është e vështirë të vendoset një lidhje direkte për problemet. Por këto elemente mund të rrisin vështirësinë e drejtimit, e cila duke u kombinuar me aspekte të tjerë çon në aksidente.

Gjate vizitës në objekt, duhet të shikohet përtej limiteve të planeve të projektimit (ose limiteve të punimeve në fazën e parhapjes). Inspektimi duhet të mbulojë edhe seksionet fqinje të rrugës. Zonat transite ose fundore ku rruga e re (dhe zakonisht me standarde më të larta) përputhet me sistemin ekzistues rrugor, mund të jenë shpesh me rrezikshmëri më të lartë. Përveç kësaj, rrugët e reja ose organizimet e reja në trafik shpesh mund të çrregullojnë trafikun dhe lëvizjen ekzistuese të këmbësorëve.

Inspektimi duhet të ndërmerret nga pikëpamja e të gjithë kategorive të përdoruesve të rrugës dhe jo vetëm nga pikëpamja e motoristëve. Kategoritë e ndryshme të përdoruesve të rrugës kanë nevoja mjaft të ndryshme sigurie:

- Këmbësorët fëmijë mund të fshihen lehtë nga pamja e një motoristi dhe ata gjithashtu mund të veprojnë impulsivisht.
- Këmbësorët e moshuar janë më pak në gjendje të gjykojnë hapësirat dhe shpejtësitë e trafikut.
- Çiklistët dhe motoçiklistët preken me seriozisht nga gjendja e sipërfaqes së rrugës (p.sh. nga çarjet, gropat dhe zhavorri) dhe pjerrtësitë.
- Drejtuesit e karrocave me kuaj apo ata që lëvizin me gomar mund të jenë më pak të aftë për të përzgjedhur hapësirat e përshtatshme për shkak të vështirësive në menaxhimin e kafshëve të tyre.

Duhet të konsiderohet fakti se si i parashikon projekti këta ndryshime në tipet e lëvizjeve siç është kalimi i rrugës, hyrja ose dalja nga trafiku, si dhe udhëtimi në rrugë. Të gjithë këto ndryshime duhet të konsiderohen për kategoritë e ndryshme të përdoruesve të rrugës si dhe efektet e kushteve të ndryshme atmosferike.

Gjatë inspektimit, duhet të bëhen fotografi për t'u përfshirë në raportin e auditimit. Objekti duhet të inspektohet nga të gjithë anëtarët e ekipit. Listat e kontrollit japin orientime gjatë inspektimit dhe mundësojnë regjistrimin e vëzhgimeve dhe gjetjeve.

II.2.3.4.1. Listat e kontrollit

Para vlerësimit të dokumenteve dhe inspektimit të objektit, anëtarët e ekipit të auditimit duhet të familjarizohen me listat përkatëse dhe informacionin shpjegues rreth tyre në fillim të Pjesës D.

II.2.3.5. Përpilimi i raportit të auditimit të sigurisë rrugore

Objektivi:

Raportimi i gjetjeve të auditimit dhe rekomandimet mbi gjetjet.

Ekipi i auditimit përgatit një raport mbi auditim e sigurisë rrugore; një raport konciz me një përshkrim të shkurtër dhe të qartë të problemeve të identifikuara të sigurisë.

Mund të jepen rekomandime, por shpesh ata janë të një natyre të përgjithshme. Rekomandime të tilla në përgjithësi japin drejtimin e zgjidhjes dhe jo detajet e saj. Detajet mund të jepen në rastet kur ekziston vetëm një opsion i sigurt dhe korrekt teknikisht. Si shembull për këtë rast mund të shërbejë rekomandimi për instalimin e një shenje paralajmëruese, ku lloji, madhësia dhe pozicioni i kësaj shenje të rekomanduar duhet të jepen në raport.

Gjetjet dhe rekomandimet zakonisht radhiten sipas rëndësisë, por në disa raste edhe mund të grupohen sipas problematikave të ngjashme ose mund të jepen në zinxhir përgjatë projektit. Problemet e sigurisë mund të radhiten në sekuenca (përgjatë projektit), sipas radhës së dhënë në lista ose të grupuara për çështje të ngjashme. Ata gjithashtu mund të jepen sipas pozicioneve që mbajnë në vizatime.

Detyra e raportit mbi auditimin e sigurisë rrugore është të raportojë në mënyrë koncize mbi aspektet e projektit që paraqesin rrezikshmëri dhe të bëjë rekomandimet e duhura mbi veprimet korigjuese. Rekomandimet zakonisht diktojnë natyrën e zgjidhjes së problemit pa hyre në detaje, përgjegjësi e cila është e projektuesit. Nuk është e nevojshme të përmenden elementë pozitive të projektimit – presupozohet që të gjithë projektet përmbajnë elementë të mirë.

II.2.3.5.1. Raporti i auditimit

Një raport tipik auditimi përmban:

a. Informacionin rreth projektit:

- emrin e rrugës, lokalitetin (p.sh. fshatin),
- fazën e projektimit kur kryhet auditimi.
- Gjithashtu, përshkruan shkurtimisht projektin dhe objektivat e tij.

b. Historikun e projektit

- emrat e anëtarëve të ekipit të auditimit, dhe të klientit;
- një plan të projektit (me numrat e vendosur mbi të)
- datat kur janë kryer inspektimet dhe kur janë mbajtur takimet.
- një listë të dokumenteve të përdorura gjatë auditimit,
- Fotografitë e problemeve serioze të sigurisë

c. Gjetjet dhe Rekomandimet, rreth mangësive në siguri që janë identifikuar, me rekomandimet (të një natyre të përshtatshme) direkt pas secilës gjetje. Kjo do të jetë pjesa me kryesore e raportit.

d. Deklaratën formale - një deklaratë përfundimtare, të firmosur nga të gjithë anëtarët e ekipit, që vërteton ndërmarrjen e auditimit.

Rekomandimet duhet të identifikojnë me fjalën 'URGJENT' problemet e sigurisë që konsiderohen të jenë me rrezik, dhe që kërkojnë vëmendje të menjëhershme për eliminim, mbrojtje ose paralajmërim. Në mënyrë të ngjashme, edhe problemet që paraqesin rrezikshmëri të lartë duhet të identifikohen me fjalët 'Rrezikshmëri e Lartë'. Këto dy kategori nuk janë përjashtuese. Përdorimi i tyre nuk do të thotë që problemet e tjera të identifikuar janë të pa rëndësishëm. Problemet me pak serioze mund të quhen si të mesme ose me rrezikshmëri të ulët.

Përpilimi i rekomandimeve

Është përgjegjësi e projektuesit dhe jo e audituesit që të marrë në konsideratë zgjidhjet optimale dhe të bëjë riprojektimet përkatëse (nëse duhet). Zakonisht, një rekomandim auditimi duhet të diktoje drejtimin nga duhet kërkuar zgjidhja dhe jo të specifikojë zgjidhjen. Në fund të fundit, audituesit nuk i njohin të gjitha mundësitë dhe kufizimet e projektit. Një rekomandim i përshtatshëm mund të ishte:

“Sheshim i mbushjes ose rrethim i saj”, ndërkohë që “Instalimi i një rrethimi mbrojtës” mund të jetë shumë përshkrues, pasi fokusohet në një zgjidhje të vetme të mundshme. Por ndonjëherë, ‘rekomandimi’ dhe ‘zgjidhja’ ndahen me një vije. Rekomandimet e formuluar duhet:

- të jenë konstruktive rreth mundësisë së zgjidhjes së problemit,
- të jenë realistë, duke marrë në konsideratë seriozitetin e problemit dhe koston e zgjidhjeve,
- pasqyrojnë zgjidhjet me kosto të ulët / të lartë dhe afatshkurtra / gjata
- shmangin riprojektimet ose specifikimin e zgjidhjeve në detaje, por në të njëjtën kohë nuk duhet të jenë aq sipërfaqësor dhe të përgjithshëm sa klienti të mos e kuptojë thelbin e problemit/zgjidhjes.

Formati i një raporti tipik mbi auditimin ilustrohet në Pjesën C. Në varësi të tipit të projektit, gjetjet dhe rekomandimet mund të shkruhen në ‘stil proze’ ose në tabela. Formatu tabelor ka avantazhin e të përdorurit direkt nga Menaxheri i Projektit për të krijuar një tabelë të përgjigjeve për veprimet korrigjuese.

Si përmbledhje, raporti i auditimit të sigurisë rrugore duhet të jetë konciz dhe i qartë mbi aspektet e projektit që paraqesin rrezikshmëri, me rekomandimet dhe veprimet korrigjuese. Shkurtimeisht, duhet të përfshijë edhe informacion tjetër / historik.

11.2.3.6. Mbajtja e takimit përfundimtar

Objektivi: Diskutimi i raportit të auditimit dhe rekomandimeve.

Në takimin përfundimtar marrin pjesë ekipi i auditimit, Menaxheri i Projektit dhe/ose projektuesi i projektit. Audituesit diskutojnë me Menaxherin e Projektit/projektuesin e rrugës gjetjet e auditimit. Me zhvillimin e përvojës në auditimet e sigurisë rrugore, ky lloj takimi mund të nevojitet vetëm për projekte madhore apo të ndjeshëm/delikatë. Përndryshe, auditimi mund të përfundohet me telefon.

Takimi nuk duhet parë si një mundësi për të kundërshtuar rekomandimet. Takimi mund të përbëjë një mundësi për projektuesin për të kërkuar sugjerime për zgjidhjen e problemeve të identifikuara.

11.2.3.7. Përgjigja ndaj raportit të auditimit

*Objektivi:
Trajtimi i rekomandimeve të auditimit në mënyrë objektive – përcaktimi nëse rekomandimi pranohet ose jo, dhe pse.*

Auditimi i sigurisë rrugore është një proces formal. Raporti i auditimit dokumenton problemet e sigurisë të identifikuara nga ekipi i auditimit dhe zakonisht jep rekomandime për të përmirësuar sigurinë e projektit. Raporti duhet të marrë një përgjigje me shkrim nga klienti (ose projektuesi) për secilin rekomandim të bërë. Përgjigja firmoset nga një përfaqësues përgjegjës i klientit. Ky dokument përgjigje shpesh quhet 'Raport i Veprimeve Korrigjuese'.

Klienti ose projektuesi mund të thërrasin një asistent të pavarur për të ndihmuar me detaje për përgjigjen e secilit rekomandim. Duhet pasur parasysh që raporti i auditimit nuk përfshin detajet e projektimit të një zgjidhjeje të ndonjë problemi.

Secili rekomandim i raportit të auditimit të sigurisë rrugore duhet të marrë njërën nga përgjigjet e mëposhtme:

- pranohet i plotë dhe projektohet zgjidhja për kalimin ose zbutjen e problemit, sipas rekomandimit ose në një mënyrë tjetër po aq efektive;
- pranohet pjesërisht ose ‘në parim’ por, për shkak të kufizimeve të tjera, zbatohen ndryshime të cilat sjellin vetëm zgjidhjen e një pjese të problemit, ose
- nuk pranohet aspak.

Në rastin e rishikimit të rrugëve ekzistuese, Inxhinieri Rajonal ose i Rrethit do t’i përdorë gjetjet për të formuluar programet e ardhshme për pikat e zeza të aksidenteve.

Kopjet duhet t’i paraqiten ekipit të auditimit për informacion dhe gjithashtu të ruhen në dosje për referenca të ardhshme.

11.2.3.7.1. Të pranohet ose jo ...

Si vendos një Menaxher Projekti për të pranuar ose jo një rekomandim nga auditimi? Kjo pyetje zakonisht ngrihet vetëm për rastet e rekomandimeve ‘të kushtueshëm’ ose ‘të vështire për t’u përfshire’.

Një pjesë e përgjigjes mund të jepej në fillim të procesit të projektimit: nëse një auditim mund të ishte ndërmarrë më herët? Sa me herët të ndërmerret auditimi, aq me shpejt mund të zgjidhet një problem. Me fjalë të tjera, problemi mund të zgjidhet me lehtë ose me më pak kosto. Por nëse, për shembull, koncepti i projektit përmban një gabim themelor sigurie, zbulimi i tij në fazën e projektimit të detajuar mund të jetë presion për secilin për të pranuar një rregullim që mund të mos funksionojë.

Kur përballet me një rekomandim auditimi të vështirë për t’u zgjidhur, menaxheri i projektit duhet të marrë në konsideratë:

- shanset që ky problem të çojë në rreziqe (sa shpesh mund të shfaqen plagosje?),
- seriozitetin e atij rreziku,
- koston për riparimin e problemit (mund të ketë disa trajtime alternative), dhe
- efektivitetin e një riparimi në uljen e rrezikut.

Kjo kërkon gjykim inxhinierik. Menaxheri i Projektit mund të kërkojë këshillë shtesë nga inxhinieria e sigurisë rrugore për menaxhimin e riskut.

Tabelat nga 2.3 deri në 2.6 paraqesin një mënyrë për vlerësimin e një risku dhe përgjigjen ndaj tij. Nëse është e pamundur të adoptohet një rekomandim (p.sh. për shkak të kostos së madhe që mund të kërkojë), a ka ndonjë mënyrë tjetër për zgjidhjen e problemit ose a mund të gjendet një zgjidhje me kalimin e kohës? Arsyet për mospranimin e një rekomandimi duhet të dokumentohen në mënyrën e duhur.

II.2.3.8. Zbatimi i ndryshimeve

Auditimi i sigurisë rrugore nuk ka arritur asgjë për përdoruesit e rrugës derisa të jenë zbatuar gjetjet e tij. Vlerësimet e riskut mund të ndihmojnë me përcaktimin e prioriteteve për ndryshim.

Kur një raport auditimi përmban një numër problemesh sigurie, Menaxheri i Projektit mund të përdorë metodën e vlerësimit të riskut për të caktuar problemet që duhet të trajtohen më parë. Ekzistojnë disa procese për vlerësimin e riskut. Tabelat e mëposhtme mund të jenë të dobishme për të dhënë nivelin e riskut dhe përgjigjen ndaj tij.

Përcaktohet se cilës prej kategorive të tabelave 2.3 dhe 2.4 i përket problemi në diskutim. Nga kjo, përzgjidhet kategoria e riskut në tabelën 2.5 dhe metoda e propozuar për trajtim në tabelën 2.6. Ky sistem kërkon aplikimin e gjyqimit profesional në çdo hap.

<i>Frekuenca</i>	<i>Përshkrimi</i>
<i>Shpesh</i>	<i>Një herë ose më shumë në javë</i>
<i>E mundur</i>	<i>Një herë ose më shumë në vit (por më pak se një herë në javë)</i>
<i>Me raste</i>	<i>Një here në çdo pesë ose dhjetë vjet</i>
<i>E pamundur</i>	<i>Më pak se një herë në dhjetë vjet</i>

Tabela 2.3: Sa shpesh mund të çojë problemi në aksidente?

Dëmi	Përshkrimi	Shembuj
Katastrofik	Vdekje të shumëfishtë	Shpejtësi e madhe, përplasje e disa automjeteve në një autostradë. Përplasje e një autobusi me shpejtësi të madhe me një kolonë ure
Serioz	Vdekje ose plagosje të rende	Përplasje në shpejtësi të madhe/mesme. Përplasje në shpejtësi të madhe/mesme me objekt të fiksuar në rrugë.
I vogël	Plagosje të lehta	Përplasje e automjeteve me shpejtësi të ulët. Çiklist i rënë nga biçikleta në grope, përplasje nga mbrapa në një korsi devijimi
I kufizuar	Plagosje të lehta ose vetëm dëmtim prone	Përplasje e automjeteve me shpejtësi shumë të ulët. Lëvizje këmbësorësh në objekt.

Tabela 2.4: Cili është dem i mundshëm që mund të sjellë përplasja/ aksidenti?

Dëmi	Shpesh	E mundur	Me raste	E pamundur
Katastrofik	I Patolerueshëm	I Patolerueshëm	I Patolerueshme	I lartë
Serioz	I Patolerueshëm	I Patolerueshëm	I lartë	I mesëm
I vogël	I Patolerueshëm	I lartë	I mesëm	I ulët
I kufizuar	I lartë	I mesëm	I ulët	I ulët

Tabela 2.5: Niveli i riskut

Risku	Metoda e sugjeruar për trajtim
I Patolerueshëm	Duhet të korrigjohet.
I lartë	Risku duhet të korrigjohet ose zbutet ndjeshëm, edhe nëse kërkon kosto trajtimi të lartë.
I mesëm	Risku duhet të korrigjohet ose zbutet ndjeshëm, nëse kosto e trajtimit është mesatare, por jo e lartë.
I ulët	Risku duhet të korrigjohet ose zbutet ndjeshëm, nëse kostoja e trajtimit është e ulët.

Tabela 2.6: Trajtimi

Vendimet e dokumentuara në lidhje me veprimet për të gjitha rekomandimet e auditimit duhet të firmosen nga një autoritet i njohur (psh. inxhinieri bashkiak, menaxheri rajonal ose për projekte të mëdha të pavarur duhet të jetë menaxheri i projektit).

Nëse merret vendim për të bërë ndryshime madhore në projekt, është mire të kryhet auditimi i projektit të rishikuar në vend që të pritet për auditimin në fazën tjetër (të ardhshme) të projektimit. Kjo është veçanërisht e rëndësishme për projektet që kanë arritur fazën e projektimit të detajuar dhe që priten të ndërtohen shpejt.

II.2.4. Mbyllja e procedurës - reflektimi ndaj njohurisë së fituar

Objektivi:

Shpërndarja e njohurisë së fituar nga auditimi për përfitim më të gjerë nga inxhinieret e sigurisë rrugore dhe projektuesve të trafikut.

Auditimet duhet të ndihmojnë për ndryshim, në mënyrë që përvoja e inxhinierisë së sigurisë rrugore e aplikuar në një faze mund të shërbejë për projektimet e ardhshëm.

Mundësitë për ndryshim përfshijnë:

- Reflektimi brenda projektit.
- Reflektimi tek projektet e tjera brenda së njëjtës zyrë projektimi. Garantimi i qarkullimit dhe diskutimit brenda zyrës i raporteve të auditimit dhe atyre të veprimeve korigjuese. Trajtimi i problemeve që kanë të bëjnë me 'rishikim në probleme të ngjashme', 'standard kundrejt sigurisë', etj. Përfshirja e projektuesve në ekipet e auditimit (në projektet me të cilët nuk kanë lidhje).
- Reflektimin e përgjithshëm tek profesioni i projektuesit. Përfshirja e pikave të auditimit në seminarët profesionale.
- Reflektimin ndaj standardeve të rishikuara.
- Reflektimin ndaj audituesve. Audituesit informohen rreth përgjigjes ndaj auditimit të tyre.

Një auditim nuk është kontroll i përputhshmërisë me standardet; ai është një vlerësim i nivelit të sigurisë së një projekti pas ndërtimit të tij dhe vënies në punë, ose një kontroll i “përputhshmërisë me qëllimin e tij”. Përputhshmëria tenton të sjellë qëndrueshmëri të trajtimit të përdoruesve të rrugës. Rekomandimet e audituesit duhet ta venë në dijeni projektuesin në lidhje me këto situata, nëse kemi siguri të kompromentuar, dhe të kërkoje aplikimin e standardeve dhe udhëzuesve përkatës. Por, siguria nuk vjen automatikisht nga përputhja me standardet dhe udhëzimet.

II.3. ORGANIZIMI I QARKULLIMIT DHE SINJALIZIMI RRUGOR

Në këtë pjesë janë përshkruar disa nene të Kodit Rrugor të mbështetura dhe në NE, të cilat organet e transportit apo punonjësit e tyre duhet t'i mbajnë parasysh për njohje, zbatim dhe referim. Përshkrimi i tyre ka të bëjë me kompetencën e këtyre neneve në aktin ligjor kryesor rrugor. (Theksojmë se për interpretimin ligjor do të shërbejnë nenet e përcaktuara në Kodin Rrugor).

Ministria e Transportit nxjerr udhëzime për organizimin e qarkullimit dhe të sinjalizimit përkatës rrugor mbi të gjitha rrugët, përjashtuar ato që janë vetëm për përdorim ushtarak.

Në këto udhëzime përfshihen normat dhe aktet në zbatim të Kodit Rrugor me direktivat e Komunitetit Evropian dhe me Marrëveshjet Ndërkombëtare në këtë fushë.

Planet urbane të trafikut dhe sinjalizimit rrugor për **Bashkitë me popullsi më të madhe se 20.000 banorë** janë të detyruara të kryhen në Institucione të specializuara të Studimeve të Transportit. Të gjitha këto plane miratohen në Këshillin Shkencor të Institucioneve të specializuara të Transportit, me opionencë dhe më të ftuar nga porositësit e projektit.

Bashkitë dhe komunat e tjera me popullsi më pak se 20.000 banorë i hartojnë planet e trafikut e të sinjalizimit rrugor nëpërmjet organeve të tyre të transportit. Projektplanet e përgatitura të trafikut dhe të sinjalizimit rrugor do të paraqiten për miratim në Institucione të specializuara të Transportit. Këto Institucione shqyrtojnë projektin e paraqitur, thërresin në konsultë përfaqësuesit e seksionit apo organeve të tjera të transportit e bën vërejtje dhe komente për përmirësim. Pas përmirësimeve të domosdoshme Instituti i Studimeve të Transportit e miraton atë dhe ja paraqet zyrtarisht Bashkisë apo Komunës përkatëse.

Planet urbane dhe interurbane të trafikut azhurnohen çdo dy vjet.

Vendosja dhe mirëmbajtja e sinjalizimit rrugor me përjashtim të rasteve për sinjale të veçanta të parashikuara në aktet përkatëse, është në ngarkim:

- të enteve pronare të rrugës jashtë qendrave të banuara;
- të Bashkive dhe Komunave, brenda qendrave të banuara, duke përfshirë edhe sinjalet që tregojnë fillimin dhe fundin e qendrës së

banuar, edhe kur sinjalet janë mbi rrugë që nuk i përkasin Bashkisë a Komunës;

- të Bashkisë dhe Komunës për rrugët private të lejuara për përdorimin publik dhe për rrugët lokale;
- në pjesët e rrugës që nuk janë në pronësinë e komunës në brendësi të qendrave të vogla të banuara, detyrimi i vënies dhe i mirëmbajtjes së sinjaleve rrugore është në ngarkim të enteve pronare vetëm për sinjalet që kanë lidhje me karakteristika strukturore ose gjeometrike të rrugës; sinjalet e tjera janë në kompetencën e komunës.

Entet e mësipërme autorizojnë vënien e sinjaleve që tregojnë vendet e shërbimit rrugor, duke përfshirë edhe sinjalet rrugore për në vendet e ndihmës së shpejtë që janë në ngarkim të këtyre enteve. Vënia dhe mirëmbajtja sinjaleve të sipërpërmendura është në ngarkim të personave që i vendosin.

II.3.1. Sinjalizimi rrugor

Në sinjalizimin rrugor përfshihen grupet e mëposhtme:

- a.** sinjalet vertikale;
- b.** sinjalet horizontale;
- c.** sinjalet e shndritshme;
- d.** sinjalet dhe pajisjet shtesë.

Përdoruesit e rrugës, drejtuesit e automjeteve duhet të respektojnë kushtet që bëhen të ditura nga sinjalet rrugore, sikurse edhe për rregullat e tjera të qarkullimit. Udhëzimet e sinjaleve të semaforëve, duke përjashtuar ato të dritave të verdha të rrezikut, kanë përparësi mbi sinjalet vertikale dhe horizontale që rregullojnë përparësinë. Udhëzimet e sinjaleve vertikale kanë përparësi ndaj atyre të sinjaleve horizontale.

Normat dhe aktet në zbatim të tyre për sinjalizimin rrugor jashtë qendrave të banuara, zbatohen edhe në rrugët brenda qendrave të banuara.

Për secilin grup të sinjalizimit rrugor përcaktohen sinjalet e veçanta, sistemet ose mjetet sinjalizuese, si dhe emërtimi i tyre, domethënia, tipet, karakteristikat teknike (forma, përmasa, ngjyrat, materialet, reflektueshmëria, ndriçimi), mënyrat e shënjitimit, vendosjes dhe përdorimit (lartësi dhe largësi), normat teknike të shfrytëzimit dhe rastet e detyrueshme.

Përveç këtyre, janë treguar edhe figurat e çdo sinjali të veçantë dhe komente sqaruese për domethënien e tyre dhe për mënyrën e sjelljes së përdoruesit në rrugë. Sinjalet vendosen në mënyrë të tillë që të mos përbëjnë pengesë në qarkullimin e personave invalide.

Vënia e sinjalizimit rrugor i përgjigjet kriterëve të uniformitetit mbi territorin e Republikës, duke respektuar normativat e komunitetit evropian dhe ato ndërkombëtar në fuqi.

Sinjalizimi rrugor duhet të mbahet gjithmonë në efikasitet të përkryer nga ana e enteve të ngarkuara për vënien e tij në përdorim dhe duhet të zëvendësohet, riparohet ose hiqet kur është, qoftë edhe pjesërisht, i pavlefshëm, ose kur nuk i përgjigjet më qëllimit, për të cilin është vënë.

Është e ndaluar të vendoset mbi një sinjal të çfarëdo grupi, si dhe në pjesën e prapme apo në mbajtësen e tij, të gjithçkaje që nuk është e parashikuar në aktet në zbatim.

Në planet e hartuar duhet të përcaktohen hapësirat e rezervuara për instalimin e komplekseve sinjalizuese të drejtimit, në kryqëzimet e rrugëve ose në afërsi të tyre.

Vendet e përdorimit të detyrueshëm të sinjalizimit rrugor përfshijnë rrugët e përdorimit publik dhe të gjitha rrugët në pronësi private që janë të hapura për përdorimin publik. Në zonat private që nuk janë të hapura për përdorimin publik, vendosja dhe përdorimi i sinjalizimit duhet të bëhet sipas udhëzimeve përkatëse.

11.3.2. Sinjalet vertikale

Sinjalet vertikale ndahen në këto kategori:

- Sinjalet e rrezikut paralajmërojnë praninë e rreziqeve, tregojnë natyrën e tyre dhe i detyrojnë drejtuesit e mjeteve të mbajnë një qëndrim të kujdesshëm.
- Sinjalet urdhëruese bëjnë të ditur detyrimet, ndalimet dhe kufizimet, të cilave duhet t'u nënshtrohen përdoruesit e rrugëve. Ato ndahen në:
 - a.** sinjale të përparësisë;
 - b.** sinjale të ndalimit;
 - c.** sinjale të detyrimit;

- Sinjalet treguese u japin përdoruesve të rrugës me informacionin e nevojshëm a të dobishëm për t'i udhëhequr dhe për gjetjen e zonave të caktuara, itinerareve, shërbimeve dhe impianteve. Ato ndahen në:
 - a.** sinjale paralajmëruese;
 - b.** sinjale të drejtimit;
 - c.** sinjale pohuese;
 - d.** sinjale të identifikimit të rrugëve;
 - e.** sinjale të itinerarit;
 - f.** sinjale të qendrave të banuara;
 - g.** sinjale të emrave të rrugëve;
 - h.** sinjale turistike të territorit;
 - i.** sinjale të tjera që japin informacion të dobishëm për drejtimin e mjeteve;
 - j.** sinjale të tjera që tregojnë impiante dhe shërbime.

Në udhëzime të veçanta caktohen format, përmasat, ngjyrat dhe simbolet e sinjaleve rrugore vertikale dhe mënyrat e vënies e të shfrytëzimit të tyre.

II.3.3. Sinjale horizontale

Sinjalet horizontale të shënuara në rrugë shërbejnë për rregullimin e qarkullimit, për të drejtuar përdoruesit si dhe për të dhënë udhëzime dhe tregues të dobishëm për sjellje të veçanta që duhen mbajtur.

Sinjalet horizontale ndahen në:

- vija gjatësore;
- vija tërthore;
- vendkalime këmbësorësh ose biçikletash;
- shigjeta drejtuese;
- shkrime dhe simbole;
- vija kufizuese për vendet e qëndrimit ose për vendqëndrimet e rezervuara;
- ishuj trafiku ose sinjalizimi paraprak për pengesa brenda karrexhatës;
- vija kufizuese të stacioneve të qëndrimit të mjeteve të transportit publik të linjës.
- sinjale të tjera të parashikuara nga aktet në zbatim nga rregullorja.

Vijat gjatësore mund të jenë të vazhdueshme ose të ndërprera. Vijat e vazhdueshme, me përjashtim të atyre që kufizojnë korsinë e emergjencës, tregojnë kufirin e pakapërcyeshëm të një korsie lëvizjeje ose të karrexhatës, kurse vijat e ndërprera kufizojnë korsitë e lëvizjes ose karrexhatën.

Vijë gjatësore e vazhdueshme mund të vendoset përbri me një të ndërprerë; në këtë rast ato u tregojnë drejtuesve të mjeteve që lëvizin në të djathtë të vijës së ndërprerë, se mund t'i kalojnë këto vija.

Vijë tërthore e vazhduar tregon kufirin, para të cilit drejtuesi i mjetit është i detyruar të ndalojë mjetin për të respektuar sinjalin e semaforit, sinjalin “ndalo dhe jep përparësi”, sinjalin “kalim në nivel”, ose sinjalin e personelit që kryen shërbimin e policisë rrugore.

Një vijë tërthore e ndërprerë tregon kufirin, para të cilit drejtuesi i mjetit është i detyruar të ndalojë mjetin, në rast se është e nevojshme, për të respektuar sinjalin “dhënie përparësie”.

Me udhëzim të veçantë përcaktohen normat për format, përmasat, ngjyrat, simbolet dhe karakteristikat e sinjaleve rrugore horizontale, si dhe për mënyrën e përdorimit të tyre.

II.3.4. Sinjale të ndritshme

a) Sinjalet e ndritshme ndahen në këto kategori:

- sinjale të ndritshme rreziku dhe udhëzuese;
- sinjale të ndritshme treguese;
- fenerë semafori normalë për mjetet;
- fenerë semafori korsie për mjetet;
- fenerë semafori për mjetet e transportit publik;
- fenerë semafori për këmbësorët;
- fenerë semafori për biçikletat;
- fenerë semafori për mjetet për korsi me dy sense lëvizjeje;
- fenerë semafori e verdhë vezulluese;
- fenerë semafori të veçantë;
- sinjale të ndritshme të veçanta.

b) Dritat e semaforëve normale për mjetet janë me formë rrethore dhe me ngjyrë:

- të kuqe, që ka kuptimin e ndalimit;
- të verdhë, që ka kuptimin e paralajmërimit të ndalimit;
- jeshile, që ka kuptimin e rrugës së lirë.

- c)** Dritat e fenerëve të semaforëve të korsisë për mjetet rrugore kanë formën e shigjetës së ngjyrosur në sfond të zi; ngjyrat janë e kuqe, e verdhë dhe jeshile; kuptimi është i njëjtë me atë të pikës 2, por vepron vetëm mbi mjetet që lëvizin në drejtimin e treguar nga shigjeta.
- d)** Dritat e fenerëve të semaforëve për mjetet e transportit publik kanë formën e një shiriti të bardhë në sfond të zi, horizontalisht ka kuptimin e ndalimit, vertikalisht ose i prirur në të majtë apo në të djathtë ka kuptimin e rrugës së lirë ose përkatësisht ktheu majtas apo djathtas, si dhe një trekëndësh të verdhë në sfond të zi që ka kuptimin e paralajmërimit të ndalimit.
- e)** Vendkalimet e semaforizuara të këmbësorëve mund të jenë të pajisura me sinjalizim zanor për të verbrit. Dritat e fenerëve të semaforit të këmbësorëve janë në formën e një këmbësori me ngjyrë në një sfond të zi. Ngjyrat janë:
 - e kuqe, që ka kuptimin e ndalimit dhe nuk i lejon këmbësorët të kalojnë ose të zënë karrexhatën;
 - e verdhë, që ka kuptimin e zbrazjes së vendkalimit të këmbësorëve dhe që i lejon këmbësorët që ndodhen brenda vendkalimit, ta zbrazin sa më shpejt atë dhe ndalon ata që janë në trotuar të hyjnë në karrexhatë;
 - jeshile, që ka kuptimin e rrugës së lirë dhe që i lejon këmbësorët të kalojnë karrexhatën vetëm në drejtim të dritës jeshile.
- f)** Dritat e fenerëve të semaforëve për biçikletat kanë formën e biçikletës së ngjyrosur në sfond të zi; ngjyrat janë e kuqe, e verdhë dhe jeshile; kuptimi është i njëjtë me atë të pikës 2, por vepron vetëm mbi biçikletat që vijnë nga një korsi biçikletash.
- g)** Dritat e fenerëve të semaforëve për korsi me dy sense lëvizjeje janë: të kuqe dhe në formë X, me kuptimin e ndalimit të kalimit nëpër korsi, ose të zënies së rrugëkalimit poshtë dritës; jeshile që ka kuptimin e lejimit të kalimit nëpër korsi, ose të zënies së rrugëkalimit poshtë dritës.

Në mungesë të dritave të semaforit për biçikletat, drejtuesit e tyre duhet të sillen mbi kryqëzimet e semaforizuara njësoj si këmbësorët.

Me udhëzim të veçantë përcaktohen format, karakteristikat, përmasat, ngjyrat dhe sinjalet ndriçuese dhe bashkë me to edhe mënyrat se si të sillen përdoruesit e rrugës dhe çfarë qëndrimi të mbajnë në situata të ndryshme me sinjalet.

11.3.5. Sinjalet plotësuese

Sinjalet plotësuese janë të destinuara të tregojnë:

- drejtimin rrugor;
- kthesat e veçanta dhe pikat kritike;
- pengesat e vendosura mbi rrugë ose anash saj.

Sinjalet plotësuese janë edhe sistemet e destinuara për të penguar vendqëndrimin dhe për të ngadalësuar shpejtësinë.

Me udhëzime të veçanta caktohen format, përmasat dhe simbolet e sinjaleve plotësuese, karakteristikat e tyre konstruktive dhe mënyrat e vendosjes së tyre.

11.3.6. Kryqëzimet hekurudhore në nivel

Pranë kalimeve hekurudhore në nivel me barriera mund të vendoset, në të djathtë të rrugës, një sinjal me një dritë të kuqe të fiksuar, i vënë me shpenzimet dhe nën kujdesin e administruesit të hekurudhës, i cili lajmëron në kohën e duhur për mbylljen e barrierave

dhe që është i pajisur me një sinjal tjetër akustik. Sistemet ndriçuese ose akustike janë të detyrueshme kur bëhet fjalë për barriera të manovrueshme në largësi, ose që nuk janë të dukshme nga vendi i manovrës. Konsiderohen barriera hekurat, tubat metalike ose mjetet e tjera që shërbejnë njësoj si mjete mbyllëse.

Pranë kalimeve hekurudhore në nivel me gjysmëbarrierë duhet të vendosen në të djathtë të rrugës, nën kujdesin dhe me shpenzimet e atij që e administron hekurudhën, një sistem ndriçues me dy drita të kuqe që e alterojnë ndriçimin ndërmjet tyre dhe funksionojnë në kohën kur duhet të paralajmërojnë për mbylljen e gjysmëbarrierave, të lidhura me një sistem me sinjale akustike. Gjysmëbarrierat mund të vendosen vetëm në rastin kur karrexhata ku kalojnë mjetet është e ndarë në dy sense të ndryshme lëvizjeje nga trafikndarëse të pakalueshme që janë shtrirë në gjatësinë e përshtatshme. Kalimet në nivel mbi rrugët me sens unik që janë të pajisura me barriera, të cilat zënë të gjithë rrugën vetëm në hyrje të saj, konsiderohen kalime në nivel me gjysmëbarriera.

Në aktet në zbatim përcaktohen sinjale vertikale dhe horizontale të detyrueshme për paralajmërimin dhe për sinjalizimin e kalimeve në nivel, karakteristikat e sinjaleve vertikale, ndriçuese dhe akustike, si dhe sipërfaqet minimale të ndriçuara të barrierave, të gjysmëbarrierave dhe të kavaletave që vendosen në rast avarie.

11.3.7. Uniformiteti i sinjalizimeve, mjetet e rregullimit, kontrollit dhe homologimet

Prodhimi dhe vënia e sinjalizimeve rrugore bëhet në përputhje me detyrat dhe rregulloren e Kodit Rrugor.

Ministria e Transportit urdhëron entet pronare, koncesionare ose administrues të rrugëve, bashkitë, komunat, rrethet, ndërmarrjet ose personat e autorizuar dhe të ngarkuar me vënien e sinjalizimeve rrugore,

të zëvendësojnë, zhvendosin, heqin, a korrigjojnë, brenda një afati kohor prej pesëmbëdhjetë ditësh, çdo sinjal të papërshtatshëm për karakteristikat, mënyrën e zgjedhjes së simbolit, mënyrën e vendosjes dhe për vendin ku është vënë. Kjo ndodh kur nuk është siç është parashikuar në kod ose aktet përkatëse në zbatim dhe e bëjnë të papërshtatshëm një sinjal që mund të sjellë çrregullime a ngatërime në rrugë me sinjale të tjera.

Me kalimin e afateve të përcaktuara në paragrafin e mëparshëm, lëvizja, zëvendësimi, vendosja, zhvendosja dhe korrigjimi i gjithçkaje tjetër që duhet për të rregulluar sinjalizimin rrugor, kryhet nga Ministria e Punëve Publike dhe Transportit me shpenzimet e enteve pronare të rrugës.

Për sinjalet që tregojnë instalime a shërbime të vëna në përdorim nga subjektet e autorizuara, enti pronar i rrugës mund t'u komunikojë, kur është e nevojshme, këtyre subjekteve për riintegrimin, zhvendosjen ose heqjen e menjëhershme brenda 10 ditëve, të sinjaleve që nuk janë në përputhje me normat e caktuara, ose që janë edhe vetëm pjesërisht të dëmtuara, ose që nuk i përgjigjen më kushteve lokale dhe që mund të shqetësojnë a të ngatërrojnë dukshmërinë e sinjaleve të tjera rrugore. Me mbarimin e afatit të përcaktuar në komunikim, enti pronar i rrugës vepron vetë me shpenzimet në ngarkim të shkelësit. Organi kompetent i pushtetit lokal, me kërkesë të entit pronar, urdhëron pagesën e tij. Urdhri i tij është i formës të prerë. Në aktet në zbatim janë përcaktuar sinjalet, sistemet, aparaturat dhe të tjera mjete teknike të kontrollit dhe rregullimit të trafikut, si dhe ato akte të verifikimit dhe identifikimit automatik të shkeljeve të normave të qarkullimit

dhe të materialeve që për nga fabrikimi dhe shpërndarja e tyre janë subjekt i miratimit dhe homologimit nga ana e Ministrisë së Transportit, duke verifikuar paraprakisht karakteristikat gjeometrike, fotometrike, funksionale dhe gjithçka tjetër të nevojshme. Prodhimi i sinjalizimeve rrugore lejohet vetëm për Ambientet ekonomike të licencuara nga Ministria e Transportit, që parashikon nëpërmjet një shërbimi të veçantë, verifikimin e kërkesave teknike, profesionale dhe përdorimin e atrecaturave të përshtatshme, që tregohen në aktet në zbatim.

11.3.8. Skemat standarde të modeleve për vendosjen e sinjalizimeve vertikale dhe horizontale

Në këtë kapitull janë treguar disa skema standarde, të cilat mund të përdoren për një projektim korrekt të sinjalizimeve horizontale dhe vertikale për disa kryqëzime tipike.

Këto shembuj sigurisht nuk përfshijnë të gjitha rastet e mundshme, por tregojnë disa raste të shpeshta dhe japin disa tregues të ndryshëm. Situata të ndryshme jo të përfshira në skemat e më poshtme mund të menaxhohen për tu zgjidhur duke pasur në konsideratë skemat e raportuara gjatë trajtimit të këtij udhëzuesi.

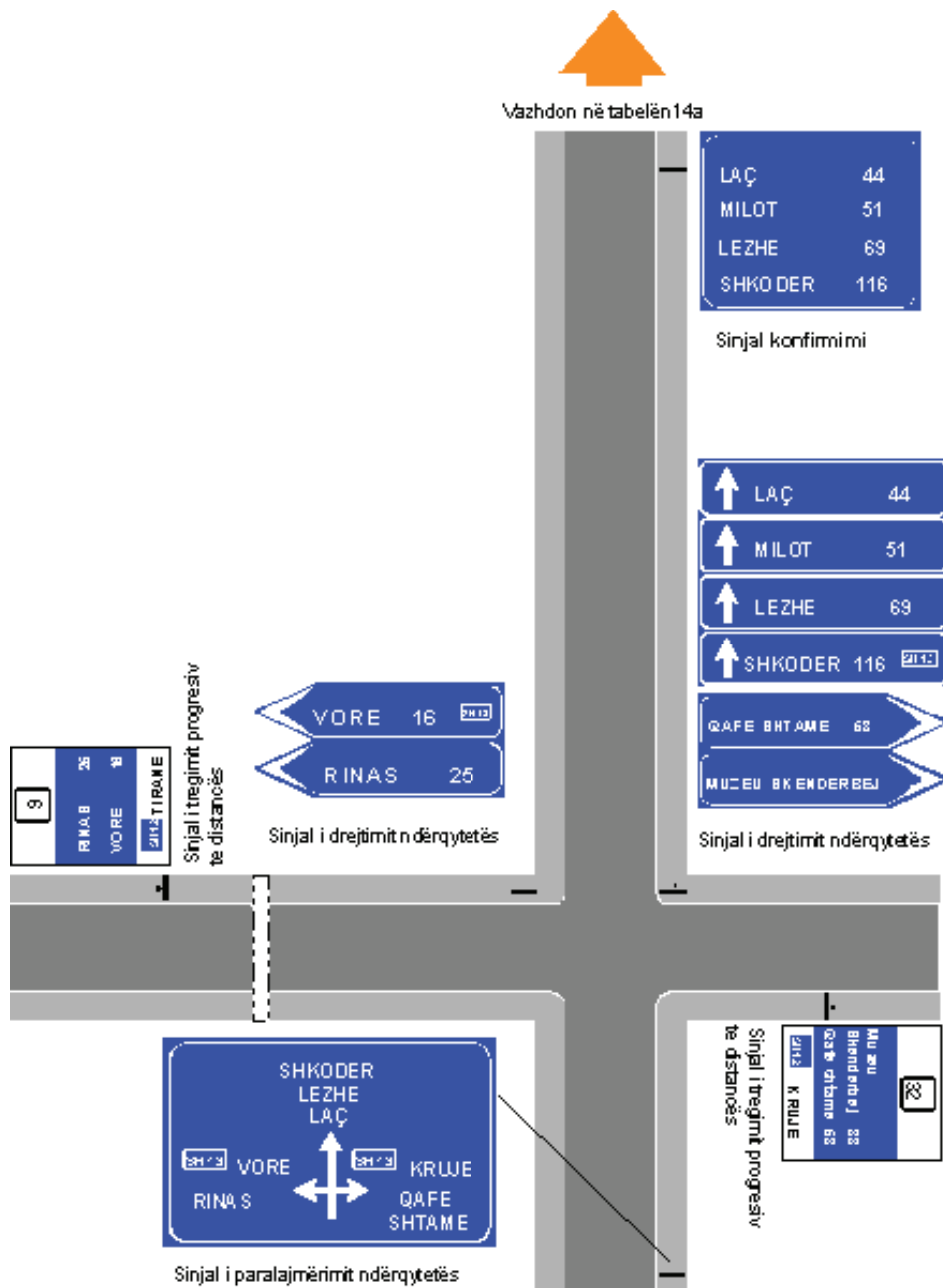


Tabela 1. Plani i vendosjes se sinjaleve vertikale ne kryqëzim

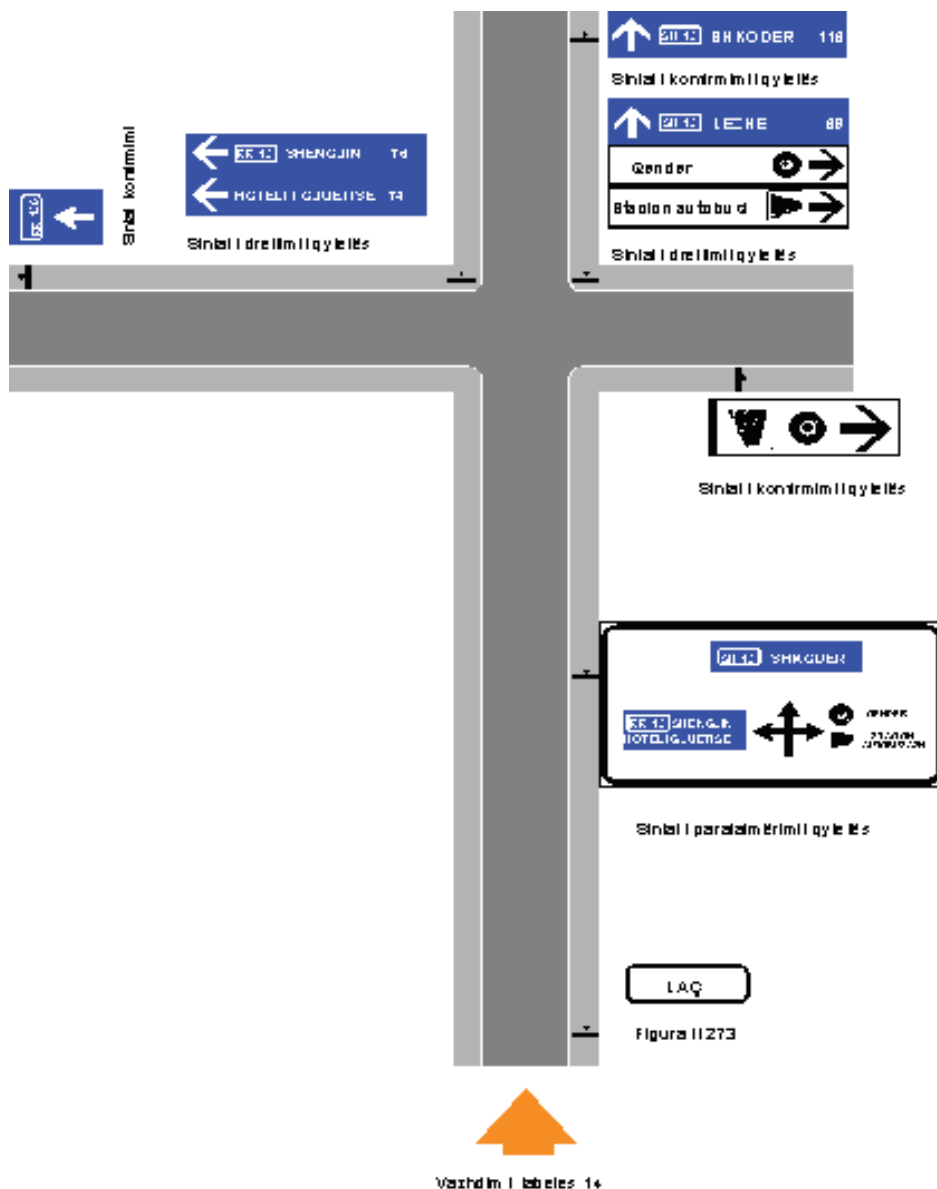


Tabela 1.a. Plani i vendosjes se sinjaleve vertikale ne kryqëzim dhe para tij

SINJALIZIME INDUSTRIALE

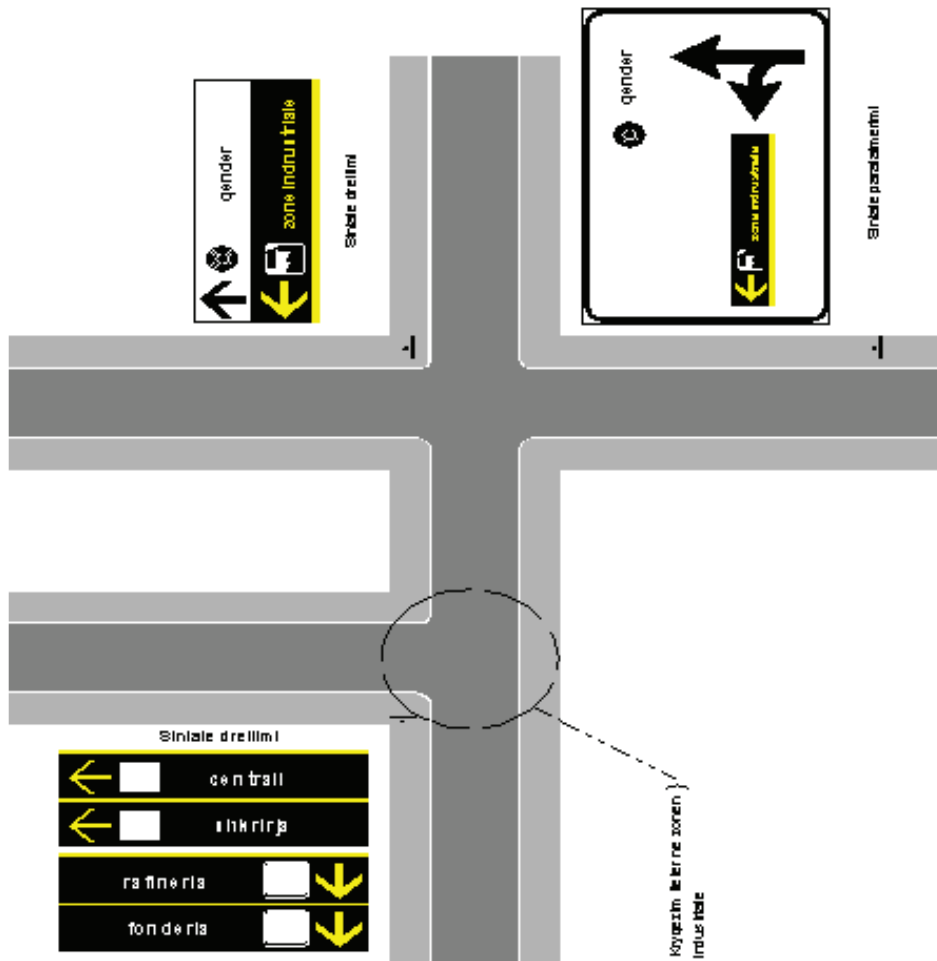


Tabela 2

SINJALIZIME HOTELERIE

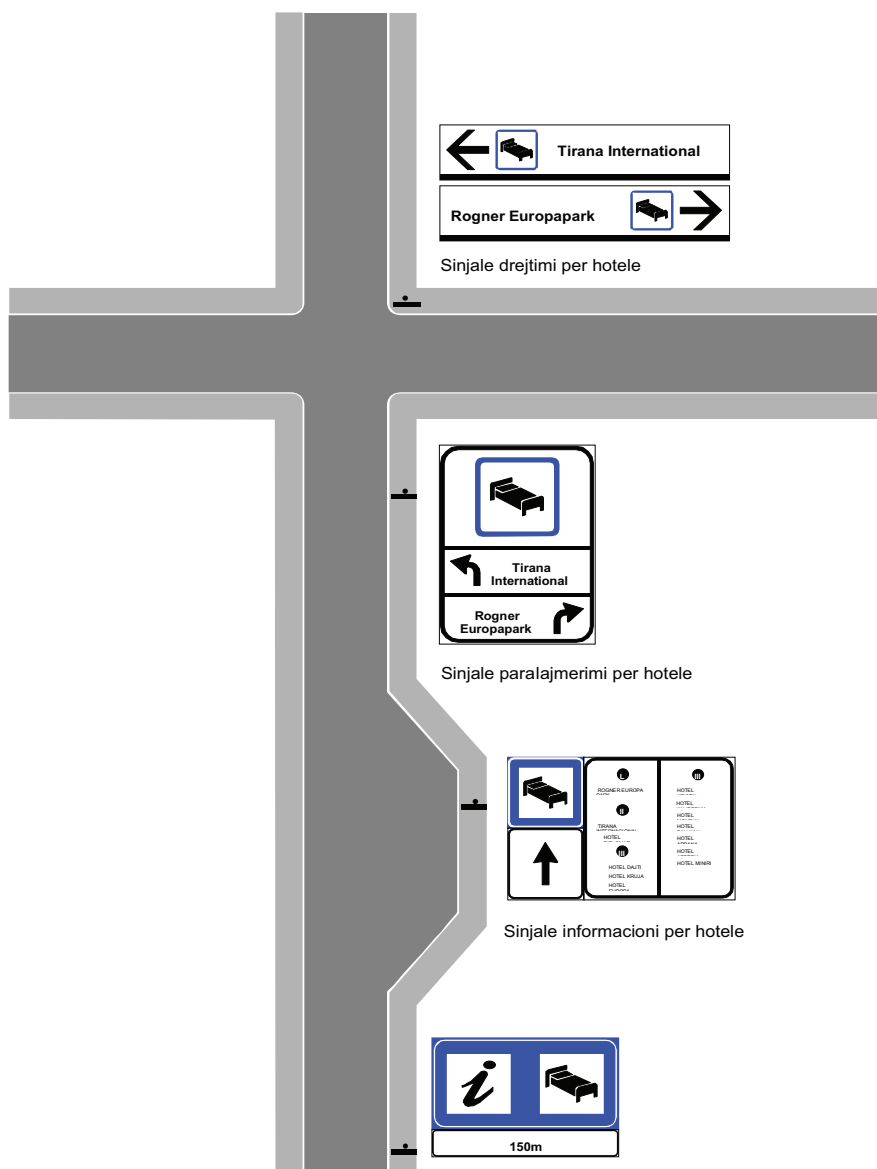
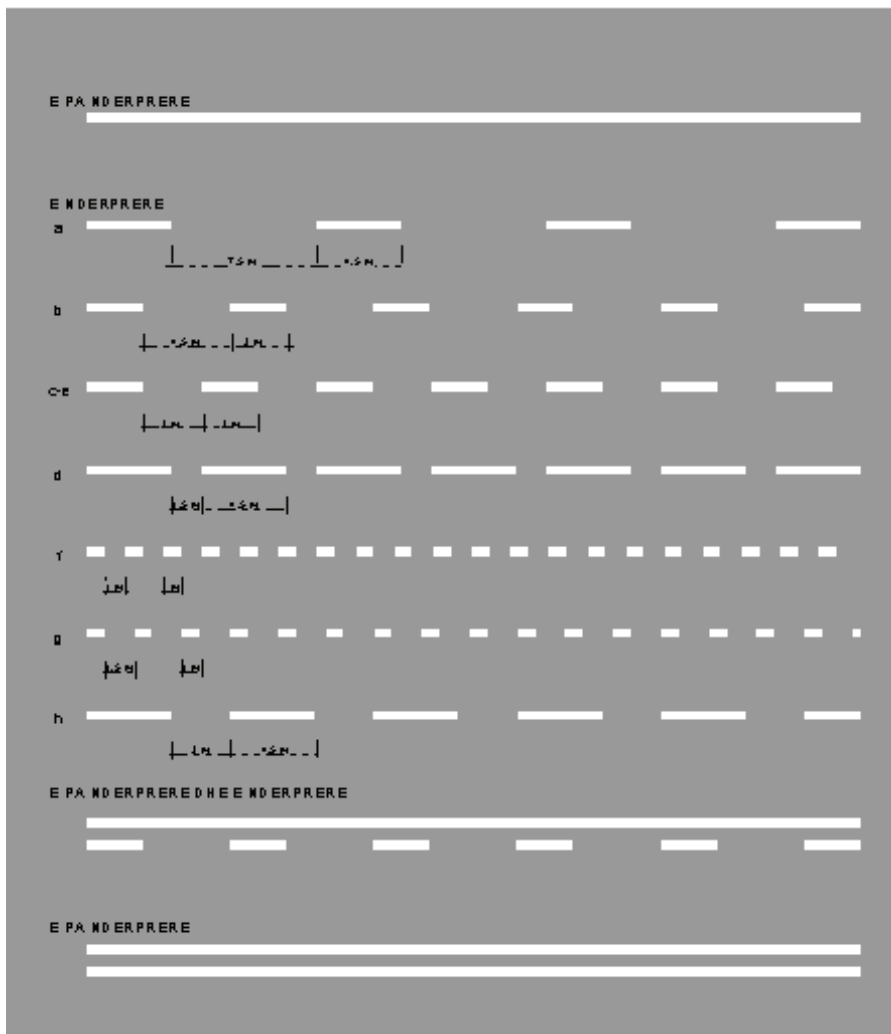


fig. II 298

Tabela 3

SINJALE HORIZONTALE



Gjerësi minimalë e ulësve ajësore	
cm 25	Autostrade Jasite qytezese kryesore
cm 15	Jasite qytezese dytësore Qytezese kryesore Qytezese te brendesime
cm 12	Gjitë te ferat

Gjerësi minimale e ulësve gjatësore	
cm 15	Autostrade Jasite qytezese kryesore
cm 12	Gjitë te ferat

Tabela 4

NDALIM PËR TRANSPORTIN PUBLIK

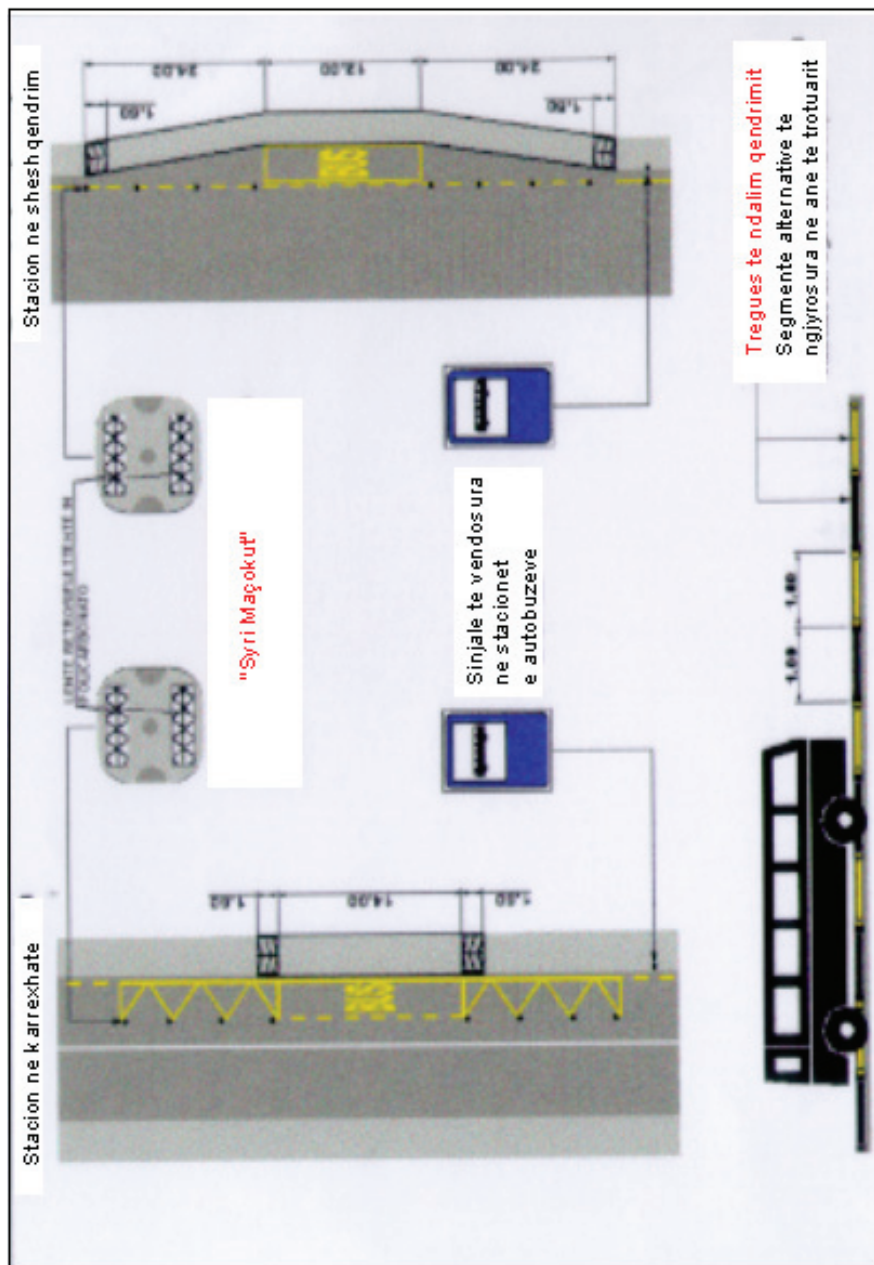


Tabela 5

KRYQËZIM KATËR RRUGËSH ME SEMAFOR

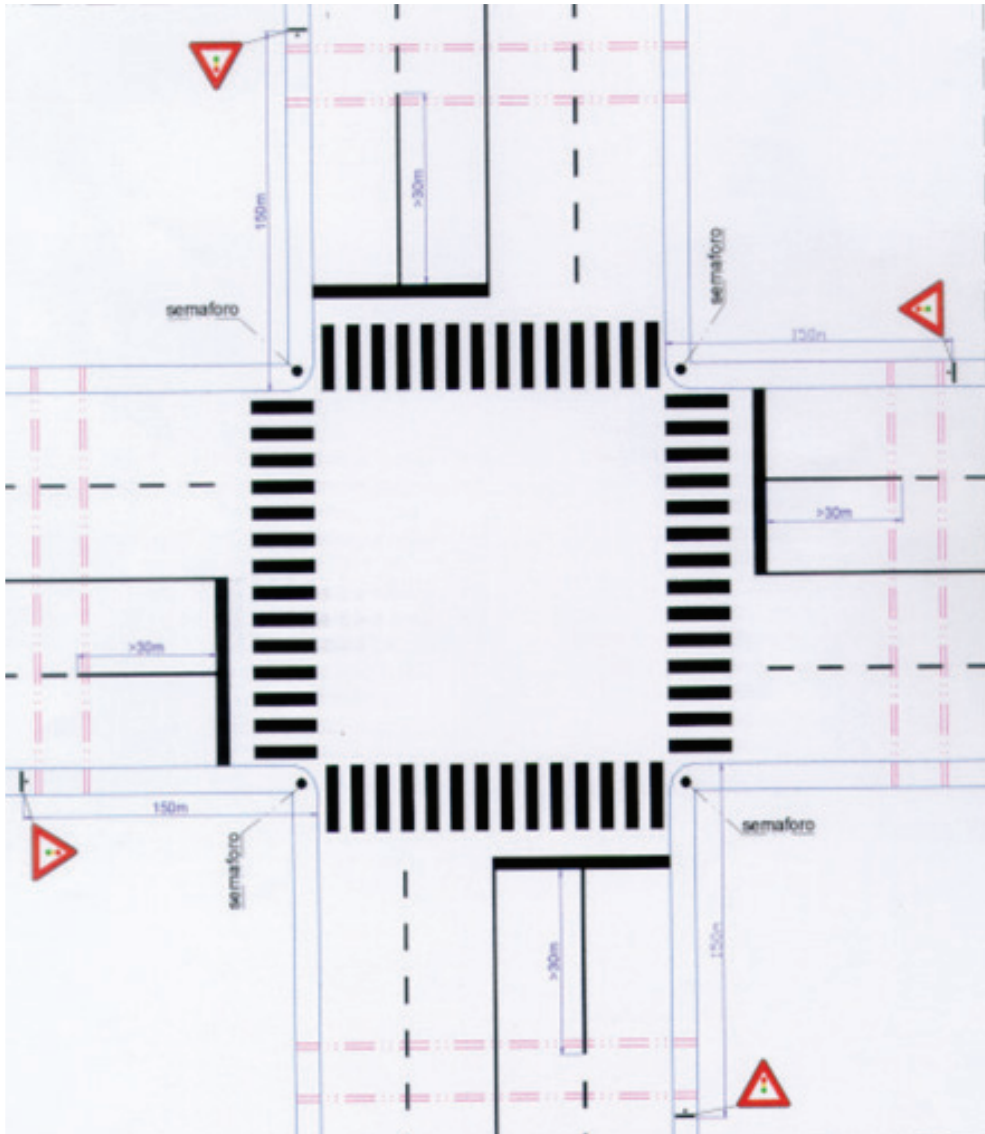


Tabela 6

NDALESE AUTOBUSI JASHTEQYTETES

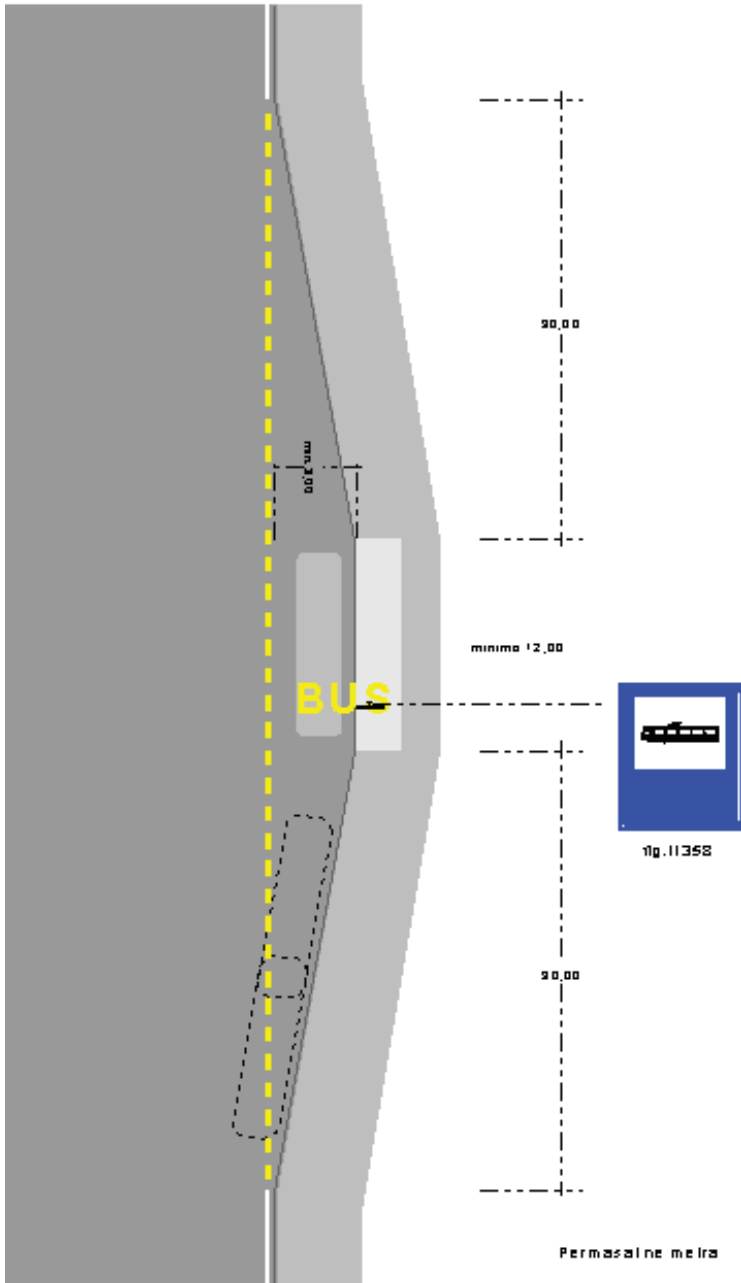


Tabela 7

KRYQËZIME ME SINJALE TË KTHIMIT NGA E MAJTA GJYSËMDREJT

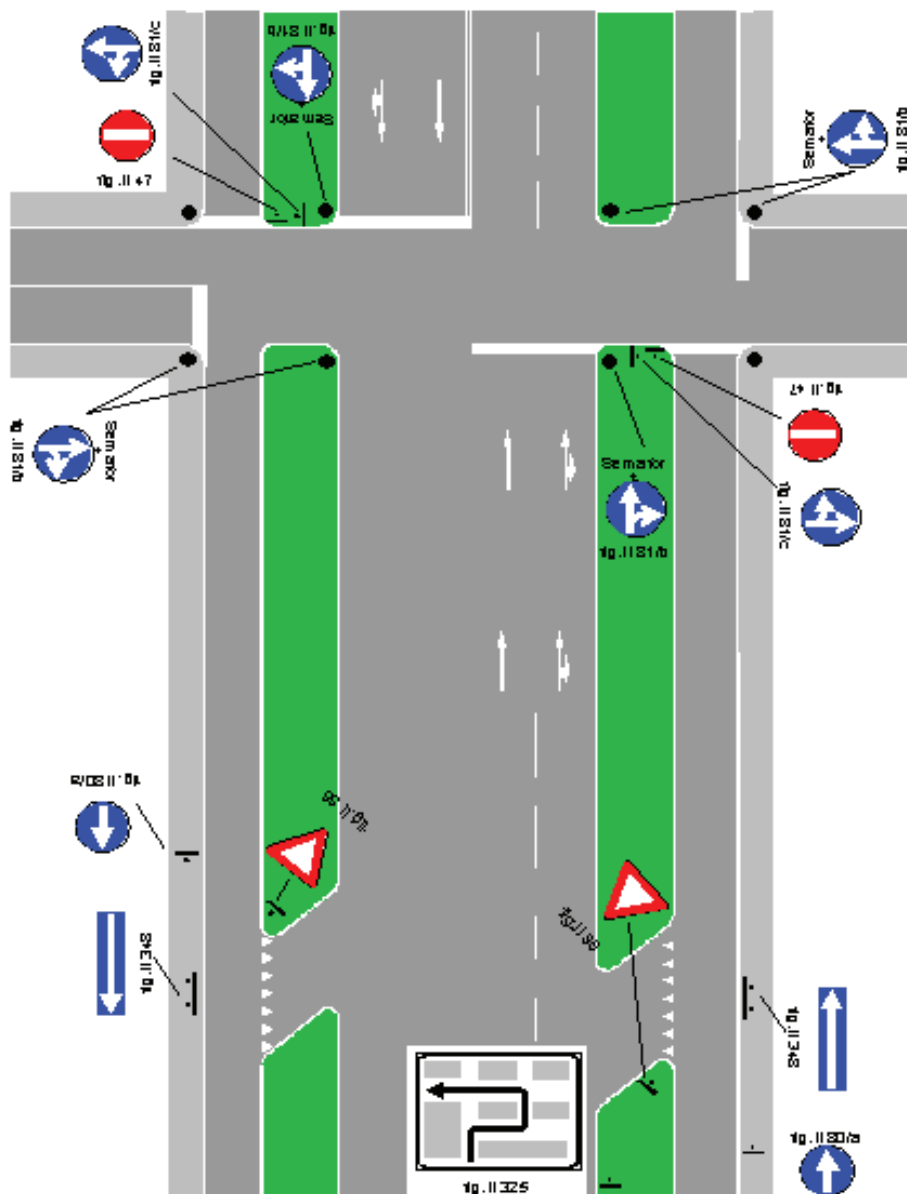


Tabela 8

KRYQËZIM KATËR RRUGËSH ME STOP

KRYQEZIM URBAN ME SINJALE NDALIMI DHE DHENIE PERPARESISE

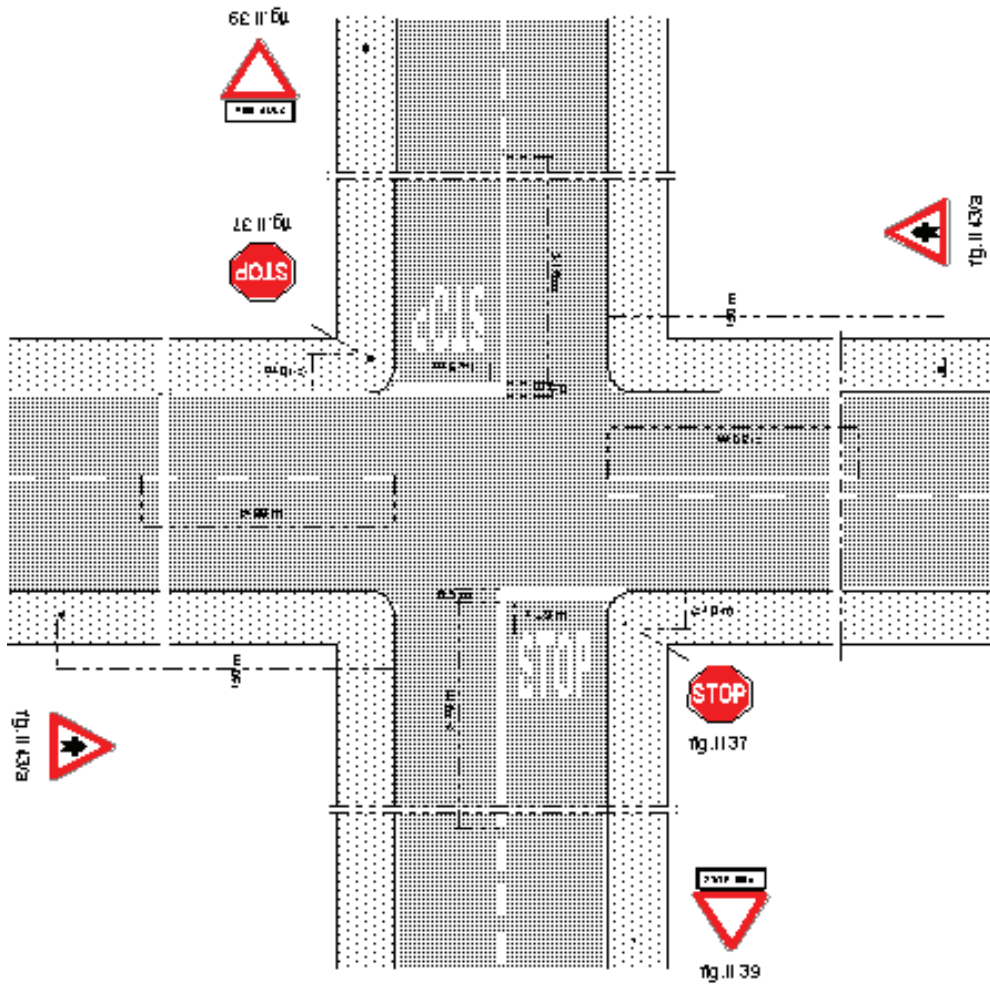


Tabela 9

KRYQËZIME ME SINJALE TË KTHIMIT NGA E MAJTA INDIREKT

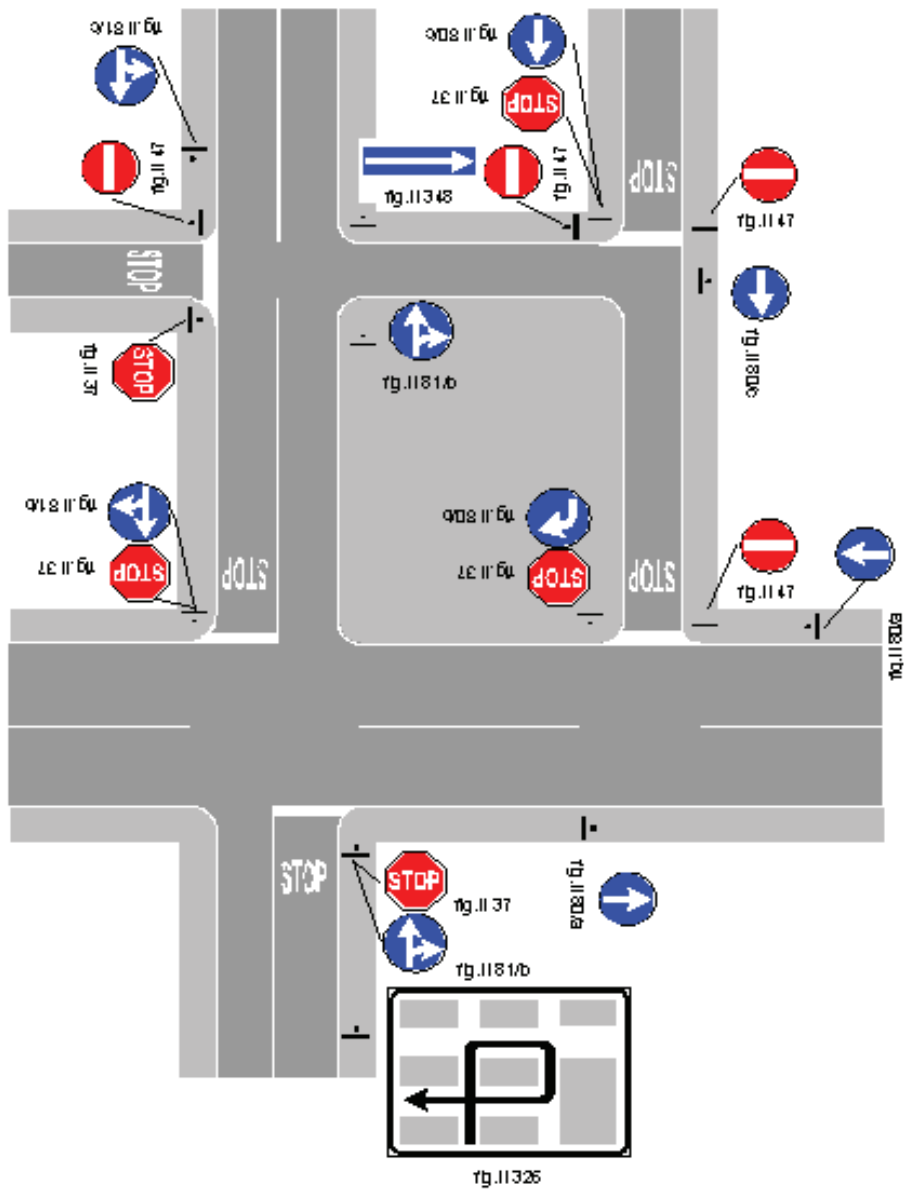


Tabela 10

KRYQËZIME URBAN ME SINJALE PËRPARËSIE

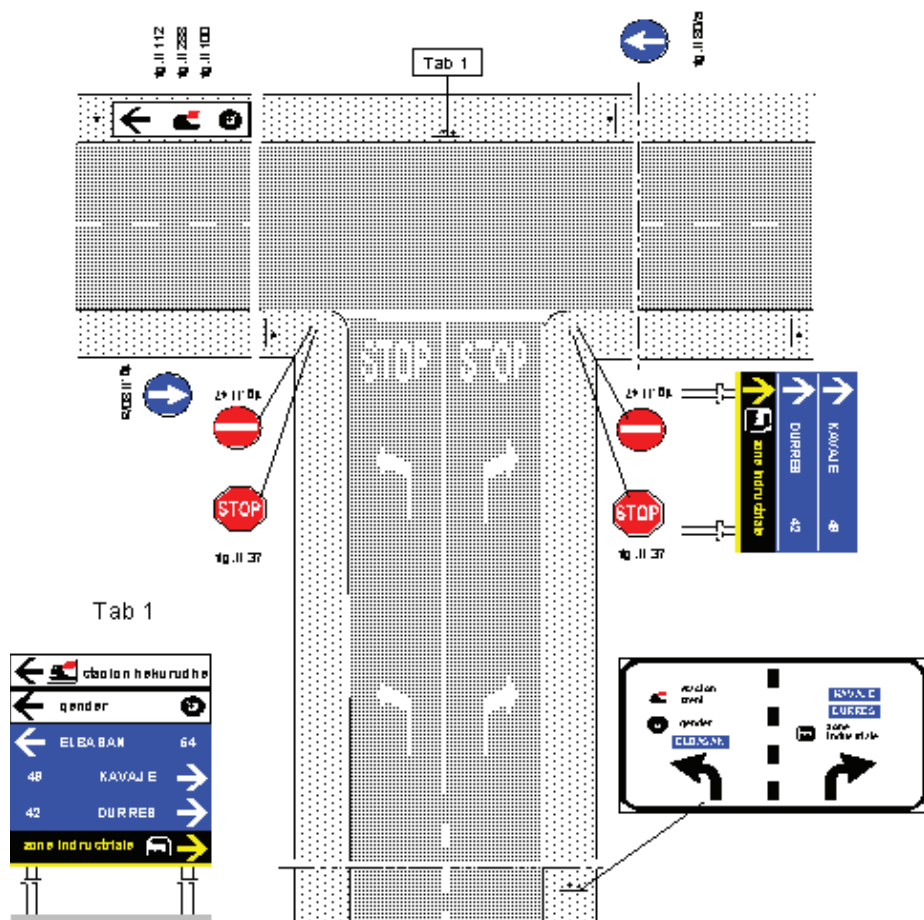


Tabela 11

KRYQËZIM KATËR RRUGËSH ME “DHËNIE PËRPARËSIE”

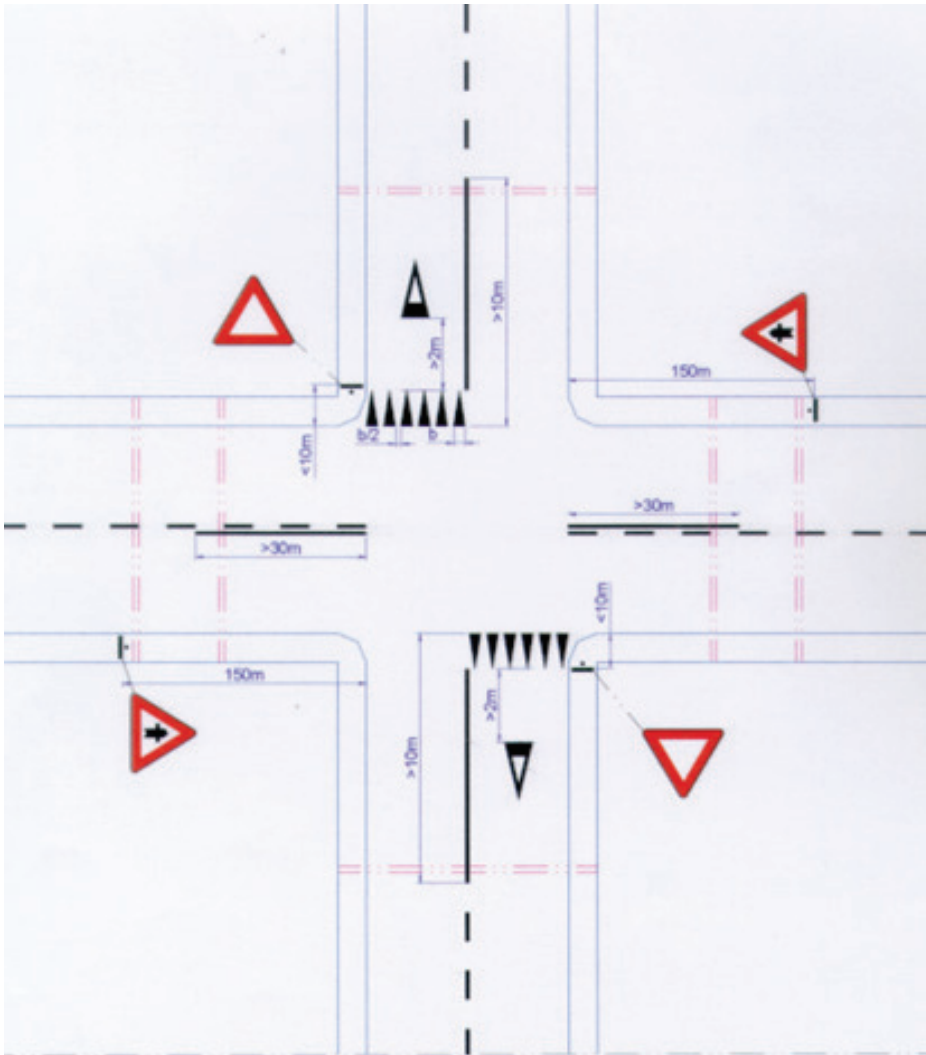


Tabela 12

KRYQËZIM KATËR RRUGËSH ME “PËRPARËSI NGA E DJATHTA”

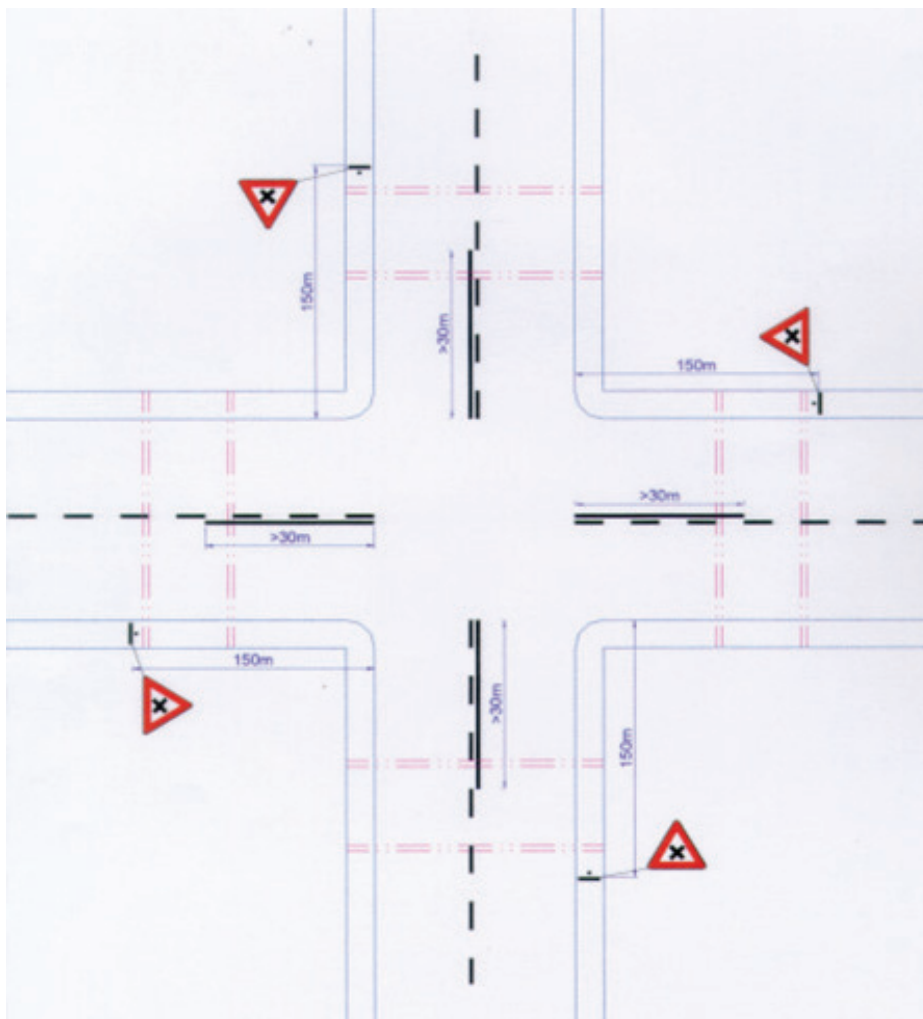


Tabela 13

KRYQËZIM KATËR RRUGËSH ME NJË DREJTIM “ME DHËNIE PËRPARËSIE”

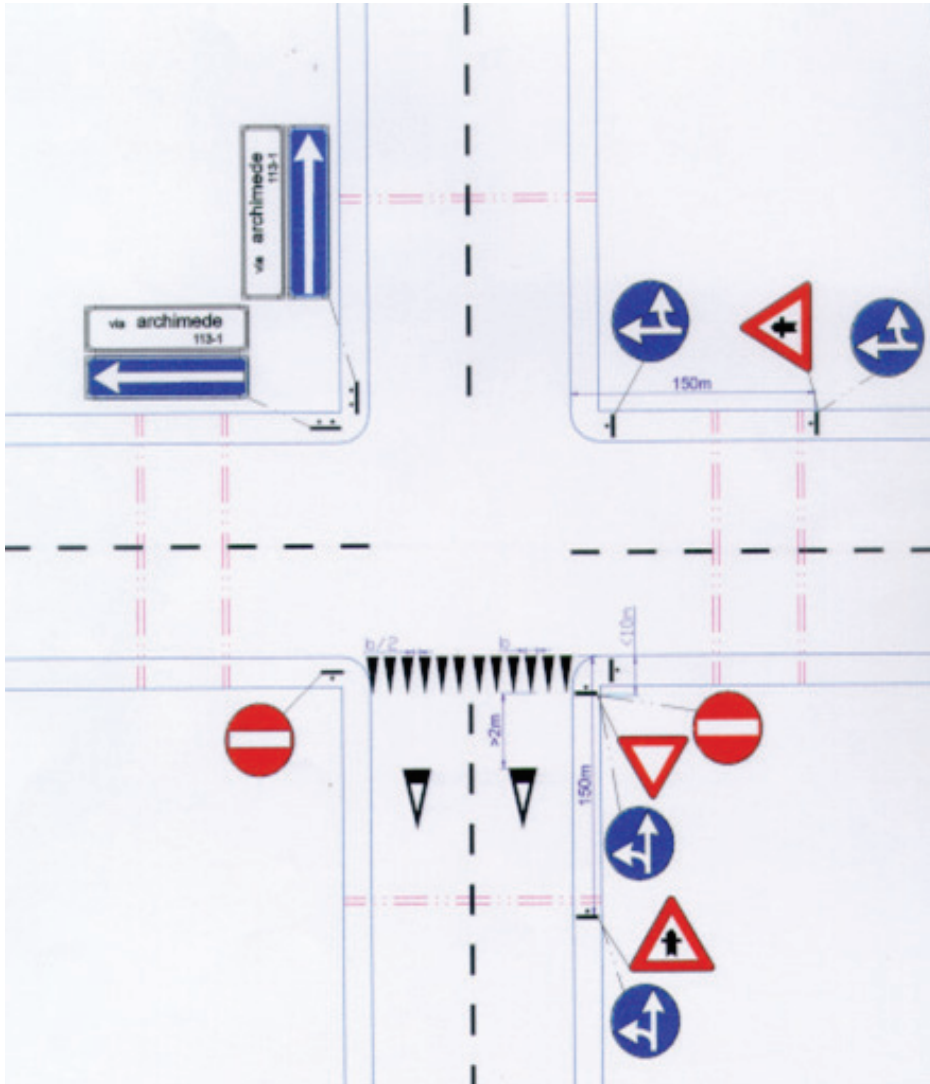


Tabela 14

KRYQËZIM TRE RRUGËSH ME STOP

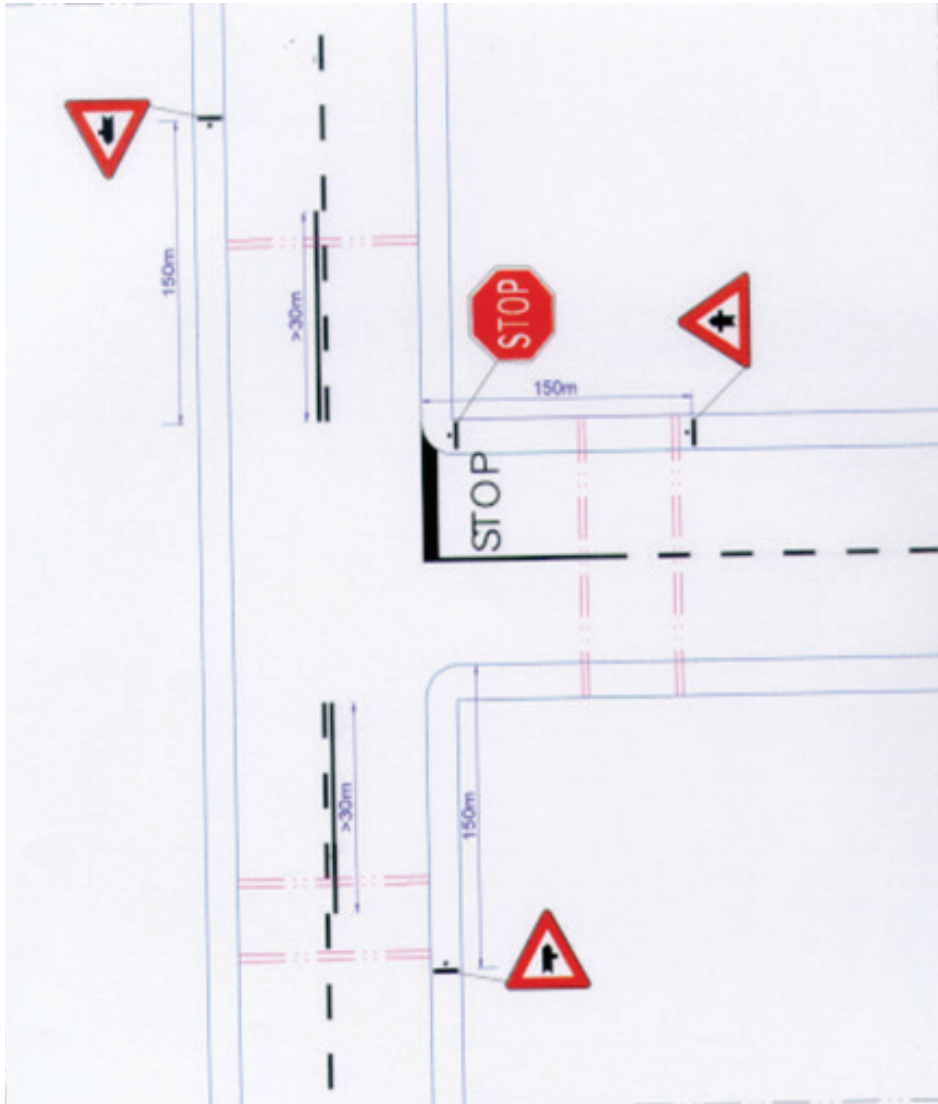


Tabela 15

KRYQËZIM ME RRUGË QORRE

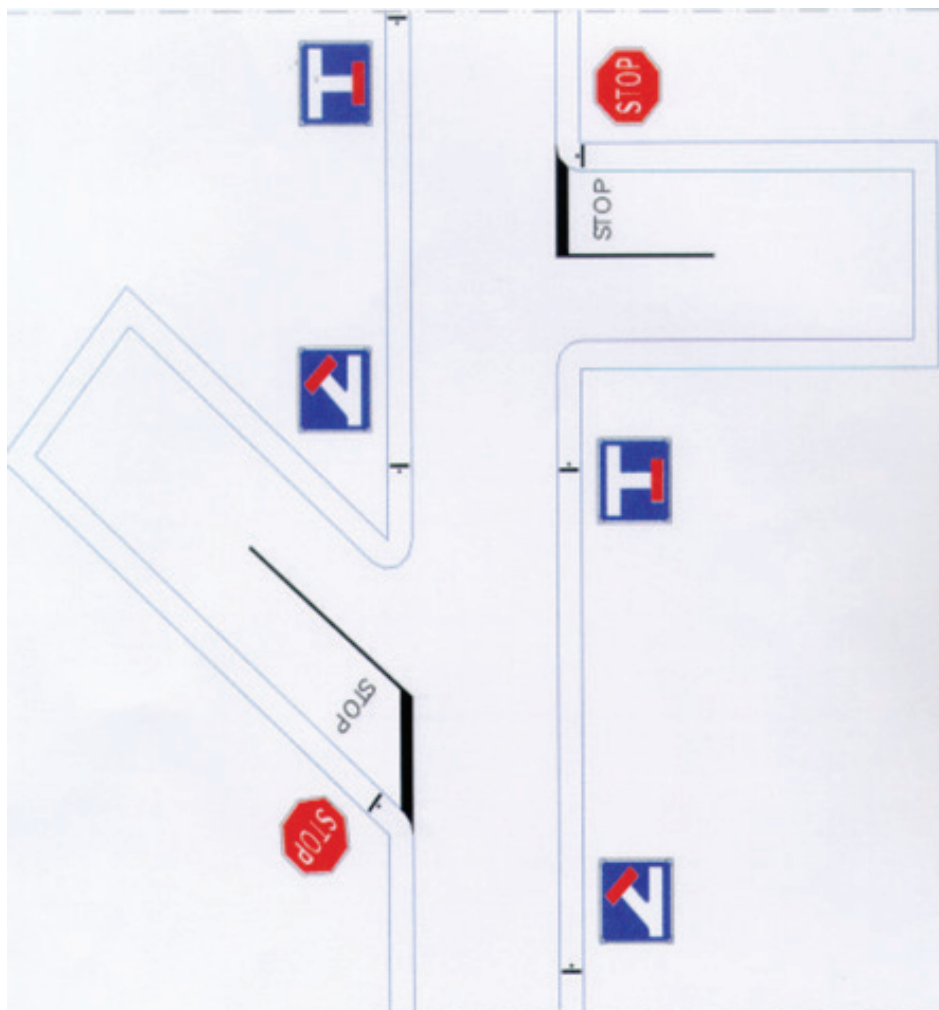


Tabela 16

KRYQËZIM URBAN I SEMAFORIZUAR ME KALIM KËMBËSORËSH

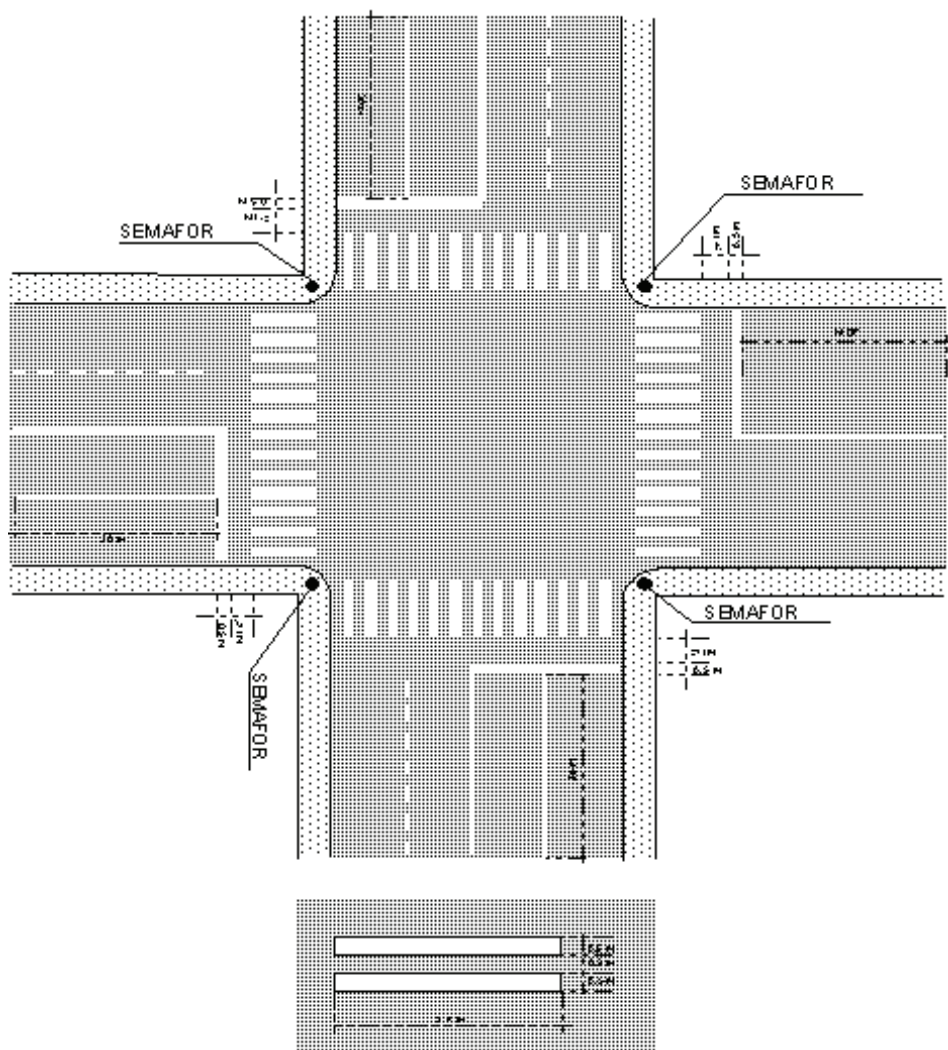


Tabela 17

KRYQËZIM URBAN I SEMAFORIZUAR ME VIJAT DREJTUESE

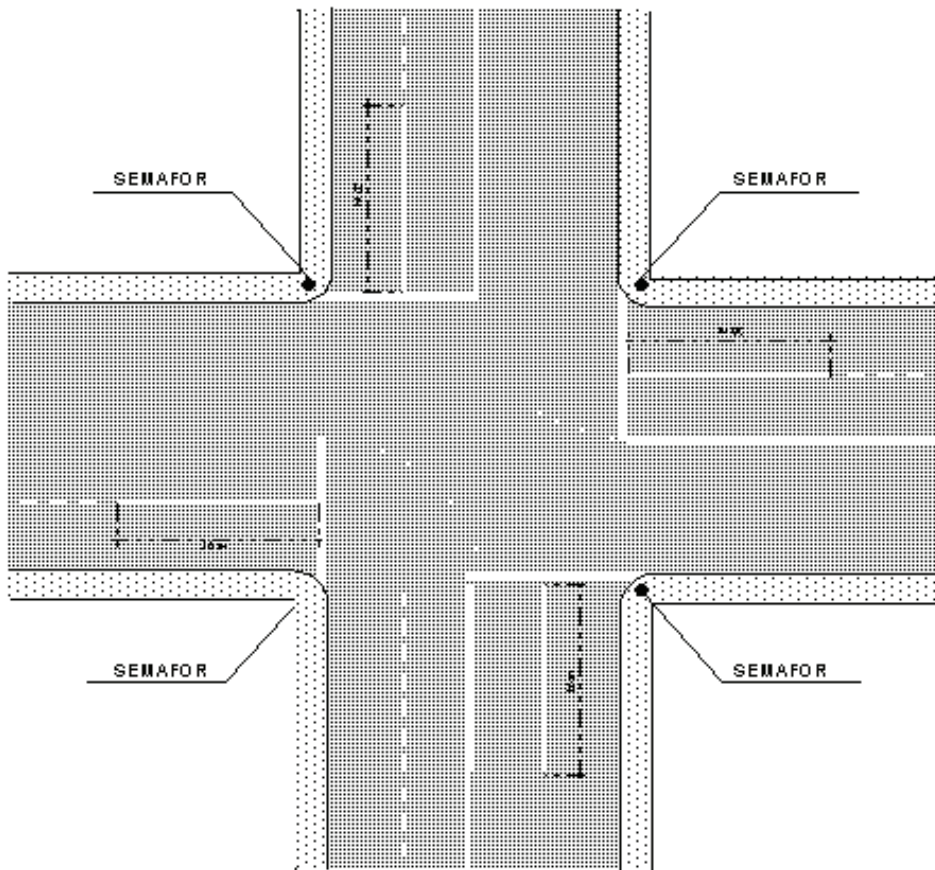


Tabela 18

SHENJA MBI PENGESA, ANOMALI DHE PIKA RRUGORE KRIKIKE

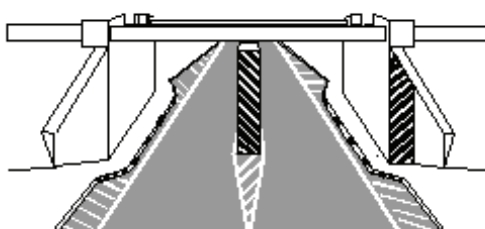
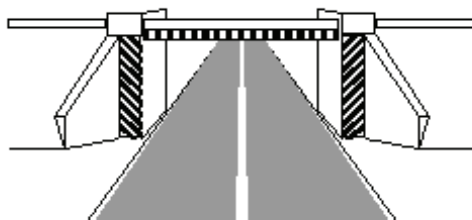


Tabela 19

SHENJA MBI PENGESA, ANOMALI DHE PIKA RRUGORE KRITIKE

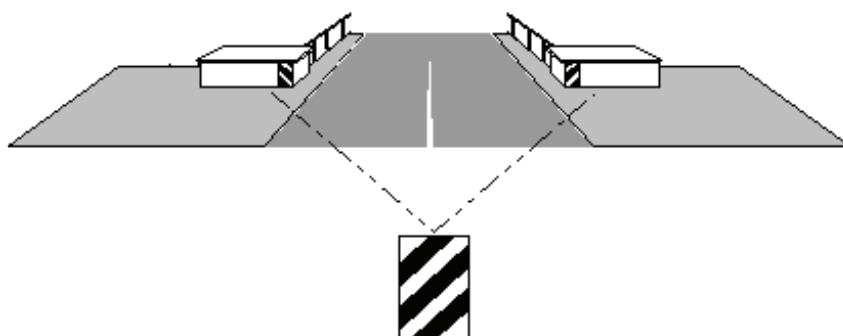
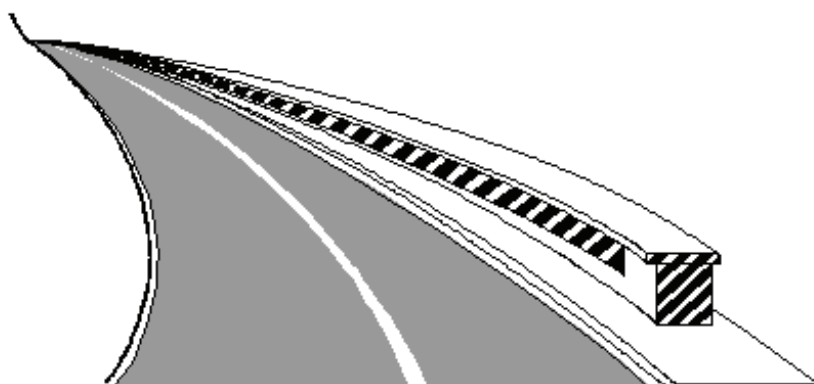


Tabela 20

NGADALËSUESJA NË SERI

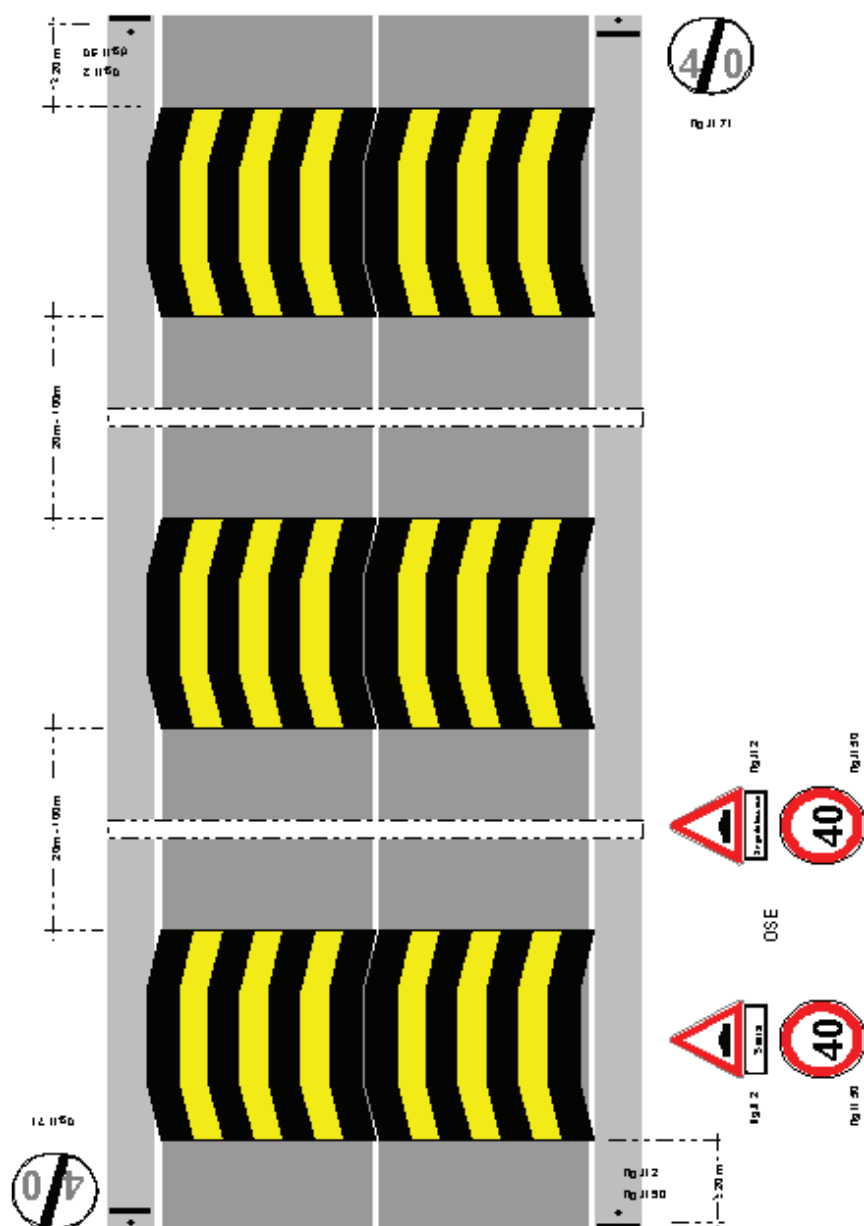


Tabela 21

KURIZE ARTIFICIALE

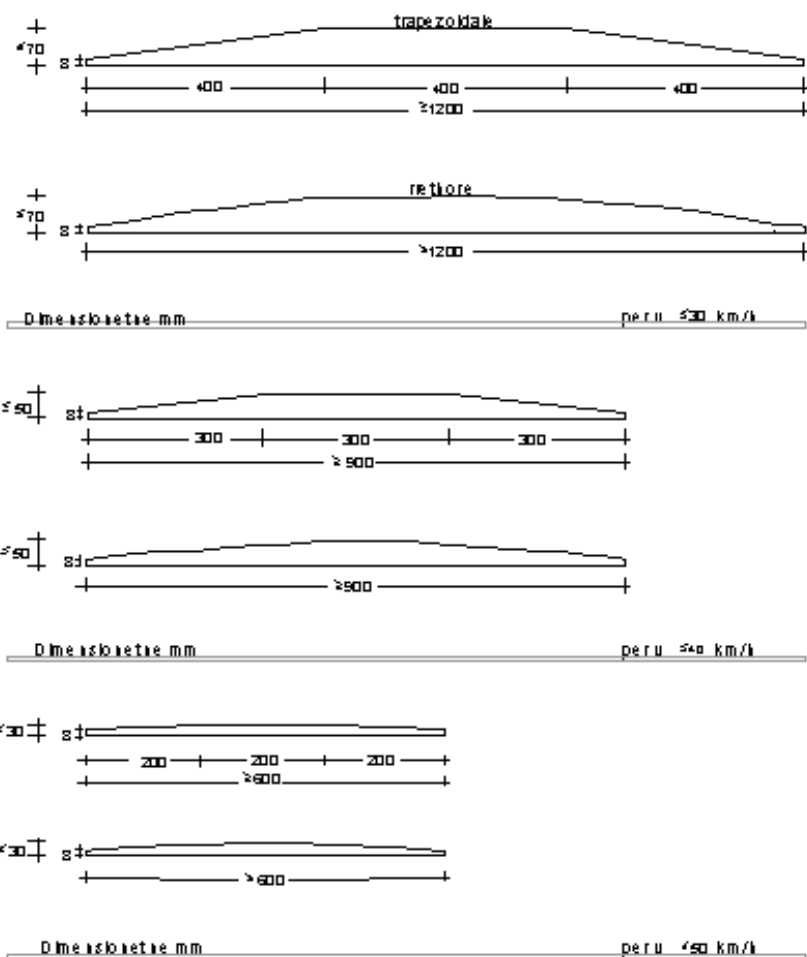


Tabela 22

QARKULLUESE NË RRUGË QYTETESE

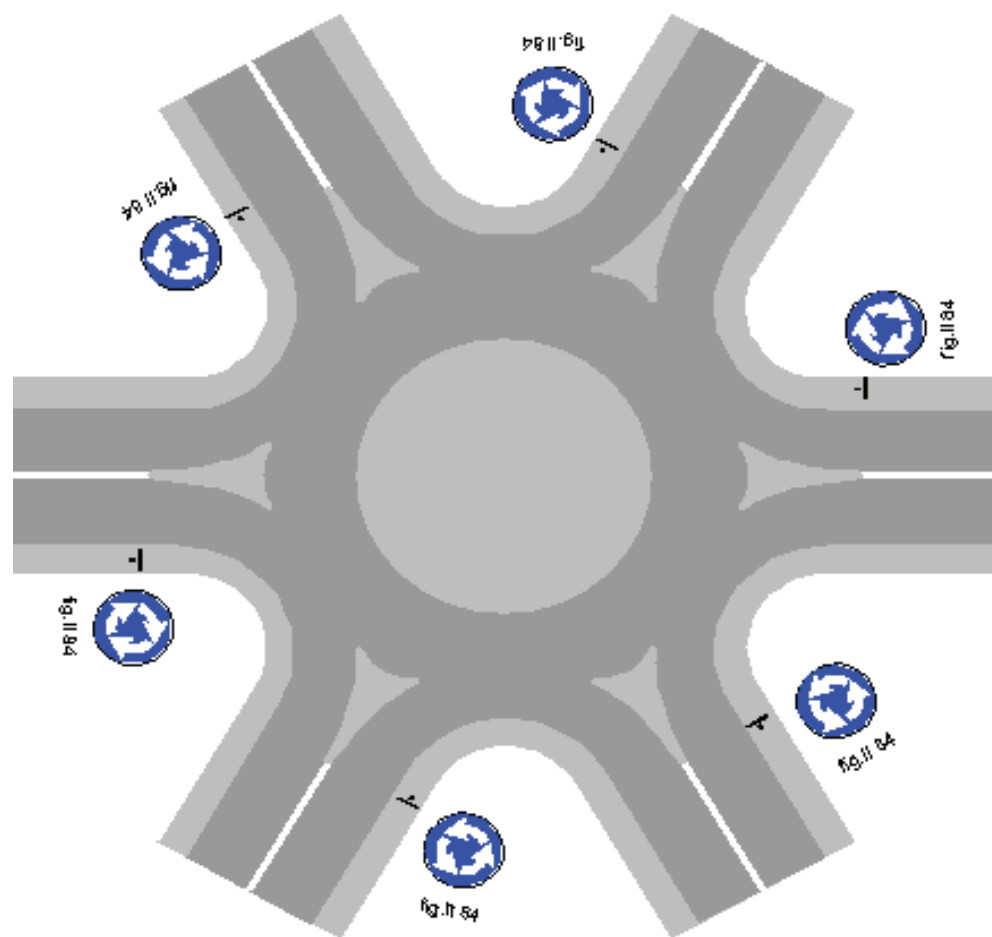


Tabela 23

QARKULLUESE NË RRUGË JASHTËQYTETESE

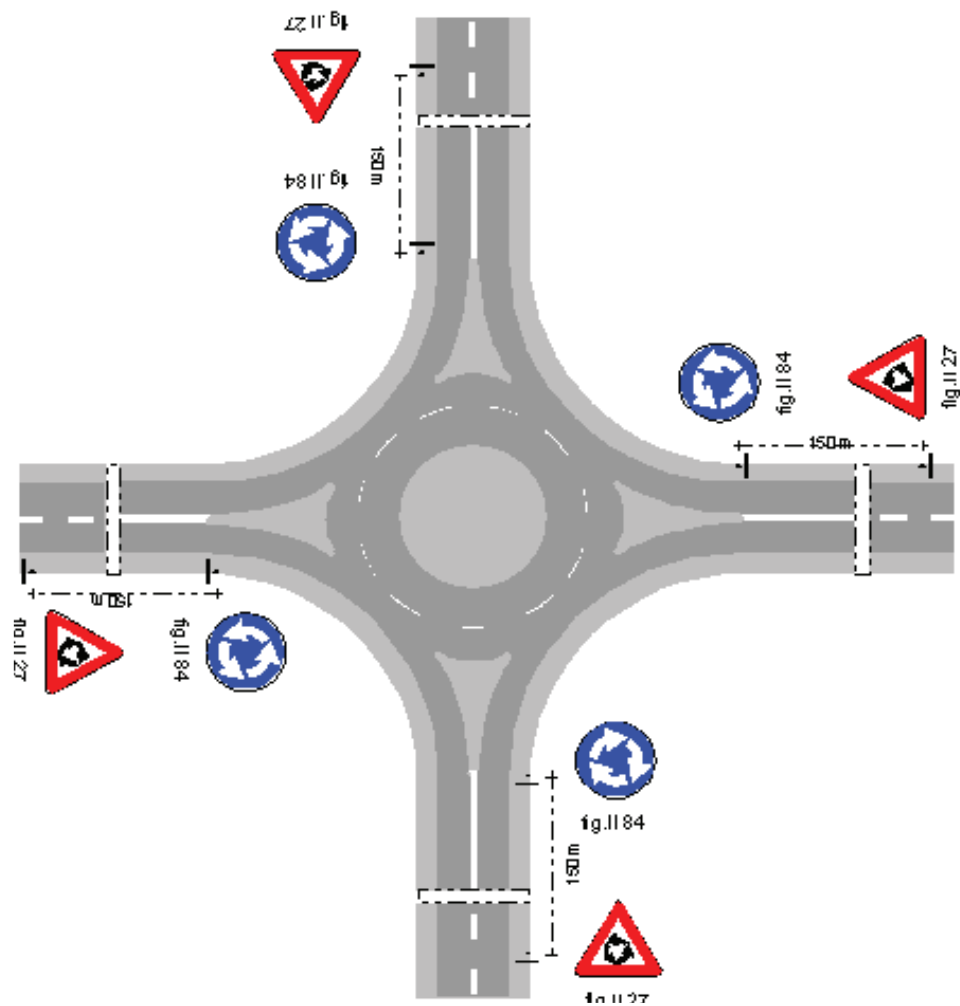


Tabela 24

QARKULLUESE QË I JEP PËRPARËSI ATIJ QË JU KALON

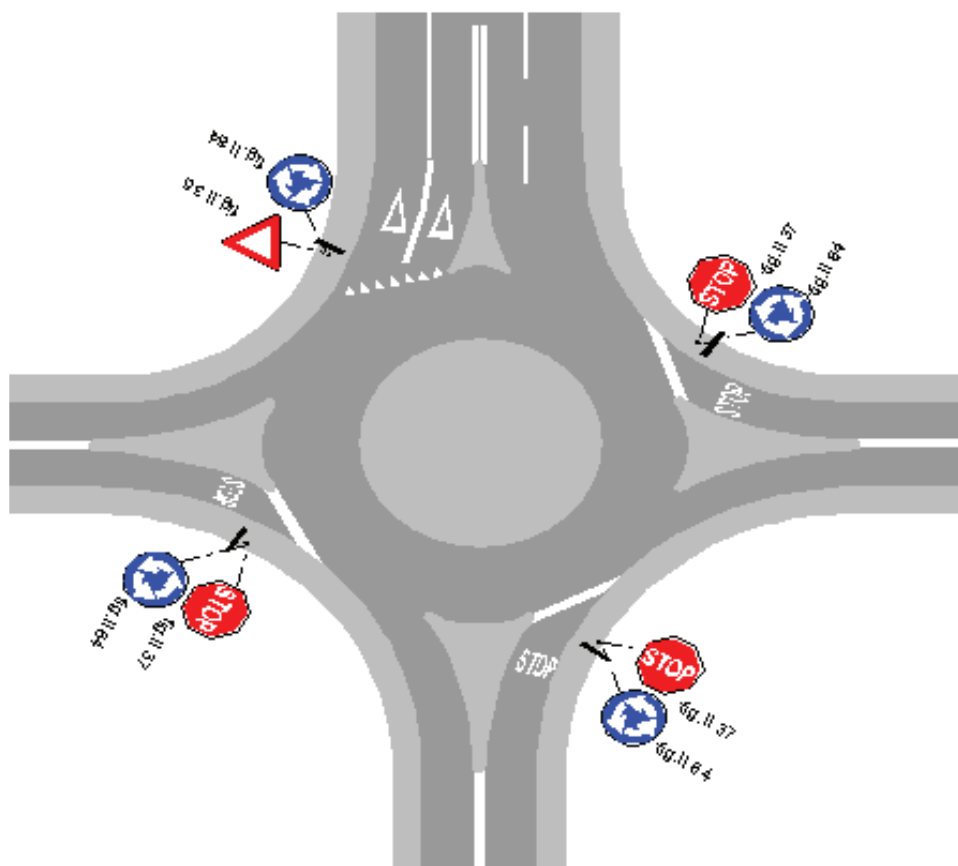


Tabela 25

KRYQËZIM TRE RRUGËSH ME NJË DREJTIM ME STOP

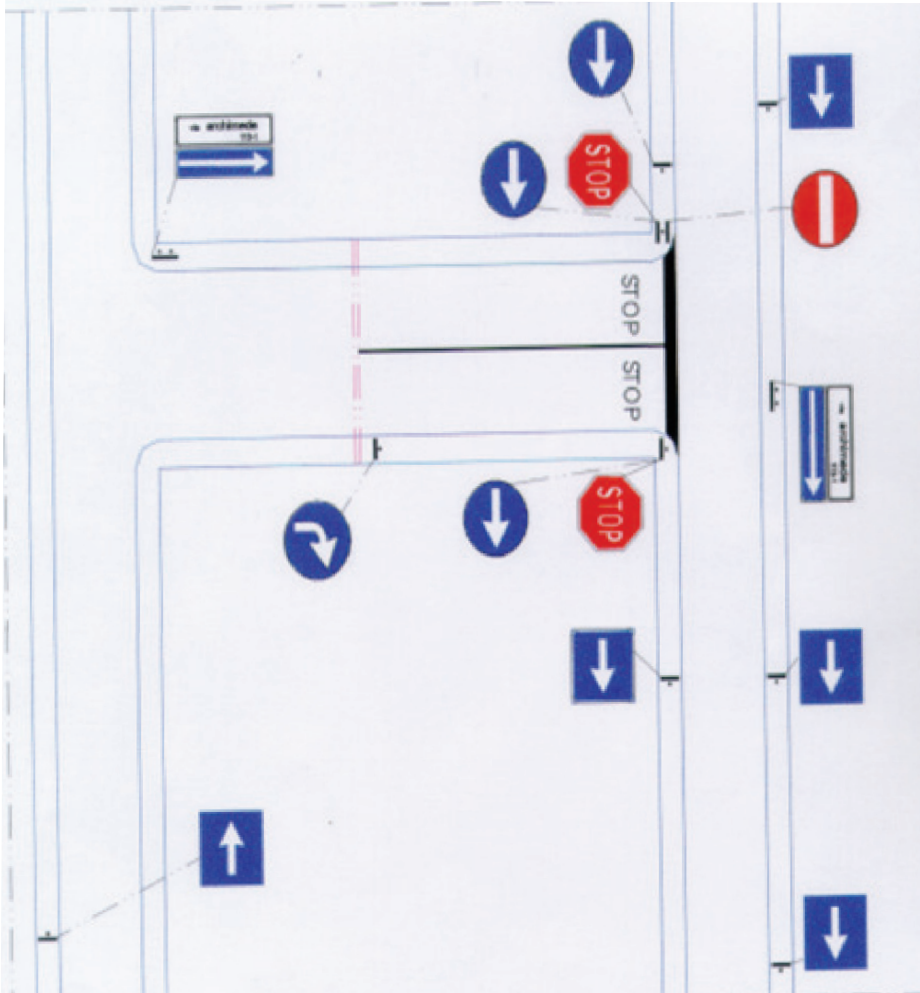


Tabela 26



Tabela 27

KUFIZIMI I VENDQËNDRIMEVE TË REZERVUARA PËR INVALIDET

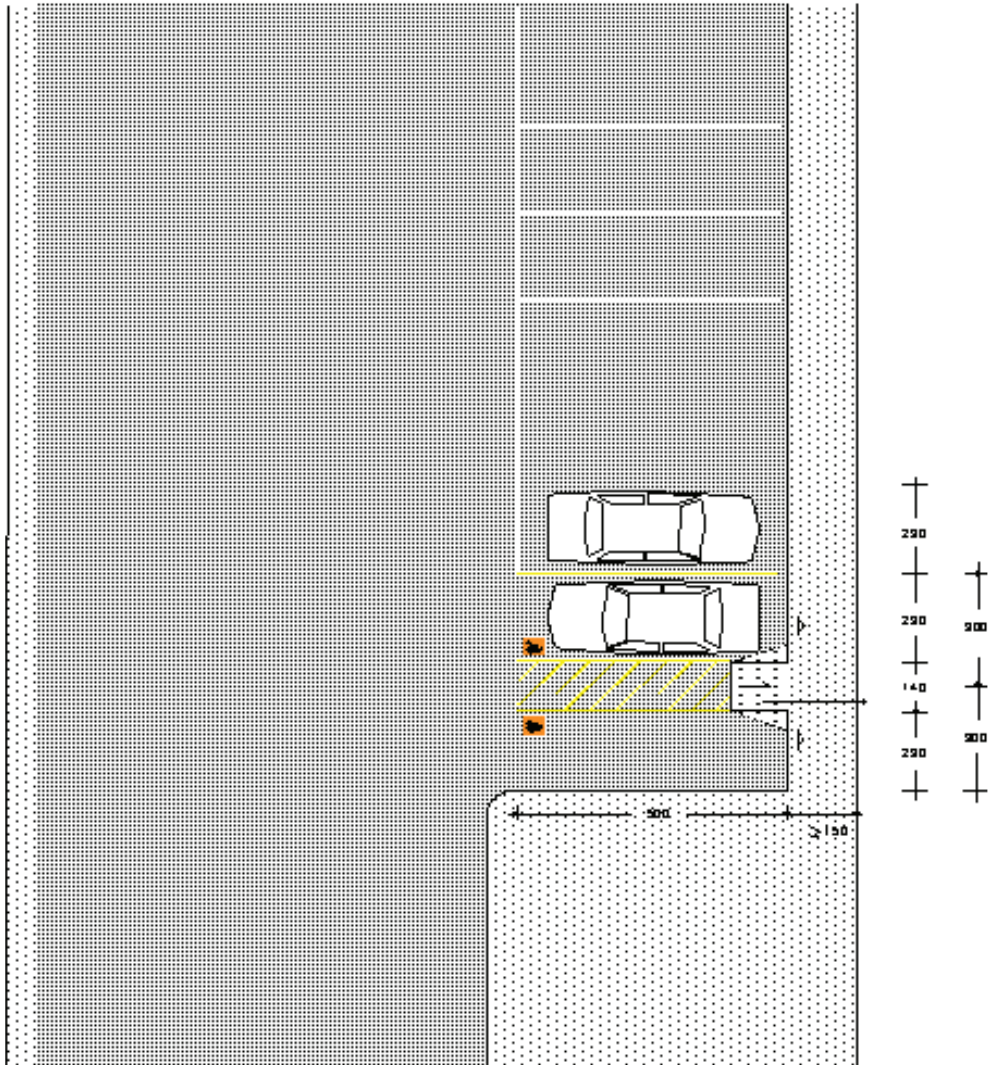
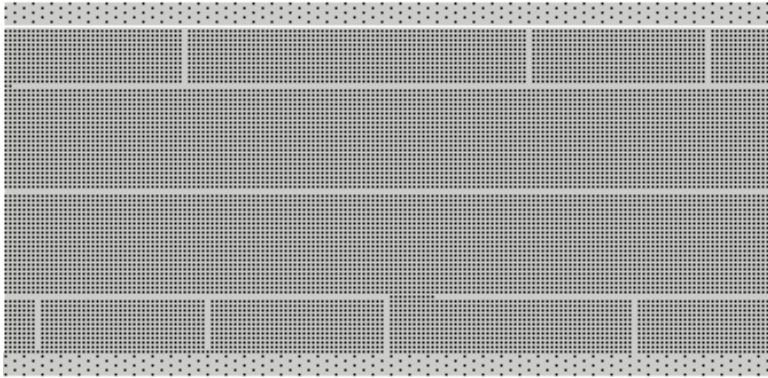
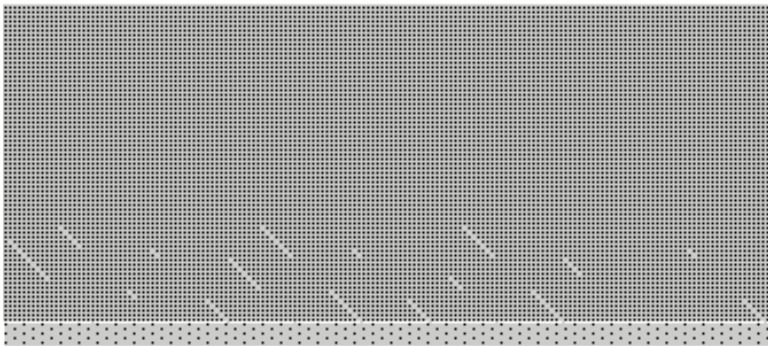


Tabela 28

Vendqëndrime gjatësore ose paralele me trotuarin



Vendqëndrime të pjerrëta (me 45)



Vendqëndrime në formë krehri

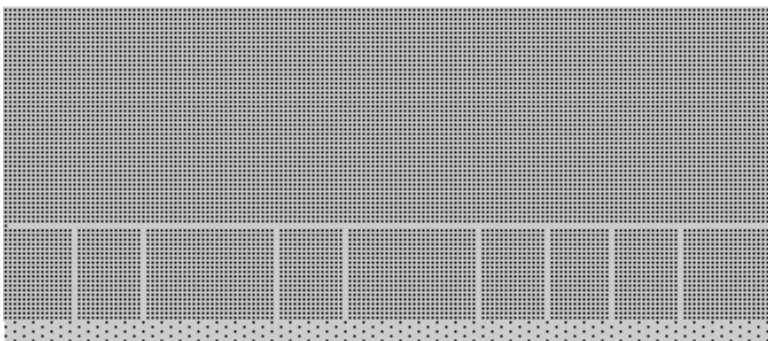


Tabela 29

Literatura

1. Sh.Zeqo, Manuali i Sinjalistikës Rrugore IST, Tiranë 2007;
2. Sh.Zeqo, Planet Urbane të Trafikut, IST Tiranë, 2008;
3. Sh. Zeqo, S.Haci, Makinat e Ndërtimit, UT 1978;
4. Sh. Zeqo, S.Gjirja, Procese dhe Makina, UT 1988;
5. Sh. Zeqo, A. Qatipi, M Gjonaj Mekanizimi UT 1994;
6. Sh. Zeqo, G. Tela Autotraktora, Tiranë 1987;
7. Sh. Zeqo, Inxhinieria e Transportit, Universiteti Veror i Prishtinës, 2007;
8. Sh. Zeqo, Projektet e Komunikacionit, Leksione në studimet Master, Universiteti i Prishtinës UP 2009;
9. C.S. Papacostas, P.D. Prevedouros –Transportation Engineering& Planning - University of Hawaii, 2003;
- 10.AASHTO - A Policy on Geometric Design of Highways and Streets – Washington DC, 1990;
- 11.Prof.Dr.Jurij Kolenc–Infrastruktura Cestneca Prometa - Univerza v Ljubljani, 1997;
- 12.Mr.sc. Ferat Shala, “Studimet e fizibilitetit të një korridori rrugor – Korridori rrugor Durrës-Morinë” – Punim magjistrature, 2006 Prishtinë;
- 13.Mr.sc. Arif Krasniqi, “Përdorimi i terminaleve gjatë qarkullimit të mallrave në Kosovë” – Punim magjistrature, 2008, Prishtinë;
- 14.The handbook of highway engineering, T.F. Fwa, 2005;
- 15.Pro.Ing Pietro Giannattasio -La Normativa nel campo delle Costruzioni Stradali Catania, 2005;
- 16.Institute of transportation Engineers – “Manual of traffic engineering studies” – VIRGINIA 1996
- 17.National Safety Council – “Guide to Classification of Motor Vehicle Trafficway/Accidents”, 1990;
- 18.FHWA – “Highway Safety Engineering Studies
- 19.HWRB (Highway Research Board – HWRB) “ParkingPrinciples”, 1981;
- 20.Box P.C “The importance of Street Classification in Traffic Design and Control” Public Safety Systeme;
- 21.Hamburger, Wolfgans S “Urban Mass Transit Planning - ITTE”;
- 22.Baker, William T “An Evaluation of Traffic Conflicts Technique” 1992.

KOLEGJI I SHKENCAVE TË APLIKUARA TEKNIKE

“TEMPULLI”

Prof.Dr. Shkëlqim ZEQQ
Prof. Ass. Dr. Ferat SHALA

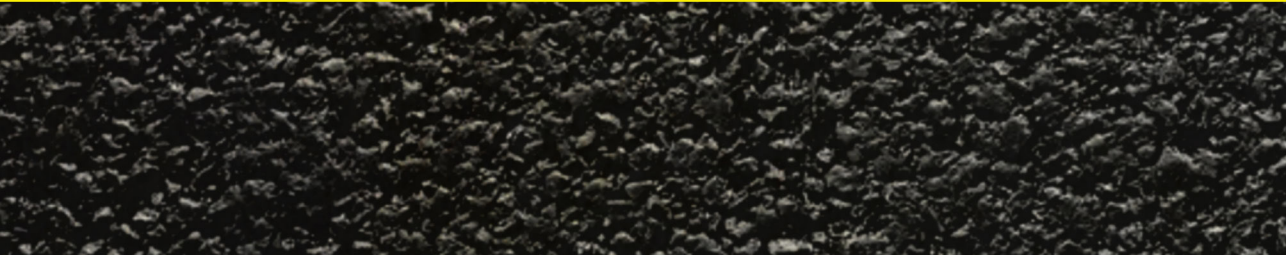
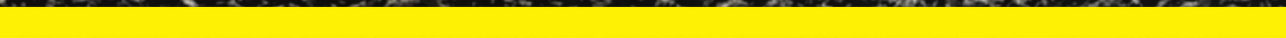
TEKNIKA E TRANSPORTIT

Kopertina:
Kumbim SHALA

Formati: 170 x 240mm
Tirazhi: 300 copë

U shtyp në shtypshkronjën “TICKMEDIA”

ISBN 978-9951-683-00-5



ISBN 978-9951-683-00-5



9 789951 683005