



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

INSENERITEADUSKOND

Teedeehitus ja geodeesia

JALGRATTURITE KÄITUMINE SÕIDUTEE ÜLETAMISEL ÜLEKÄIGURAJAL

**The behavior of cyclists when crossing the carriageway on
a pedestrian crossing**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Serafima Konstantinova

Üliõpilaskood 110623 EATI

Juhendaja: Luule Kaal, lektor

Tallinn 2020

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“.....” 2020

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

“.....” 2020

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“.....”.....2020

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Serafima Konstantinova (*autori nimi*) (sünnikuupäev: 14.01.1992)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Jalgratturite käitumine sõidutee ületamisel ülekäigurajal,

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Luule Kaal,

(juhendaja nimi)

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

¹*Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil.*

_____ (*allkiri*)

_____ (*kuupäev*)

Inseneriteaduskond

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Serafima Konstantinova, 110623 (nimi, üliõpilaskood)

Õppekava, peeriala: EATI02/09 - Teedehitus ja geodeesia (kood ja nimetus)

Juhendaja: Lektor, Luule Kaal (amet, nimi, telefon)

Lõputöö teema:

(eesti keeles) Jalgratturite käitumine sõidutee ületamisel ülekäigurajal

(inglise keeles) The behavior of cyclists when crossing the carriageway on a pedestrian crossing

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Selgitada, kui paljud ratturid sõites teed ületavad.
2. Kui paljud rattalt maha tulevad.
3. Kui palju on neid, kes enne sõiduteele sõitmist peatuvad.
4. Hinnata tuleks ka ratturi kiirust sõidutee ületamisel ülekäigurajal.

Lõputöö etapid ja ajakava:

| Nr | Ülesande kirjeldus | Tähtaeg |
|----|--|----------|
| 1. | Leidmine ülekäigurajad asukohtades, kus on paljusid rattureid. | 01.04.20 |
| 2. | Vaatlusuuringu andmete kogunemine | 01.10.20 |
| 3. | Andmete analüüs. | 01.12.20 |

Töö keel: Eesti

Lõputöö esitamise tähtaeg: ".....".....2020

Üliõpilane: Serafima Konstantinova.....
/allkiri/ ".....".....2020

Juhendaja: Luule Kaal
/allkiri/ ".....".....2020

Konsultant:
/allkiri/ ".....".....2020

Programmijuht:
/allkiri/ ".....".....2020

Kinnise kaitsmise ja/või lõputöö avalikustamise piirangu tingimused formuleeritakse pöördel

SISUKORD

| | |
|--|-----------|
| AUTORIDEKLARATSIOON | 1 |
| SISUKORD | 4 |
| SISSEJUHATUS | 5 |
| 1 JALGRATTAGA LIIKLEMINE | 8 |
| 1.1 Jalgratta ajalugu | 8 |
| 1.2 Kasutus | 10 |
| 1.3 Sõidutee ületamine ülekäigurajal | 10 |
| 2 Jalgratturite käitumine sõidutee ületamisel ülekäigurajal | 12 |
| 2.1 Andmete kogumine | 12 |
| 2.2 Elektritõukeratas | 15 |
| 3 VAATLUSUURINGU TULEMUSED | 17 |
| 3.1 Rahu tn ülekäigurada Narvas | 19 |
| 3.2 Rahu tn ülekäigurada Narvas | 21 |
| 3.3 Narva - Narva-Jõesuu – Hiimetsa tn ülekäigurada Narvas | 23 |
| 3.4 Kulgu tn ülekäigurada Narvas | 25 |
| 3.5 Narva ülekäiguradade kokkuvõte | 27 |
| 3.6 Kadaka tee ülekäigurada Tallinnas | 31 |
| 3.7 Akadeemia tee ülekäigurada Tallinnas | 33 |
| 3.8 Kolde pst ülekäigurada Tallinnas | 35 |
| 3.9 Mustamäe tee ülekäigurada Tallinnas | 37 |
| 3.10 Tallinna ülekäiguradade kokkuvõte | 39 |
| 4. Vaatlustulemuste võrdlev analüüs – Tallinn ja Narva | 43 |
| KOKKUVÕTE | 47 |
| SUMMARY | 50 |
| VIIDATUD ALLIKATE LOETELU | 53 |

SISSEJUHATUS

Tänapäeval on peaaegu igal inimesel vajadus kasutada mõnda liiklusvahendit. Kõige edumeelsemates riikides on autod asendumas jalgratastega. Selle põhjuseks on suured liiklusummikud ja keskkonnareostus - eriti suurtes linnades. Jalgratturi turvalisuse tagamiseks on oluline, et selle juht on teadlik liikluseeskirjadest ja teistest liiklusvahendi kasutamisega seotud põhitõdedest.

Igapäevase liikluspildi järgi, võib tõdeda, et jalgrataste ja elektritõukerastega sõitmine muutub üha populaarsemaks. Järjest rohkem inimesi kasutab alternatiivse liiklusvahendina jalgrattaid ja motorollereid. Jalg- ja elektritõukeratturite arvu suurenemise tõttu suureneb ka liiklusõnnetuste arv.

Oma olemuselt on jalgrattur õrnem ja haavatavam liikluse osapool kui teised sõidukijuhid. Näiteks kokkupõrkes autoga on jalgratturi vigastused sageli üsna rasked ja kahjuks tihti ka surmavad.

Tabel 1. Liiklusõnnetuste arv jalgratturite osalusel (Maanteeamet, Politsei- ja Piirivalveamet, 2020).¹

Eesti

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Liiklusõnnetusi | 183 | 168 | 179 | 240 | 258 | 289 |
| Vigastatuid | 189 | 170 | 182 | 244 | 260 | 291 |
| Hukkunuid | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 4 |

Tallinn

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Liiklusõnnetusi | 56 | 56 | 52 | 94 | 87 | 118 |
| Vigastatuid | 56 | 59 | 53 | 93 | 85 | 119 |
| Hukkunuid | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |

¹ <https://www.mnt.ee/et/ametist/statistika/inimkannatanutega-liiklusõnnetuste-statistika>

Liiklusõnnetusi võib põhjustada kõikide osapoolte käitumine liikluses. Sageli on põhjuseks tähelepanematus või hajameelsus, olukorra ekslik hindamine, sealhulgas suutmatus olukorda õigesti hinnata olukorra intensiivsuse ja keerukuse tõttu. Enamus liiklusõnnetustest hõlmab ülekäiguraja ületamist jalgrattaga ja liiklust kõnni- või sõiduteel.

Inimesed eelistavad tänapäeval rohkem jalgrattasõitu kui autot või ühistransporti, sest see liikumisviis on odavam, kui autoga sõitmine, ei reosta keskkonda, aitab vähendada liiklusummikuid ja mõjub soodsalt tervisele. Iga aastaga kavandatakse, projekteeritakse ja ehitatakse rattateid, et tagada või parandada selle transpordiliigi ohutust.

Viimasel ajal on Eestis elektritõukerattad liiklejate seas väga populaarseks muutunud, kuid kahjuks ongi enamik õnnetusi seotud just selle transporditüübiga. Oma uurimistöö käigus kavatses autor sooritada vaatluse ning saadud andmete põhjal analüüsida, kui palju inimesi eelistab jalgrattaga sõita ning samuti vaadelda nende käitumist reguleerimata ristmikel.

Magistritöö eesmärk on välja selgitada jalgratturite käitumine sõidutee ületamisel ülekäigurajal. Töös vaadeldakse ja analüüsitakse kui palju inimesi kasutab jalgratast ning milline on nende käitumine reguleerimata ristmikel.

Uuringu hüpotees: Kuna jalgrattaid kasutatakse igapäevaselt väga palju, siis on vajalik mõista kui paljud jalgrattaga liiklejad järgivad korrektselt liiklusreegleid sõidutee ületamisel reguleerimata ülekäiguradadel.

Töö aluseks on vaatlusuuring, mille tulemusena koguti andmeid selle kohta, kuidas jalgratturid reguleerimata ülekäiguradadel teed ületavad. Vaatlus toimus erinevates kohtades, hõlmates piisavalt palju rattureid.

Vaatluse all olid järgmised liikluskäitumise aspektid:

- kui palju rattureid ületab sõiduteed ülekäigurajal sõites – 8 vaatluskohta;
- kui palju rattureid tuleb ülekäigurajale jõudes rattalt maha – 8 vaatluskohta;
- kui palju on neid, kes enne sõiduteele sõitmist peatuvad – 8 vaatluskohta;
- hinnata ratturi kiirust sõidutee ületamisel ülekäigurajal – 8 vaatluskohta.

Selle töö koostamisel kasutas autor vaatluse meetodit jalgratturite liikumise jälgimiseks reguleerimata ristmikel. Seatud eesmärgi saavutamiseks on vajalik saadud tulemuste analüüs ja hindamine.

1 JALGRATTAGA LIIKLEMINE

Selle peatüki alapeatükkides kirjeldatakse üldisemalt jalgratturite käitumist reguleerimata ülekäiguradadel.

Samuti kirjeldatakse jalgratturite tegevusi, sealhulgas käitumist ja liikumiskiirust, mis soodustavad ohtude tekkimist ning õnnetuste juhtumist liiklemisel.

1.1 Jalgratta ajalugu

Jalgratas (vana pr. *vélocipède*, lad. *vēlōx* "kiire" ja pes "jalg") on ratastega sõiduk või spordivarustus, mille paneb liikuma inimese lihasjõud läbi pedaalide või (üliharva) käsikangide kaudu. Kõige tavalisemad on kahe rattaga jalgrattad, kuid on ka kolmerattalisi jalgrattaid. Liikumisvahendina hakati seda kasutama juba enne linna ühistranspordi, sealhulgas enne busside, trollibusside ja trammide laialdast kasutamist. Antud vahend on populaarne ka turistide seas ja sportimise eesmärgil. Jalgrataste populaarsuse tõstmiseks kasutatakse kaasaegses maailmas ka elektriajamit, mis soodustab elektriakudega jalgrataste kasutamist.²

Pikka aega oli peamiseks transpordi liigiks jalgsi liikumine. Enne tööstusajastut liikusid inimesed loomade abiga, ratsutasid ja samuti vedasid mitmesuguseid kaupu veoloomade abil. 19. sajandi algusest hakkas jalgratas massiliselt levima, kuni 1950. aastateni, mil arenenud lääneriikides muutusid populaarseks liikumisvahendiks autod. See soodustas kahjuks jalgrataste kasutamise vähenemist. Viimasel ajal on jalgrattasõit taas muutunud populaarseks ja asjakohaseks.

Viimastel aastatel on rattasõidu populaarsus Eestis muutunud väga aktuaalseks, kuid spetsiaalseid rattateid jalgrattasõiduks on võrreldes Euroopa riikide arenenud rattakultuuriga üsna vähe. Rattasõidu osakaal on Eestis väike ka seetõttu, et ohutuks sõitmiseks ei ole tagatud piisavalt tingimusi.

² <https://ru.wikipedia.org/wiki>

Eestis on täna võrreldes varasemate aastatega toimunud palju muutusi. Jalgrattaid eelistavate inimeste arv kasvab iga aastaga. Samuti kavandavad ning ehitavad kohalikud omavalitsused ja valitsus ohutuid jalgrattateid jalgrattasõiduks, elektritõukerataste jaoks jne.

Praegune jalgrataste populaarsus Euroopas on juhtivate valitsuste poliitika tulemus, sest jalgratta populariseerimine aitab vabastada kesklinnasid autodest, parandada üldist keskkonnaolukorda ja samuti parandada inimeste tervist. Euroopas on jalgratas 8% inimeste jaoks kõige levinum liiklusvahend, hoolimata elanikkonna sissetulekust.

Kõndimine ja jalgrattasõit on odavad, tervislikud ja keskkonnasõbralikud liikumisviisid, mis vabastavad ka linnapilti liiklusummikutest. Siiski on jalgrattasõidul ka puudusi. Näiteks suhteliselt suur õnnetuste osakaal, madalam kiirus kui autodel, sõltuvus ilmastikutingimustest (näiteks sajuse ilma korral ebamugav sõita) ja vajadus kehalise aktiivsuse järele (pikamaa marsruudid). See on loomulik, et erinevatel transpordiliikidel on erinevad omadused, nii puudused kui ka eelised. Tavaliselt võetakse konkreetse transpordiliigi valimisel arvesse mitmeid tegureid, näiteks: ilm, reisi eesmärk, aeg, marsruut jne.

Tõenäoliselt on kõige tavalisemad põhjused rattasõidu valimiseks ilmastikutingimused. Eestis on jalgrattasõiduks kõige soodsam periood kevadest sügiseni.

Ilmselt on rattasõidul autoga võrreldes mitmeid eeliseid, kuid samas väidetakse ka, et jalgrattasõidul on madal turvalisuse tase vigastuste ohu tõttu (näiteks jalgrattalt kukkumise oht tugeva tuule või tee libeduse tõttu).

1.2 Kasutus

Jalgratast kasutatakse järgmistel eesmärkidel:

1. Transport - paljudes riikides kasutatakse inimeste ja kaupade veoks jalgratast; igapäevane pendelliiklus (kodu-töö-kodu või kodu-kool).
2. Sport - jalgrattaspordil on mitmeid alaliike, millest osades liigeldakse sõiduteedel
3. Meelelahutus ning vaba aeg, sh jalgrattaturism - jalgrattaga sõitmine vaba aja veetmisel on üha populaarsem.

Suurbritannias kasutatakse ajalehtede kohaletoometamiseks traditsiooniliselt jalgrattaid. See võimaldab palgata teismelisi, kellel pole veel juhiluba. Eestis ja teistes riikides kasutatakse lõunasöökide kohaletoometamiseks või toidu kojukandeks mõnikord jalgrattaid.

Politsei ja kiirabi kasutavad paljudes linnades transpordiks jalgrattaid. Näiteks London, Tallinn ja paljud teised linnad.

Jalgrattapatrullide peamiseks eeliseks on vabadus liiklusummikutest ning vaikne liikumine, mis soodustab produktiivset patrullitööd.³

1.3 Sõidutee ületamine ülekäigurajal

Jalgrattatee ja sõidutee ristumiskohas on eesõigus nendel liikluses osalejatel, kes liiguvad sõiduteel. Jalgrattur võib sõiduteed ületada ilma rattalt maha astumata, kuid sel juhul peab ta liikuma jalakäija kiirusel.

Jalgratturile on lubatud sõiduteed ületada ilma jalgrattalt maha astumata, kuid turvalisem on seda teha ikka jalgsi, hoides ratast enda kõrval. Last jalgrattaga sõitma

³ <https://ru.wikipedia.org/wiki>

õpetades on hädavajalik enne tee ületamist rattalt maha astuda, sest siis on lapsel aega veenduda, et manööver on ohutu. Jalgrattaga sõiduteed ületades peab liikuma jalakäija kiirusega. Enne sõidutee ületamist peab kindlasti veenduma, et mittemiski ega keegi ei ohusta manöövri tegemist.

Sõiduteel sõitvad juhid peavad teed andma jalakäiale, kes hakkab sõiduteed ületama ning tema kõrval olevale jalgratturile, kes hoiab jalgratast enda kõrval. Enne sõidutee astumist peab iga liikluses osaleja alati veenduma, et sõidukite juhid on teisi liikluses osalejaid märganud ja tee ületamine on ohutu.

Jalgrattaga sõiduteed ületades peab alati liikuma jalakäija kiirusega. Samuti ei tohi mitte kunagi jalgrattaga liikudes mitte mingil moel ohustada jalakäijaid. Eriti tiheda liiklusega tänaval on turvalisem rattalt maha astuda.

Jalgratta- ja jalgteel jalgrattaga sõites ei tohi ohustada jalakäijat. Ülekäigurajal sõiduteed ületades ei tohi jalgrattur ohustada sõiduteed ületavat jalakäijat. Liikluseaduse § 32 lõike 1 punktis 1 on öeldud, et jalgrattur ei tohi kõnniteel sõites jalakäijat ohustada ega takistada, jalakäija vahetus läheduses tohib jalgrattaga sõita jalakäija tavakiirusega.⁴

⁴ <https://www.riigiteataja.ee/akt/117032011021>

2 Jalgratturite käitumine sõidutee ületamisel ülekäigurajal

2.1 Andmete kogumine

Selleks, et illustreerida jalgratturite käitumist reguleerimata ülekäiguradadel, otsustati magistritöö raames läbi viia analüüs kahes linnas: Tallinnas ja Narvas, kus rahvaarvu ja jalgrattasõitu eelistavate inimeste arvu erinevus on mitmekordne. Analüüsi eesmärgiks on saada täpsem pilt sellest, kuidas jalgratturid käituvad reguleerimata ülekäiguradadel linnades, kus liiklus ja selle tihedus on väga erinevad.

Andmed on kogutud 8 vaatluspunktis, millest 4 asuvad Tallinna linnas ja 4 Narva linnas. Vaatluskohad on loetletud tabelis 2.

Tabel 2. Vaatluskohtade asukohad

| Ristmiku nr | Linn | Tänav |
|-------------|---------|---------------------------------------|
| 1 | Narva | Rahu tn - Tallinna maantee ristmik |
| 2 | Narva | Rahu tänav |
| 3 | Narva | Narva - Narva-Jõesuu - Hiimetsa tn |
| 4 | Narva | Kulgu tn - Joala tn ristmik |
| 5 | Tallinn | Kadaka tee |
| 6 | Tallinn | Akadeemia tee |
| 7 | Tallinn | Kolde pst |
| 8 | Tallinn | Mustamäe tee - Keskuse tn ringristmik |

Analüüsi jaoks saadud andmed on kogutud 2020. aastal kevad-sügis hooajal, mis on rattasõiduks kõige soodsam periood. Vaatlusperiood kestis maist kuni septembrini. Selleks, et saada suur hulk vaatlustulemusi, otsustati valida kõige soodsam ajavahemik, mil inimesed käivad tööl, koolis, lasteaias ja kodus. Kellaajad, mil vaatlust läbi viidi on hommikul kell 7:00-9:00 ja õhtul kell 17:00-19:00. Vaatlused viidi läbi ainult hea, päikesepaistelise, sademeteta sooja ilmaga. Selle põhjuseks on

see, et heade ilmastikuoludega on tõenäolisem, et valitakse liikumisviisiks jalgrattaga sõitmine.

Jalgratturite osakaal liikluses erinevatel kellaaegadel ja aastaegadel on erinev. Vastav dünaamika on esitatud tabelis 3. Näidatud on muutused ajavahemikus maist septembrini 2020. aastal. Peab märkima, et nii eelmiste kui ka järgnevate aastate andmed võivad olla täiesti erinevad, kuna andmeid mõjutavad erinevad olukorrad ja tingimused.

Tabel 3. Jalgratturid reguleerimata ülekäigurajal („ristmiku nr“ vastab tabelis 2 toodule)

| Narva linn | | | | | |
|------------|-------------|------------------------------------|-----|-----|-----|
| | | Ristmiku nr | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Kuu | Kell | Jalgratturite arv ülekäigurajal | | | |
| Mai | 07:00-9:00 | 55 | 41 | 34 | 35 |
| | 17:00-19:00 | 193 | 141 | 62 | 81 |
| Juuli | 07:00-9:00 | 52 | 118 | 42 | 65 |
| | 17:00-19:00 | 91 | 69 | 75 | 72 |
| September | 07:00-9:00 | 42 | 37 | 29 | 39 |
| | 17:00-19:00 | 90 | 84 | 81 | 86 |
| Kokku: | | 523 | 490 | 323 | 378 |

| Tallinna linn | | | | | |
|---------------|-------------|------------------------------------|------|------|-----|
| | | Ristmiku nr | | | |
| | | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Kuu | Kell | Jalgratturite arv ülekäigurajal | | | |
| Mai | 07:00-9:00 | 180 | 266 | 170 | 54 |
| | 17:00-19:00 | 397 | 380 | 280 | 112 |
| Juuli | 07:00-9:00 | 315 | 358 | 260 | 95 |
| | 17:00-19:00 | 387 | 308 | 262 | 88 |
| September | 07:00-9:00 | 132 | 86 | 75 | 35 |
| | 17:00-19:00 | 422 | 318 | 331 | 78 |
| Kokku: | | 1833 | 1717 | 1380 | 462 |

Vaatluse läbiviimiseks sobivate ülekäiguradade valimisel pöörati tähelepanu sellele, et valitud kohas liiguks liiklus vabalt ja läheduses ei oleks takistusi, mis võiksid juhi tähelepanu ülekäigurajalt kõrvale juhtida. Samuti oli oluline, et ülekäigurajalt ei oleks nähtavus piiratud. Uuringuks valitud ülekäigurajad asusid järgmistes kohtades:

- ühistranspordipeatustest eemal;
- kohtades, kus autod ei oleks pargitud vahetult enne reguleerimata ülekäigurada;
- kohtades, kus autod ei oleks pargitud vahetult pärast reguleerimata ülekäigurada.

Piiratud nähtavus võib tekitada ohuolukorra, kus ohtu võivad sattuda nii jalgrattur kui ka sõidukijuhid. Vaatluse läbiviimiseks valiti sellised kohad, kus oli tõenäosus fikseerida palju jalgrattureid, näiteks parkide, rattateede, mere või järve ja teiste atraktiivsete objektide vahetuses läheduses.

Uurimistöös pööratakse suurt tähelepanu vaadeldavate liiklejatega seotud üksikasjadele nagu vanus, (vaatlus-)koht, aeg ja muud asjaolud. Pärast koha ja aja valimist otsustati jalgratturite käitumise võrdlemiseks jagada nad vanuserühmadesse: <18; 18-35; ja >35 a. Seda tehti selleks, et saada täpsemat pilti ning mõista, kuidas ühe või teise vanuserühma inimesed erinevates linnades ja kellaaegadel eelistavad rattaga sõitmist. Vanusegruppide jaotus on toodud tabelis 4.

Tabel 4. Vanusegrupid

| | |
|-------------|-------|
| Lapsed (L) | <18 |
| Noored (N) | 18-35 |
| Vanemad (V) | >35 |

Jalgratturi jaoks on peamised riskitegurid hoolimatus ja tähelepanematus ning suur liikumiskiirus. Suurema kiirusega sõitmine jätab jalgratturile vähem aega, et veenduda lähenevate sõidukite olemasolus, hinnata nende kiirust ja trajektoori. Need aspektid on olulised, sest nende alusel hindavad jalgrattur ja teised liikluses osalejad olukorda ja teevad nende põhjal otsuseid. Vaatlustulemused võivad olla

subjektiivsed, sest iga inimene hindab jalgratturite sõidukiirust erinevalt. Seetõttu pöörati vaatluse käigus erilist tähelepanu reguleerimata ülekäigurajal liikuvate jalgratturite kiirusele. Nende kiirust hinnati kas aeglaseks või kiireks.

2.2 Elektritõukeratas

Tänapäeval on elektritõukeratastest saanud mugav transpordivahend igapäevases elus. Elektrilised tõukerattad võimaldavad inimestel linnas igale poole kiiresti jõuda ning vältida liiklusummikuid ja tiheda liiklusega tänavaid.

Elektritõukeratta eelised:

- efektiivsus ja ökonoomsus;
- lihtne ja mugav kasutada;
- hea läbipääs kohtadest, kust autoga on võimatu läbi pääseda;
- lihtne kodus hoiustada;
- mootor teeb kogu töö inimese asemel.

Lisaks eelistele on elektritõukeratastel ka puudusi:

- elektritõukerattaga ei saa sõita pikki distantse, sest aku võib tühjaks saada;
- elektritõukeratas on raskem ja kallim kui jalgratas.⁵

Väljatoodud eeliste ja puuduste põhjal võib järeldada, et elektritõukeratas sobib paremini igapäevaseks kasutamiseks lühikestel vahemaadel.

Eestis on elektritõukeratastega sõitmine viimase 2 aasta jooksul muutunud eriti populaarseks. Siiski on paljudele Eesti elanikele elektritõukeratta ostmise isiklikuks kasutamiseks liiga kulukas ja igaüks ei saa seda endale lubada. Seega pakuvad mitmed ettevõtted elektritõukeratta rentimise teenust erinevaks ajaperioodiks. Kuna elektritõukerataste jaoks puuduvad liikluseeskirjad, on suur osa õnnetustest seotud antud tüüpi transpordiga.

⁵ <https://gevis.ru/elektrosamokaty-plyusy-i-minusy/>

Vaatamata sellele, et elektritõukerastega sõitmist eelistavate inimeste arv on suur ja kasvab iga aastaga, oli vaatluskohtades harva neid inimesi, kes eelistasid jalgratastele elektritõukerattaid. Töö autor eeldab, et personaalsete elektritõukerastate omanike arv pole Eestis suur ja populaarsem on kasutada renditeenust. Tõukerastate rentimise peamised asukohad on kesklinnas, kus on palju turiste ning paiku, kus inimestele meeldib koguneda. Seetõttu osalesid uuringus ainult jalgratturid.

3 VAATLUSUURINGU TULEMUSED

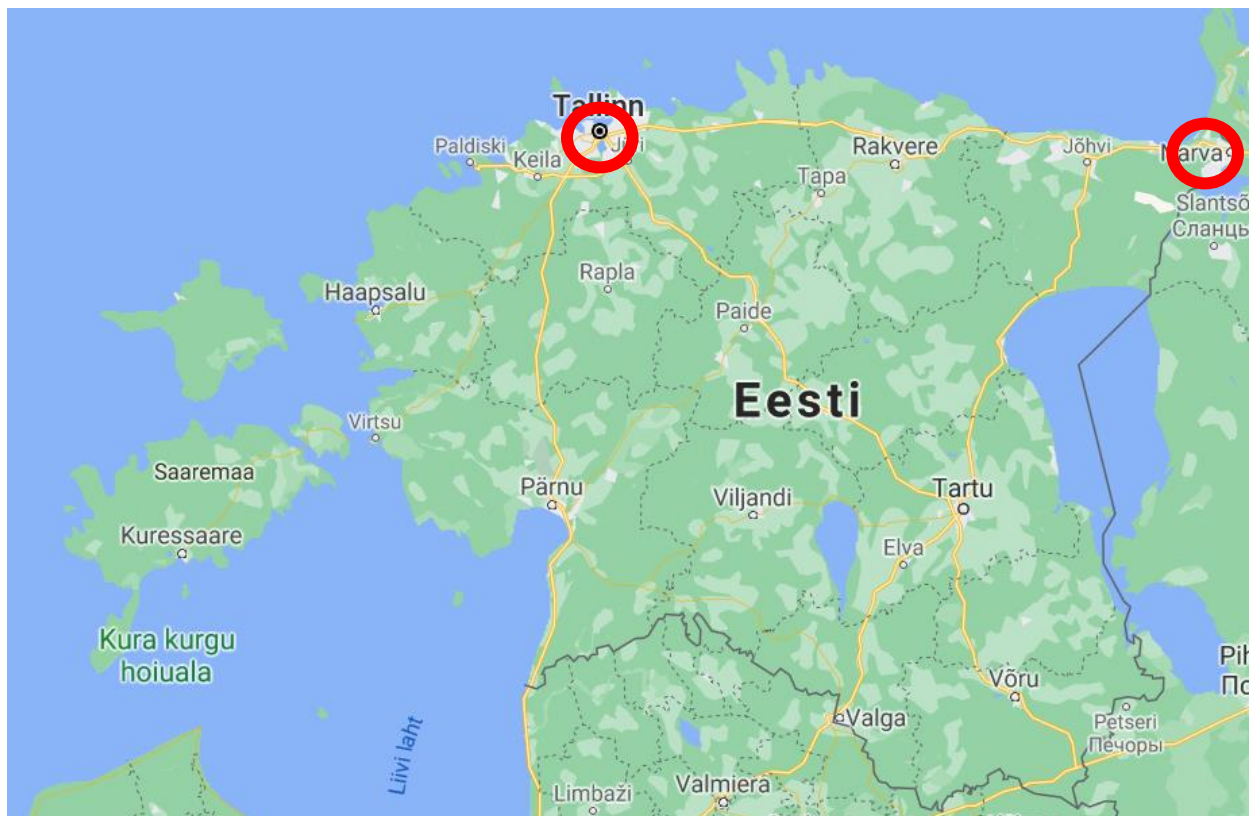
Uuring viidi läbi perioodil maist septembrini. Teadagi võivad tulemusi mõjutada erinevad tegurid: ilmastikutingimused, liiklejate käitumise erinev hindamine; uuringu aeg ja muud tegurid ning seetõttu ei saa väita, et mõnel teisel perioodil tehtud tähelepanekud annaksid samu tulemusi.

Vaatlusteks valitud reguleerimata ülekäigurajad asuvad Narvas ja Tallinnas, kus liiklus on vaba ja läheduses ei ole takistusi, mis juhiks liiklejate tähelepanu kõrvale. Takistuseks võivad olla: ühistranspordi peatus; valesti pargitud auto (enne või pärast ülekäigurada); puud või pöösad. Valitud ülekäigurajad asuvad tänavatel, kus kiirusepiirang on 50 km/h või 30 km/h ning need asuvad sirgetel ilma järskude kurvideta teelõikudel.

Tabel 5. Ülekäiguradade asukohad

| Vahetuses läheduses | Narva | Tallinn |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Rattatee | Rahu tn - Tallinna maantee ristmik | Kadaka tee |
| | Rahu tn | Akadeemia tee |
| Park | Kulgu tn | Mustamäe tee |
| Meri | Narva - Narva-Jõesuu - Hiiemetsa tn | Kolde pst |

Saadud tulemused on esitatud graafikute ja tabelitena, mis on eraldi esitatud iga vaadeldud reguleerimata ülekäiguraja kohta Narvas ja Tallinnas. Järgmine kaart näitab vaid Tallinna ja Narva asukohta Eestis. Alampeatükkides olevad kaardipildid näitavad ülekäiguradade asukohti vastavas linnas.



Joonis 1. Vaatluskohtade asukohad⁶

⁶ <https://www.google.com/maps>

3.1 Rahu tn ülekäigurada Narvas



Joonis 2. Narva linn, Rahu tn – Tallinna maantee ristmik, Rahu tn ülekäigurada.⁷

⁷ <https://xgis.maaamet.ee>

Järgnevat tabelites on toodud hinnanguline ratturi kiirus lähenedes reguleerimata ülekäigurajale (aeglane või kiire) ning jalgratturi käitumine ülekäigurajal – kas pidurdati või peatuti enne ülekäigurada või ületati ülekäigurada ratas käekõrval. Samuti on toodud ka ülekäigurada ületavate ratturite arv vanuserühmade lõikes.

Tabel 6. Ratturi liikumiskiirus reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Aeglane | | | Kiire | | |
|-----------|-------------|---------|----|----|-------|----|----|
| | | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 4 | 27 | 0 | 0 | 5 |
| | 17:00-19:00 | 36 | 28 | 45 | 16 | 20 | 23 |
| juuli | 7:00-9:00 | 0 | 6 | 17 | 0 | 0 | 4 |
| | 17:00-19:00 | 25 | 4 | 24 | 8 | 0 | 13 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 29 | 0 | 5 | 0 |
| | 17:00-19:00 | 8 | 13 | 34 | 0 | 3 | 16 |

Tabel 7. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis reguleerimata ülekäigurajal

| Kuu | Kell | Pidurdavate ratturite arv | | | Peatuvate ratturite arv | | | Jalgratas käekõrval | | |
|-----------|-------------|---------------------------|----|----|-------------------------|----|----|---------------------|----|----|
| | | L | N | V | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 19 |
| | 17:00-19:00 | 8 | 29 | 16 | 8 | 17 | 12 | 0 | 21 | 4 |
| juuli | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 8 | 4 | 0 | 19 | 5 | 0 | 20 |
| | 17:00-19:00 | 13 | 4 | 29 | 8 | 0 | 7 | 8 | 0 | 9 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 4 | 16 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 8 |
| | 17:00-19:00 | 8 | 12 | 28 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 16 |

Tabel 8. Jalgratturite arv vanuserühmadena reguleerimata ülekäiguradadel.

| Kokku: | |
|-------------|-----|
| Lapsed (L) | 106 |
| Noored (N) | 104 |
| Vanemad (V) | 313 |

3.2 Rahu tn ülekäigurada Narvas



Joonis 3. Narva linn, Rahu tn ülekäigurada.⁸

⁸ <https://xgis.maaamet.ee>

Tabel 9. Ratturi liikumiskiirus reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Aeglane | | | Kiire | | |
|-----------|-------------|---------|----|----|-------|---|----|
| | | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 24 | 5 | 0 | 8 |
| | 17:00-19:00 | 57 | 23 | 12 | 12 | 7 | 15 |
| juuli | 7:00-9:00 | 28 | 13 | 36 | 8 | 5 | 9 |
| | 17:00-19:00 | 4 | 9 | 47 | 0 | 0 | 0 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 13 |
| | 17:00-19:00 | 6 | 13 | 24 | 3 | 4 | 19 |

Tabel 10. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis reguleerimata ülekäigurajal

| Kuu | Kell | Pidurdavate ratturite arv | | | Peatuvate ratturite arv | | | Jalgratas käekõrval | | |
|-----------|-------------|---------------------------|----|----|-------------------------|---|----|---------------------|---|----|
| | | L | N | V | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| | 17:00-19:00 | 24 | 17 | 12 | 16 | 0 | 9 | 7 | 0 | 8 |
| juuli | 7:00-9:00 | 0 | 7 | 24 | 25 | 4 | 11 | 8 | 7 | 4 |
| | 17:00-19:00 | 4 | 5 | 23 | 0 | 3 | 4 | 0 | 5 | 4 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| | 17:00-19:00 | 2 | 11 | 18 | 4 | 0 | 13 | 4 | 0 | 11 |

Tabel 11. Jalgratturite arv vanuserühmadena reguleerimata ülekäiguradadel.

| Kokku: | |
|-------------|-----|
| Lapsed (L) | 142 |
| Noored (N) | 86 |
| Vanemad (V) | 262 |

3.3 Narva - Narva-Jõesuu – Hiiemetsa tn ülekäigurada Narvas



Joonis 4. Narva linn, Narva – Narva – Jõesuu - Hiiemetsa tn ülekäigurada.⁹

⁹ <https://xgis.maaamet.ee>

Tabel 12. Ratturi liikumiskiirus reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Aeglane | | | Kiire | | |
|-----------|-------------|---------|---|----|-------|---|----|
| | | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 19 | 4 | 8 | 3 |
| | 17:00-19:00 | 4 | 0 | 25 | 8 | 5 | 4 |
| juuli | 7:00-9:00 | 12 | 4 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| | 17:00-19:00 | 11 | 3 | 24 | 12 | 0 | 21 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 6 |
| | 17:00-19:00 | 7 | 0 | 27 | 12 | 9 | 8 |

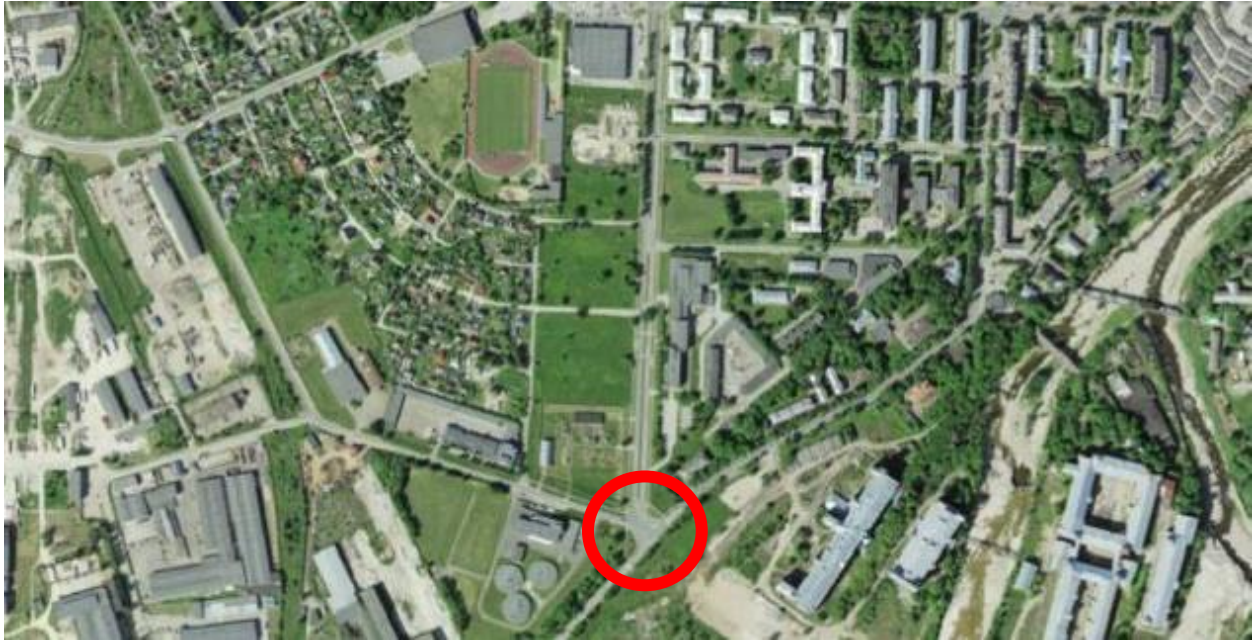
Tabel 13. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis reguleerimata ülekäigurajal

| Kuu | Kell | Pidurdavate ratturite arv | | | Peatuvate ratturite arv | | | Jalgratas käekõrval | | |
|-----------|-------------|---------------------------|---|----|-------------------------|---|---|---------------------|---|---|
| | | L | N | V | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| | 17:00-19:00 | 4 | 0 | 12 | 8 | 0 | 8 | 8 | 0 | 8 |
| juuli | 7:00-9:00 | 16 | 4 | 0 | 12 | 0 | 4 | 12 | 0 | 4 |
| | 17:00-19:00 | 12 | 4 | 32 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| | 17:00-19:00 | 7 | 0 | 14 | 12 | 0 | 6 | 12 | 0 | 6 |

Tabel 14. Jalgratturite arv vanuserühmadena reguleerimata ülekäiguradadel.

| Kokku: | |
|-------------|-----|
| Lapsed (L) | 107 |
| Noored (N) | 29 |
| Vanemad (V) | 187 |

3.4 Kulgu tn ülekäigurada Narvas



Joonis 5. Narva linn, Kulgu tn – Joala tn ristmik, Kulgu tn ülekäigurada.¹⁰

¹⁰ <https://xgis.maaamet.ee>

Tabel 15. Ratturi liikumiskiirus reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Aeglane | | | Kiire | | |
|-----------|-------------|---------|---|----|-------|---|----|
| | | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 4 | 0 | 23 | 0 | 0 | 8 |
| | 17:00-19:00 | 21 | 0 | 44 | 5 | 4 | 7 |
| juuli | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | 20 |
| | 17:00-19:00 | 27 | 8 | 12 | 4 | 9 | 8 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 12 |
| | 17:00-19:00 | 15 | 0 | 51 | 5 | 7 | 8 |

Tabel 16. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis reguleerimata ülekäigurajal

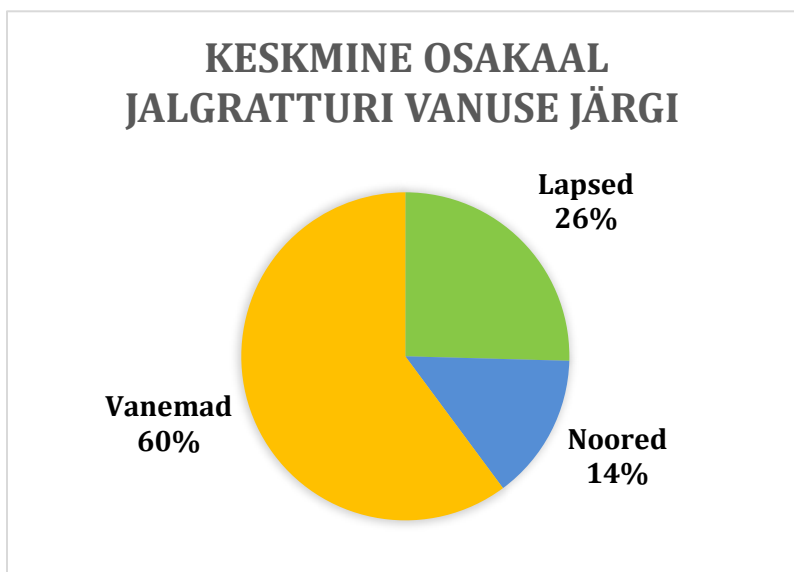
| Kuu | Kell | Pidurdavate ratturite arv | | | Peatuvate ratturite arv | | | Jalgratas käekõrval | | |
|-----------|-------------|---------------------------|---|----|-------------------------|---|---|---------------------|---|---|
| | | L | N | V | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | 17:00-19:00 | 8 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| juuli | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 17:00-19:00 | 13 | 8 | 12 | 7 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| | 17:00-19:00 | 4 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabel 17. Jalgratturite arv vanuserühmadena reguleerimata ülekäiguradadel.

| Kokku: | |
|-------------|-----|
| Lapsed (L) | 81 |
| Noored (N) | 28 |
| Vanemad (V) | 269 |

3.5 Narva ülekäiguradade kokkuvõte

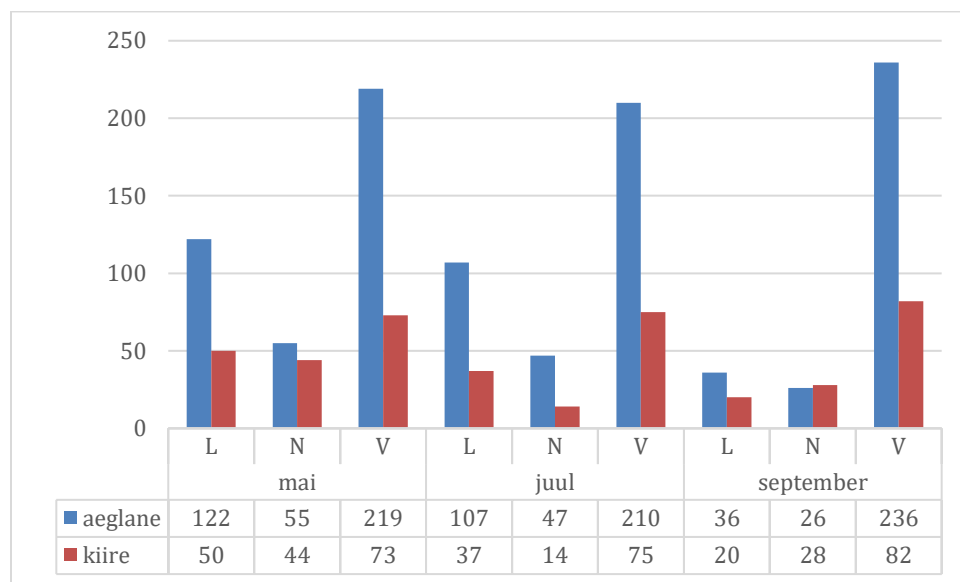
Analüüsi erinevate jalgratturite käitumist ajavahemikul alates maist kuni septembrini 2020. aastal. Muuhulgas analüüsi ka jalgratturite käitumist sõltuvalt nende vanuselisest jaotusest. Ülaltoodud andmetega töötades moodustati kolm vanuserühma: <18, 18-35, ja >35 a. 35-aastaste ja vanemate jalgratturite osakaal oli 60%. 18-35-aastased jalgratturid moodustasid ca 14% kõikidest jalgratturitest. See on ka loogiline, sest Narva linnas on paljudel noortel autojuhiload ning isiklikud autod. Noorte hulgas on see transpordivahend olulisel kohal.



Joonis 6. Jalgratturite vanuseline jaotus tee ületamisel reguleerimata ülekäigurajal.

Andmeid analüüsidest leiti, et 1058 inimesest enamus käituvad reguleerimata ülekäigurajal ettevaatlikult ja nende kiirus on aeglane. Andmeanalüüsi tulemusena selgus, et rattureid, kelle liikumiskiirus oli suur, oli 423. Parameetrid, millest vaatlusel jalgratturi kiirust määrates lähtuti on paika pandud järgmiselt: jalgratta aeglane kiirus võrdub jalakäija kiirusega. Uuringust selgus, et kõige ettevaatlikumalt ja korrektsemalt liiguvad ülekäigurajal täiskasvanud. Tõenäoliselt on see tingitud nende suuremast kogemusest ja liikluseeskirjade paremast mõistmisest. Selgus, et alla 18-aastased noored jalgratturid on piiratud liikluskogemuse tõttu hooletumad ning

käituvad riskantsemalt. Tulemused näitasid siiski, et nii lapsed kui ka täiskasvanud on ülekäigurajal tähelepanelikud.



Joonis 7. Ratturi kiirus reguleerimata ülekäigurajal vanuserühmade lõikes.

Olukorras, kus jalgrattur läheneb reguleerimata ülekäigurajale, peab ta tähele panema mitmeid asjaolusid. Oluline on märgata teisi liiklejaid, jälgida vastutulevat liiklust, hinnata õigesti vahemaad teiste liiklejatega ning sõidukiirust. Seejärel, kui on arvestatud olukorra kõigi erinevate aspektidega, on võimalik ülekäigurada ohutult ületada.

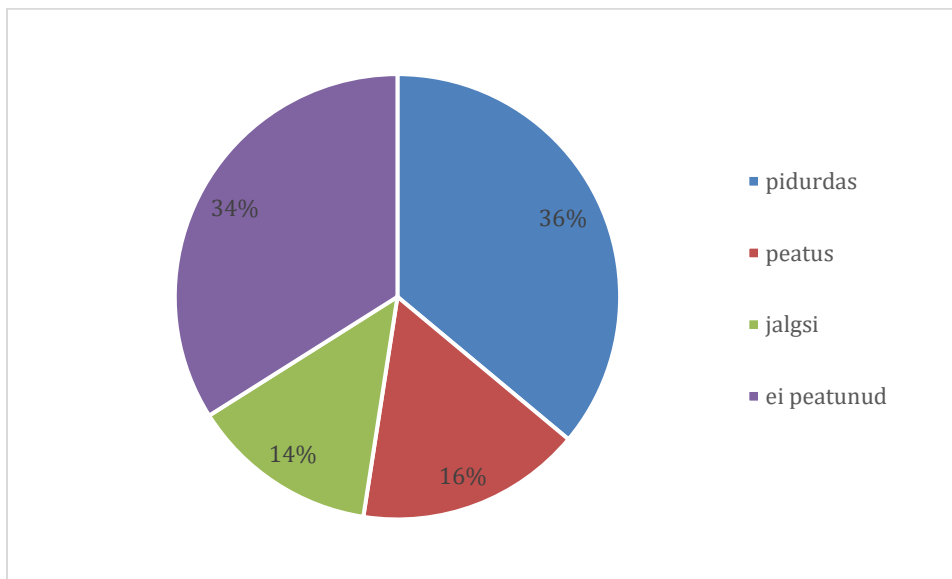
Uuringus hinnati jalgratturite käitumist mitme kriteeriumi järgi:

- jalgrattur võttis hoo maha, kuid ületas ülekäiguraja jalgrattal;
- jalgrattur peatus ülekäiguraja ees;
- jalgrattur peatus ja ületas ülekäiguraja jalgratas käekõrval;
- jalgrattur ületas sõidutee enne ülekäigurada peatumata.

Saadud vaatlusandmetest selgus, et 36% ratturitest võttis enne ülekäigurada hoo maha, kuid ületas ülekäiguraja jalgrattal, 16% peatus ülekäiguraja ees ja 14% ületas sõidutee jalgsi, jalgratas käekõrval. 34% ratturitest ületasid tee jalgrattalt maha tulemata ning ohustasid seeläbi teisi liiklejaid. Enamikus olukordadest võttis

jalgrattur hoo maha, kuid ületas tee rattalt maha tulemata või ületas selle peatumata ja hoogu maha võtmata.

Andmetest selgus, et suur osa - lausa 34% jalgratturitest - ületasid ülekäiguraja peatumata. Võib ekslikult arvata, et mõnel juhul on jalgratturi selline käitumine õigustatud. Näiteks sellisel juhul kui jalgrattur ületab ülekäigurada peatumata, kuna reguleerimata ülekäigurajale lähenedes pole läheduses takistusi ega lähenevat sõidukit.

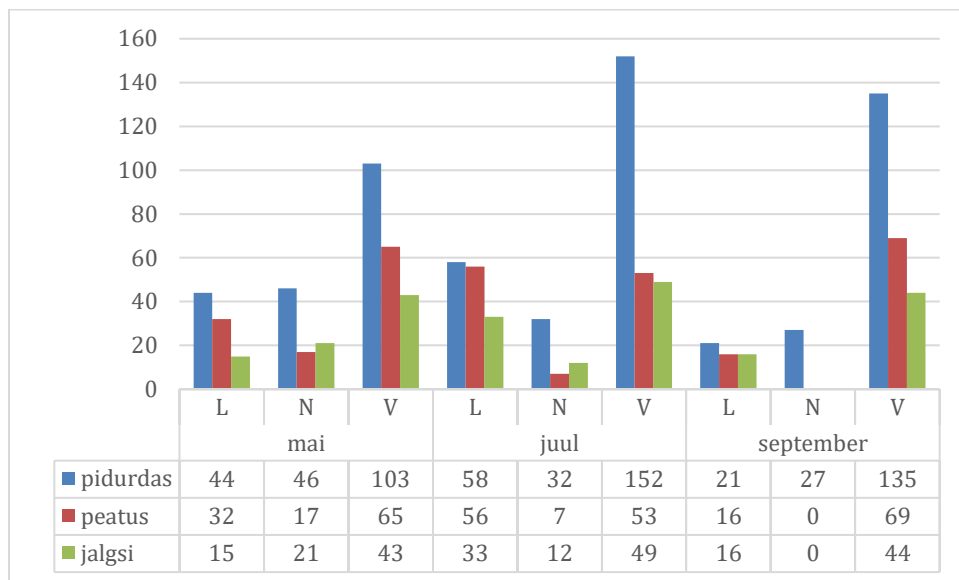


Joonis 8. Liiklejate jaotumine nende tegevuse järgi ülekäigurajal ja enne seda.

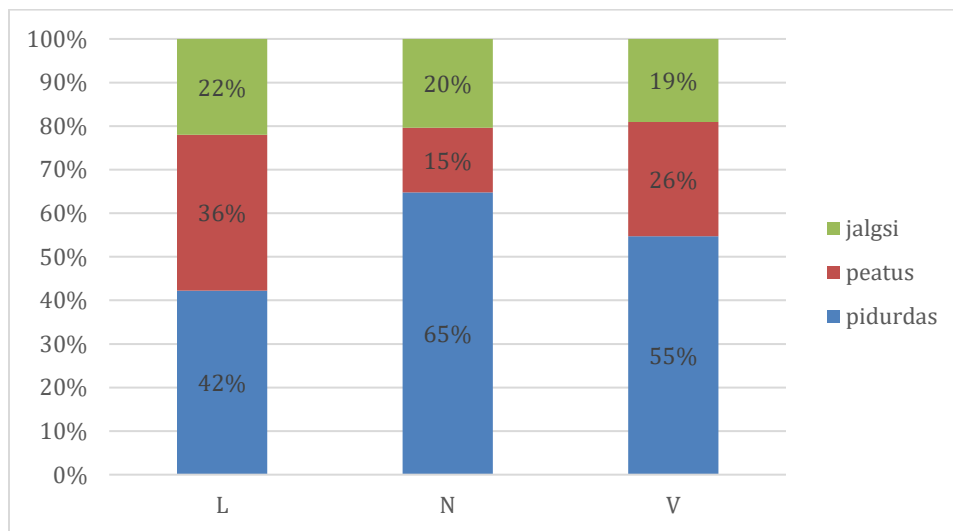
Võrreldud perioodidest liiguti jalgrattaga enim suvisel ajal, mil Narva linna vaatluskohtades loendati 452 jalgratturit. Mai kuus oli 386 ning septembris 328 ratturit. 71% alla 18 aastastest ja 74% üle 35 aastastest ratturitest liikus ülekäigurajal pigem aeglaselt. 18 kuni 35 aastaste vanuserühmas oli aeglaselt liikujate arv 60%.

Kõikide vanuserühmade puhul võib öelda, et enne ülekäigurajale jõudmist võeti siiski hoog maha ja pidurdati. Nende liiklejate osakaal, kes jalgratast käe kõrval hoides ülekäigurajal liikusid, oli samuti kõigis vanuserühmades suhteliselt sarnane (kolme vaatlusperioodi peale kokku). Suurima erinevuse võib vast välja tuua 18-35 aastaste

vanuserühma kohta, kes küll pidurdavad enne ülekäigurada, kuid nende osakaal, kes ka peatuvad, on kõige väiksem.



Joonis 9. Liiklejate käitumine vanuserühmade lõikes nende tegevuse järgi enne ülekäigurada.



Joonis 10. Liiklejate käitumine vanuserühmade lõikes nende tegevuse järgi enne ülekäigurada.

3.6 Kadaka tee ülekäigurada Tallinnas



Joonis 11. Tallinna linn, Kadaka tee ülekäigurada¹¹

¹¹ <https://xgis.maaamet.ee>

Tabel 18. Ratturi liikumiskiirus reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Aeglane | | | Kiire | | |
|-----------|-------------|---------|-----|-----|-------|----|-----|
| | | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 51 | 46 | 0 | 11 | 62 |
| | 17:00-19:00 | 17 | 96 | 97 | 8 | 55 | 124 |
| juuli | 7:00-9:00 | 44 | 58 | 81 | 3 | 21 | 98 |
| | 17:00-19:00 | 32 | 45 | 100 | 9 | 37 | 120 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 11 | 51 | 0 | 3 | 58 |
| | 17:00-19:00 | 21 | 102 | 92 | 12 | 63 | 132 |

Tabel 19. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Pidurdavate ratturite arv | | | Peatuvate ratturite arv | | | Jalgratas käekõrval | | |
|-----------|-------------|---------------------------|----|----|-------------------------|----|----|---------------------|----|----|
| | | L | N | V | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 10 |
| | 17:00-19:00 | 4 | 4 | 20 | 8 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| juuli | 7:00-9:00 | 21 | 34 | 53 | 1 | 13 | 12 | 1 | 3 | 6 |
| | 17:00-19:00 | 15 | 42 | 97 | 8 | 21 | 40 | 3 | 10 | 31 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 2 | 15 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 9 |
| | 17:00-19:00 | 2 | 5 | 25 | 12 | 7 | 12 | 0 | 0 | 0 |

Tabel 20. Jalgratturite arv vanuserühmadena reguleerimata ülekäiguradadel.

| Kokku: | |
|-------------|------|
| Lapsed (L) | 150 |
| Noored (N) | 566 |
| Vanemad (V) | 1117 |

3.7 Akadeemia tee ülekäigurada Tallinnas



Joonis 12. Tallinna linn, Akadeemia tee ülekäigurada¹²

¹² <https://xgis.maaamet.ee>

Tabel 21. Ratturi liikumiskiirus reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Aeglane | | | Kiire | | |
|-----------|-------------|---------|-----|-----|-------|----|----|
| | | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 23 | 65 | 72 | 2 | 23 | 25 |
| | 17:00-19:00 | 32 | 112 | 120 | 0 | 48 | 28 |
| juuli | 7:00-9:00 | 57 | 65 | 117 | 15 | 48 | 37 |
| | 17:00-19:00 | 60 | 68 | 112 | 0 | 32 | 24 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 24 | 32 | 0 | 3 | 13 |
| | 17:00-19:00 | 22 | 92 | 111 | 0 | 37 | 23 |

Tabel 22. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis reguleerimata ülekäigurajal

| Kuu | Kell | Pidurdavate ratturite arv | | | Peatuvate ratturite arv | | | Jalgratas käekõrval | | |
|-----------|-------------|---------------------------|----|-----|-------------------------|----|----|---------------------|----|----|
| | | L | N | V | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 15 | 26 | 51 | 10 | 31 | 35 | 10 | 22 | 24 |
| | 17:00-19:00 | 8 | 68 | 72 | 12 | 8 | 24 | 12 | 4 | 24 |
| juuli | 7:00-9:00 | 30 | 32 | 70 | 12 | 33 | 21 | 7 | 11 | 1 |
| | 17:00-19:00 | 40 | 64 | 104 | 12 | 16 | 20 | 0 | 8 | 4 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 11 | 12 | 0 | 5 | 21 | 0 | 3 | 11 |
| | 17:00-19:00 | 6 | 42 | 61 | 10 | 7 | 19 | 10 | 4 | 19 |

Tabel 23. Jalgratturite arv vanuserühmadena reguleerimata ülekäiguradadel.

| Kokku: | |
|-------------|-----|
| Lapsed (L) | 250 |
| Noored (N) | 669 |
| Vanemad (V) | 797 |

3.8 Kolde pst ülekäigurada Tallinnas



Joonis 13. Tallinna linn, Kolde pst ülekäigurada.¹³

¹³ <https://xgis.maaamet.ee>

Tabel 24. Ratturi liikumiskiirus reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Aeglane | | | Kiire | | |
|-----------|-------------|---------|----|----|-------|----|----|
| | | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 16 | 42 | 52 | 1 | 32 | 15 |
| | 17:00-19:00 | 32 | 64 | 76 | 4 | 56 | 20 |
| juuli | 7:00-9:00 | 75 | 25 | 58 | 2 | 40 | 28 |
| | 17:00-19:00 | 65 | 31 | 78 | 3 | 52 | 18 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 12 | 41 | 0 | 11 | 8 |
| | 17:00-19:00 | 43 | 77 | 65 | 7 | 72 | 31 |

Tabel 25. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis reguleerimata ülekäigurajal

| Kuu | Kell | Pidurdavate ratturite arv | | | Peatuvate ratturite arv | | | Jalgratas käekõrval | | |
|-----------|-------------|---------------------------|----|----|-------------------------|----|----|---------------------|----|----|
| | | L | N | V | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 8 | 12 | 30 | 6 | 12 | 11 | 5 | 0 | 7 |
| | 17:00-19:00 | 12 | 32 | 36 | 24 | 8 | 16 | 16 | 0 | 12 |
| juuli | 7:00-9:00 | 57 | 15 | 42 | 13 | 22 | 18 | 11 | 16 | 5 |
| | 17:00-19:00 | 37 | 24 | 60 | 8 | 31 | 8 | 3 | 12 | 0 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 4 | 16 | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 | 3 |
| | 17:00-19:00 | 12 | 34 | 25 | 21 | 12 | 21 | 17 | 2 | 17 |

Tabel 26. Jalgratturite arv vanuserühmadena reguleerimata ülekäiguradadel.

| Kokku: | |
|-------------|-----|
| Lapsed (L) | 300 |
| Noored (N) | 544 |
| Vanemad (V) | 534 |

3.9 Mustamäe tee ülekäigurada Tallinnas



Joonis 14. Tallinn linn, Mustamäe tee – Keskuse tn ringristmik, Mustamäe tee ülekäigurada¹⁴

¹⁴ <https://xgis.maaamet.ee>

Tabel 27. Ratturi liikumiskiirus reguleerimata ülekäigurajal.

| Kuu | Kell | Aeglane | | | Kiire | | |
|-----------|-------------|---------|----|----|-------|----|----|
| | | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 7 | 24 | 8 | 3 | 1 | 6 |
| | 17:00-19:00 | 12 | 44 | 12 | 8 | 4 | 8 |
| juuli | 7:00-9:00 | 28 | 48 | 21 | 9 | 15 | 21 |
| | 17:00-19:00 | 16 | 32 | 8 | 4 | 8 | 8 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 12 | 14 | 0 | 0 | 6 |
| | 17:00-19:00 | 20 | 9 | 21 | 0 | 20 | 4 |

Tabel 28. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis reguleerimata ülekäigurajal

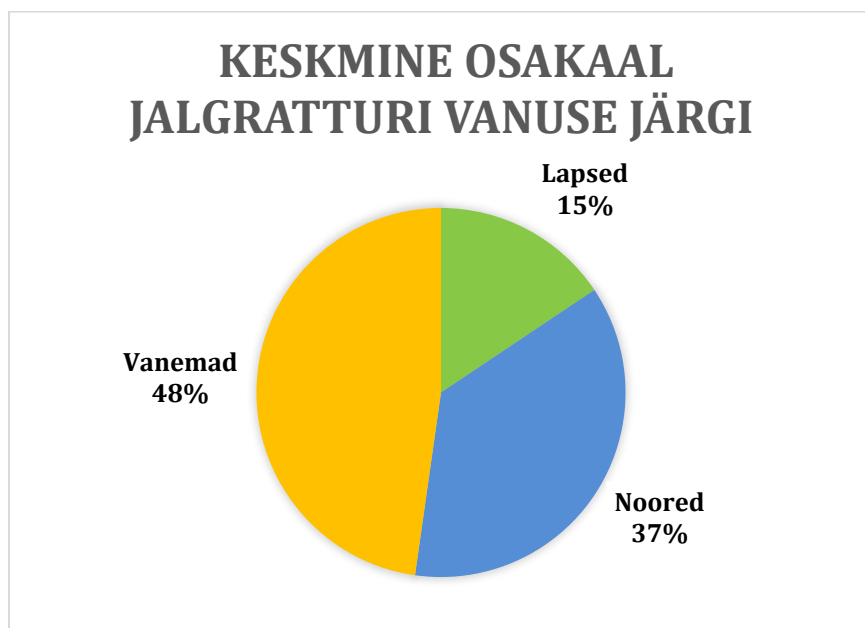
| Kuu | Kell | Pidurdavate ratturite arv | | | Peatuvate ratturite arv | | | Jalgratas käekõrval | | |
|-----------|-------------|---------------------------|----|----|-------------------------|----|---|---------------------|---|---|
| | | L | N | V | L | N | V | L | N | V |
| mai | 7:00-9:00 | 6 | 16 | 5 | 3 | 7 | 3 | 2 | 0 | 3 |
| | 17:00-19:00 | 8 | 40 | 8 | 24 | 4 | 4 | 20 | 0 | 4 |
| juuli | 7:00-9:00 | 18 | 33 | 16 | 10 | 11 | 5 | 10 | 0 | 3 |
| | 17:00-19:00 | 12 | 24 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 0 | 4 |
| september | 7:00-9:00 | 0 | 6 | 10 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| | 17:00-19:00 | 13 | 7 | 12 | 8 | 0 | 9 | 4 | 0 | 0 |

Tabel 29. Jalgratturite arv vanuserühmadena reguleerimata ülekäiguradadel.

| Kokku: | |
|-------------|-----|
| Lapsed (L) | 151 |
| Noored (N) | 217 |
| Vanemad (V) | 154 |

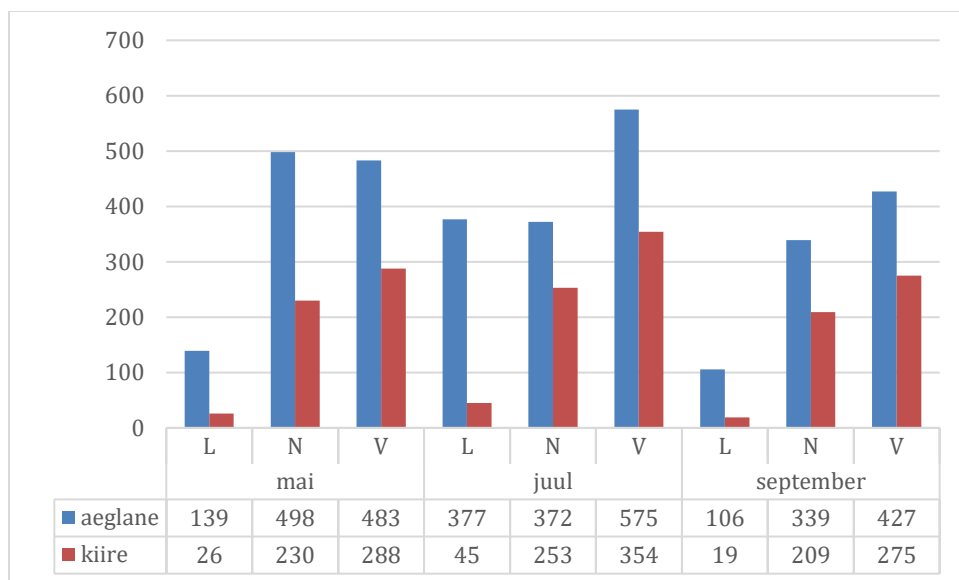
3.10 Tallinna ülekäiguradade kokkuvõte

Analüüsi jalgratturite käitumist ajavahemikul alates maist kuni septembrini 2020. aastal. Analüüsi muuhulgas ka jalgratturite käitumist olenevalt nende vanuselisest jaotusest. Ülaltoodud andmetega töötades moodustati kolm vanuserühma: <18, 18-35, ja >35 a. Kokku oli vaatlusperioodidel Tallinnas reguleerimata ülekäiguradadel 5449 jalgratturit. >35 aastaste vanusegruppi kuuluvate jalgratturite osakaal oli 48%. <18-aastased jalgratturid moodustasid peaaegu 15% kõikidest jalgratturitest. <18-aastaste vanuserühma jalgratturite osakaal erineb tugevalt vanuserühmades 18-35 ja >35 aastat olevate jalgratturite hulgast.



Joonis 15. Jalgratturite vanuseline jaotus tee ületamisel reguleerimata ülekäigurajal.

Valdavas enamuses (66% juhtudest) käitutakse ettevaatlikult ja tähelepanelikult ning reguleerimata ülekäigurajal liigutakse aeglaselt. Andmete analüüsi tulemusena selgus, et 34% inimest kõigist jalgratturites olid ülekäigurajal suure liikumiskiirusega. Uuringud näitasid, et Tallinnas sõidavad jalgratturid ülekäiguraja ületamisel kõigis vanuserühmades ettevaatlikult. Enamik alla 18-aastaseid noori jalgrattureid liiguvad ülekäigurajal ettevaatlikult ja tähelepanelikult. Siiski näitasid tulemused, et vanuserühmades 18-35 ja >35 eelistavad jalgratturid ka kiiret jalgrattasõitu, mis võib mõistagi põhjustada liiklusõnnetusi.



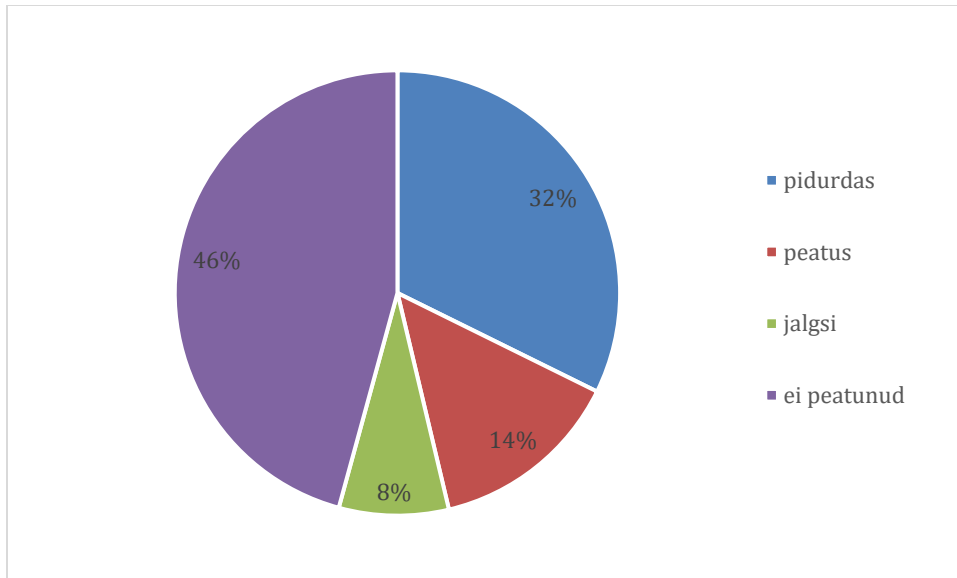
Joonis 16. Ratturi kiirus reguleerimata ülekäigurajal vanuserühmade lõikes.

Olukorras, kus jalgrattur läheneb reguleerimata ülekäigurajale, peab ta tähele panema mitmeid asjaolusid. Oluline on märgata teisi liiklejaid, jälgida vastutulevat liiklust, hinnata õigesti vahemaad teiste liiklejatega ning sõidukiirust. Seejärel, kui on arvestatud olukorra kõigi erinevate aspektidega, on võimalik ülekäigurada ohutult ületada.

Uuringus hinnati jalgratturite käitumist mitme kriteeriumi järgi:

- jalgrattur võttis hoo maha, kuid ületas ülekäiguraja jalgrattal;
- jalgrattur peatus ülekäiguraja ees;
- jalgrattur peatus ja ületas ülekäiguraja jalgratas käekõrval;
- jalgrattur ületas sõidutee enne ülekäigurada peatumata.

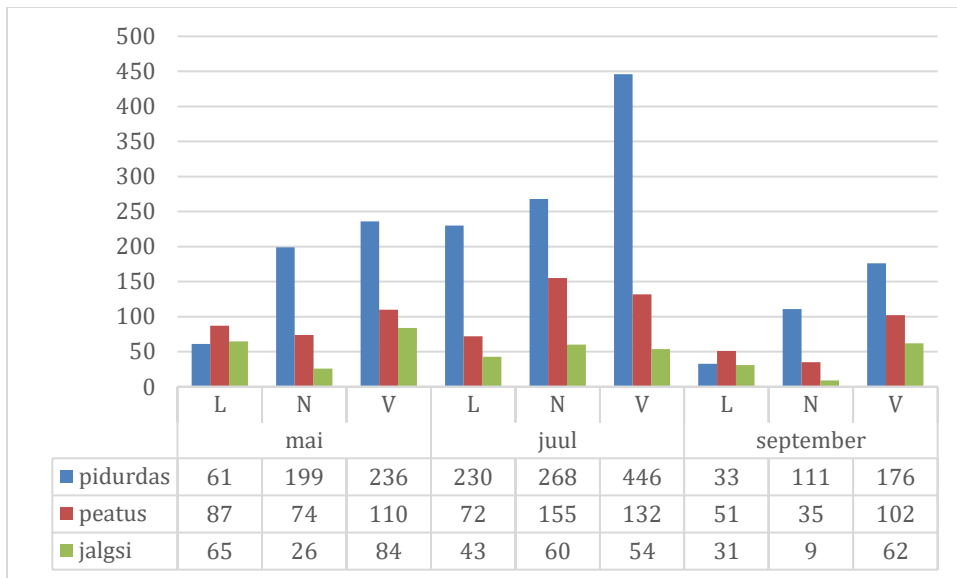
Lähtudes saadud vaatlusandmetest selgus, et 32% jalgrattal liiklejatest võttis hoo maha, kuid ületas ülekäiguraja jalgrattal, 14% jäi ülekäiguraja ees seisma ja 8% ületas ülekäiguraja jalgsi jalgratas käekõrval. Vaatluse tulemusel selgus, et 46% ratturitest ohustasid teisi liiklejaid ületades reguleerimata ülekäigurada üldse peatumata ja hoogu maha võtmata.



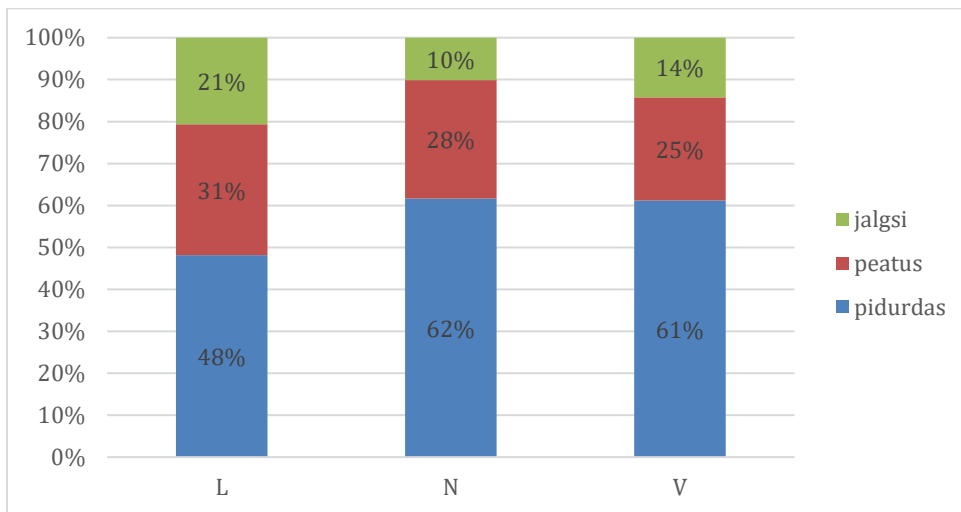
Joonis 17. Liiklejate jaotumine nende tegevuse järgi ülekäigurajal ja enne seda.

Võrreldud perioodidest liiguti jalgrattaga enim suvisel ajal, mil Tallinna linna vaatluskohtades loendati 1460 jalgratturit. Mai kuus oli 942 ning septembris 610 ratturit. 87% alla 18 aastastest ja 62% üle 35 aastastest ratturitest liikus ülekäigurajal pigem aeglaselt. 18 kuni 35 aastaste vanuserühmas oli aeglaselt liikujate arv 64%.

Vaatamata jalgratturite arvu erinevusele erinevates vanuserühmades, on näha, et käitumine ülekäiguradadel ei erine. Graafik näitab, et enamik jalgrattureid igas vanuserühmas aeglustavad enne ülekäigurada. Kõige rohkem peatuvad enne ülekäigurajale minemist kõige nooremas vanuseklassis olevad ratturid (alla 18 aastased).



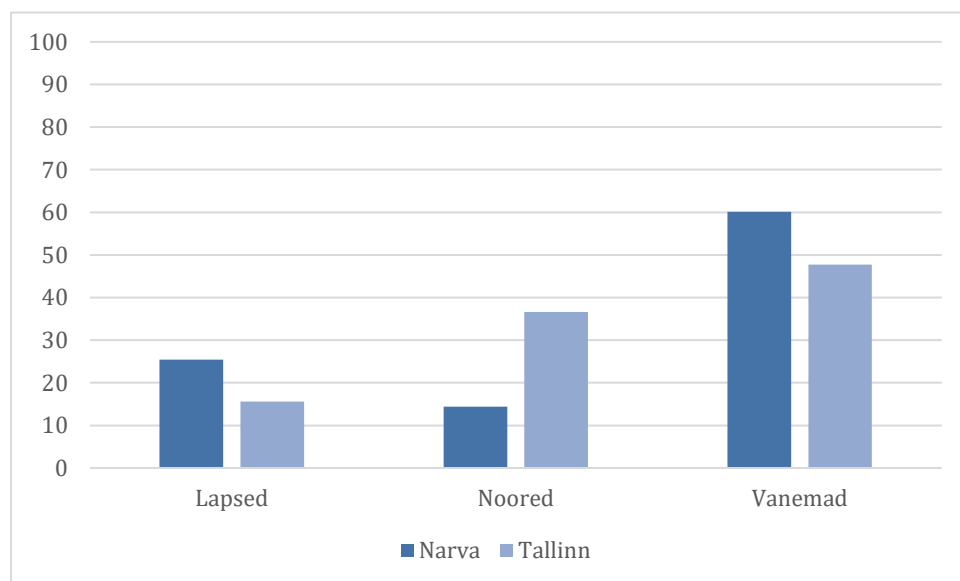
Joonis 18. Liiklejate käitumine vanuserühmade lõikes nende tegevuse järgi enne ülekäigurada.



Joonis 19. Liiklejate käitumine vanuserühmade lõikes (koond)

4. Vaatlustulemuste võrdlev analüüs – Tallinn ja Narva

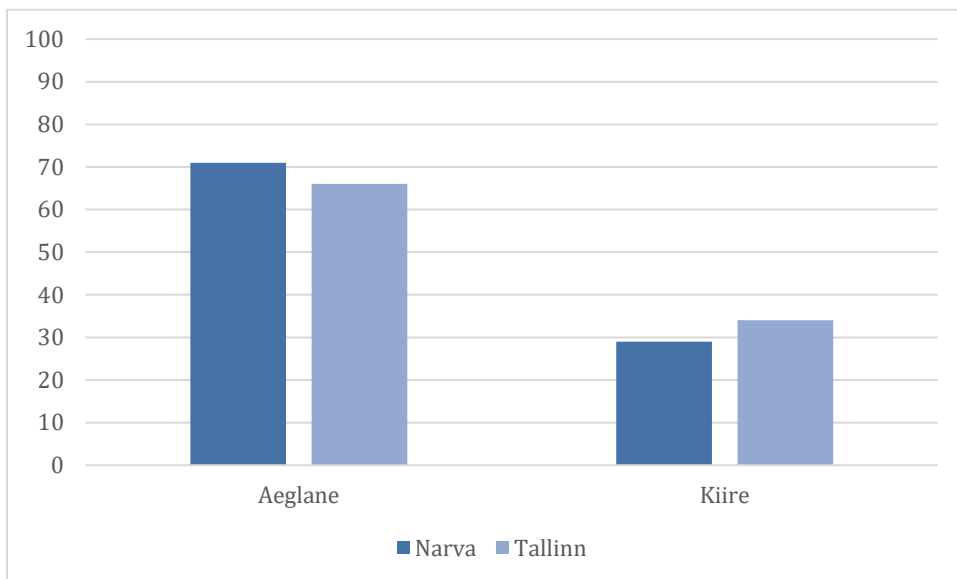
Uurimistö põhineb 2020. aasta kevad-sügisel Tallinnas ja Narvas tehtud vaatluste käigus kogutud andmetel. Terve vaatlusperioodi jooksul oli kõikides vaatluspaikades Tallinnas kokku 5449 ja Narvas 1714 jalgratturit. Vaatlused jalgratturite käitumise kohta viidi läbi kolmes vanuserühmas. Kahe erineva linna võrdlemise eesmärk oli aru saada, kui palju erineb jalgratturite käitumine kahes linnas. Sooviti teada saada, milline linn on tähelepanelikum, kui ületamisel ülekäigurada ja milline vanuserühm üldse eelistab jalgrattasõitu. Analüüsi tulemusel selgus, et Tallinnas ja Narvas moodustavad 40% jalgratturitest >35 vanuserühma kuuluvad ratturid. Märkimisväärseks võib pidada ka seda, et kahe linna sama vanuserühma näitajad erinevad, kuid erinevuse põhjust on väga raske kindlaks teha. Võib öelda, et vaatlusnäitajaid võivad mõjutada paljud tegurid: vaatlusaeg, jalgrattasõidu põhjused, ilmastikutingimused, aastaajad (kevad ja sügis, koolide ja ülikoolide õppeaasta periood).



Joonis 20. Reguleerimata ülekäigurada ületavate jalgratturite vanuseline jaotus

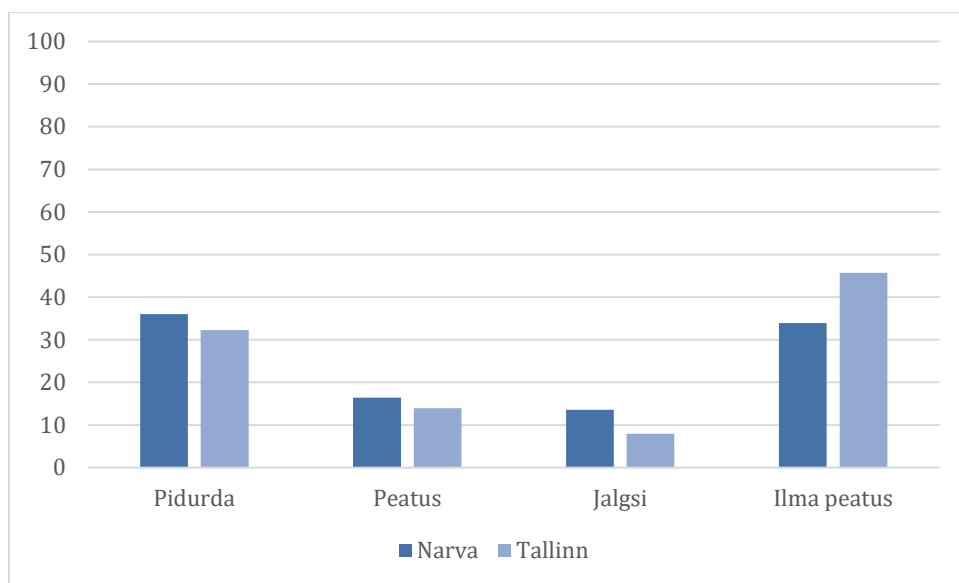
Üle poole (60%) jalgratturitest liigub ettevaatlikult ja nende kiirus reguleerimata ülekäiguradadel on aeglane. Suurema osa liiklusõnnetustest põhjustavad jalgratturid, kes ei järgi liikluseeskirju ega pea kinni oludele vastavast sobivast kiirusest. Suurem oht esineb reguleerimata ülekäiguradade ületamisel. Tasub märkida, et Tallinnas on liikluses osalejate arv suurem võrreldes Narva linnaga ning seetõttu ka suurem tõenäosus õnnetuste tekkimiseks.

Autori vaatluste tulemus on siiski positiivne, sest olenemata linna suurusest ja liiklustihedusest, liiguvad inimesed enamikul juhtudel ettevaatlikult ja tähelepanelikult ning valivad aeglase liikumiskiiruse, mis jalgratturi puhul võrdub jalakäija kiirusega. On selge et suurema kiirusega sõitmine jätab vähem aega olukorra hindamiseks. Suurel kiirusel jääb vähem aega, et tuvastada läheneva sõiduki olemasolu ja hinnata selle kiirust. Siiski peab mainima, et vaatlusandmed nende ratturite kohta, kes suure kiirusega ületavad ülekäigurada võivad olla ekslikud. Näiteks vaatlejapoose kiiruse valesti hindamise tõttu või seetõttu, et on võimatu teada, kas rattur juba kontrollis takistuste ja teiste liiklejate puudumist ja hindas olukorda ohutuks või mitte.



Joonis 21. Ratturi kiirus reguleerimata ülekäigurajal

Mõistagi on reguleerimata ülekäiguradadel liiklusõnnetuse peamiseks põhjusteks olukorra valesti mõistmine ning valesti hindamine. Andmete analüüs näitas seda, et üle 30% jalgratturitest läbib ülekäigurada peatumata. Selgituseks mõni rattur teeb pausi ja vähendab enne reguleerimata ülekäigurada hoogu, kuid ei peatu täielikult. See võib olla seotud sellega, et ülekäigurajale lähenevad jalgratturid jälgivad läheduses teisi sõidukeid ja liiklejaid. Tuleb mõista, et iga liikluses osaleja (jalgrattur, auto, jalakäija või mõni muu sõidukijuht) näeb ja hindab olukorda liikluses erineval viisil. Näiteks võib ühe jaoks olukord olla täiesti ohutu, aga teine näeb selles olukorras ohtu. Vaatluste käigus saadud andmeid analüüsid selgus, et veidi üle 10% jalgratturitest peatub ülekäigurajale lähenedes hoolimata asjaoludest ja alles pärast olukorra hindamist teeb vaiku: kas tulla jalgrattalt maha ja kõndida ratas käekõrval või sõita jalgrattaga jalakäija kiirusel.



Joonis 22. Jalgratturite ülekäiguraja ületamise viis

Kuna sageli on probleemiks jalgratturite suur kiirus, siis sellistes kohtades, kus jalgratturid sagedamini ületavad ülekäigurajal teed, oleks võimalik paigaldada jalgratturite suunda reguleerivad piirded, mille tõttu oleks jalgrattur sunnitud suuremat hoogu vähendama ja oma tähelepanu lähenevale liiklusvoolule pöörama.

Tehtud tööd kokku võttes soovitab autor olukorra parendamiseks välja järgnevad meetmed:

- Automaatse hoiatussüsteemi väljatöötamine ja rakendamine, mis aktiveeritakse siis, kui ülekäigurajale läheneva jalgratturi kiirus ületab jalakäija keskmist kiirust (näiteks elektrooniline tabloo, mis näitab jalgratturi kiirust). Vastava hoiatussüsteemi eesmärk on anda jalgratturile hoiatussignaal, kui ta sõidab liiga kiiresti. Sarnaseid süsteeme kasutatakse ELis laialdaselt autojuhtide hoiatamiseks ja sundimiseks pöörama tähelepanu auto kiirusele, võttes arvesse ümbritsevaid erilisi asjaolusid (näiteks läheduses asuvad koolid, haiglad). Hoiatustüübiks võib olla punane vilkuv tuli või sõnum (nt "Hoog maha!" vms) või kahe eespool nimetatud meetodi kombinatsioon.
- Pidev liikluskasvatus ja -koolitus – elanikkonna teadlikkuse ning liiklusreeglite parema järgimise kasv.

KOKKUVÕTE

Töö käigus vaadeldi 8 reguleerimata ülekäigurada kahes linnas: Tallinnas ja Narvas. Kahe linna võrdlemise eesmärgiks on aru saada, kui palju erineb jalgratturi käitumine sõltuvalt liiklusest ja elanike arvust valitud linnades. Vaatluste peamine eesmärk oli hinnata jalgratturite käitumist ja liikumiskiirust reguleerimata ülekäigurajal ja teisi töös käsitletud aspekte. Vaatluste mugavamaks läbiviimiseks otsustati jalgratturite käitumise võrdlemiseks kasutada vanuserühmi: <18, 18-35, ja >35 a. Seda tehti selleks, et täpsemini mõista erinevatesse vanuserühmadesse kuuluvate inimeste käitumist. 2020. aasta maist septembrini toimunud vaatlustel vaadeldi kokku 7163 jalgratturit ja hinnati nende käitumist reguleerimata ülekäiguraja ületamisel.

Uurimistöö eesmärkideks oli analüüsida järgmisi aspekte:

- mitu jalgratturit võtab reguleerimata ülekäiguraja ees hoo maha (ainult vähendab kiirust);
- mitu jalgratturit peatub reguleerimata ülekäiguraja ees (jääb seisma);
- mitu jalgratturit ületab reguleerimata ülekäiguraja jalgsi;
- hinnata jalgratturite liikumiskiirust reguleerimata ülekäigurajal.

Kuna rattasõidu populaarsus Eestis kasvab, suureneb enamasti ka rattateede arv. Iga jalgrattur valib ise, kuidas ohutult liigelda ning vältida sõidu ajal liiklusõnnetusi, kukkumist, kokkupõrkeid ja muid ohtlikke olukordi, kus võib viga saada. Kõik me teame, et iga inimene hindab iga konkreetset olukorda erinevalt ja on võimatu ette aimata, kuidas jalgrattur erinevates olukordades teedel käituda võib.

Ülekäiguradadel tehtud uuringu andmed näitavad, et ainult 10% jalgratturitest ületab ülekäiguraja jalgsi nii nagu liikluseeskirjad ette näevad. Samuti näitas andmete analüüs, et üle 30% ratturitest ületab ülekäiguraja peatumata, mis tähendab suurt ohtu teistele liiklejatele. Umbes 30% jalgratturitest aeglustavad, kui lähenevad ülekäigurajale, kuid ületavad ülekäiguraja siiski jalgrattalt maha tulemata. Selle põhjal võib järeldada, et see osa inimesi mõistab võimalikku ohtu, kuid samal ajal usuvad, et neil on ülekäiguraja ületamisel eesõigus.

Õnnetuste riski suurendavad peamiselt need jalgratturid, kes sõidavad kiiresti ja kes ei jälgi olukorda ülekäiguraja lähedal. Samuti on riski tekkimise põhjuseks liikluseeskirjade kehvast tundmisest või üldse mittetundmisest tingitud ülekäiguraja ületamine reeglitele mittevastavalt. Võib väita, et paljud jalgratturid arvavad, et reguleerimata ülekäiguraja ületamisel on nendel eesõigus, mistõttu juhtuvad sageli õnnetused. Autori arvates on teadlikkuse madal tase üks põhjustest, miks jalgratturid reguleerimata ülekäigurajal ebasobivalt käituvad.

Autori arvates on vaatluste eesmärk saavutatud. Kogutud andmed jalgratturite käitumise ning kiiruse kohta reguleerimata ülekäigurajal on edukalt analüüsitud.

Esitatud hüpoteesi ei kinnitatud. Jalgratast kasutatakse laialdaselt inimeste igapäevaelus, kuid suur osa jalgrattureid ei tea liiklusreegleid piisavalt hästi. Jalgrattaga sõites ei taju paljud inimesed, et nad on sõidukijuhid, ning peaksid alluma samadele nõuetele kui iga teine sõidukijuht.

Tööst selgus, et laste käitumine liikluses sõltub ümbritsevate inimeste käitumisest. Näiteks märgati, et lapsed, olles koos vanematega, käitusid samamoodi nagu täiskasvanud: ületasid ülekäigurada peatumata või peatusid ülekäiguraja ees, kuid ei ületanud seda rattalt maha tulles ning teised ohtlikud juhtumid. Autori üllatuseks oli palju ilma täiskasvanuteta liiklevad lapsed, kes ületasid ülekäiguraja vastavalt liikluseeskirjadele: nad peatusid ülekäiguraja ees, kontrollisid läheneva sõiduki olemasolu ja alles seejärel ületasid ülekäiguraja jalgsi jalgratas käekõrval. Neid lapsi vaadates saab väita, et mõne lapse käitumine oli isegi täiskasvanulikum kui täiskasvanute enda käitumine. Ei saa öelda, et kõik täiskasvanud oleksid koos lastega liigeldes järginud liikluseeskirju, kuid oli ka neid, kes liiklesid eeskirjadele vastavalt ja hindasid liiklussituatsiooni õigesti.

Samuti märgati vaatluse käigus, et rattasportlased on autori arvates teistele liiklejatele üsna ohtlikud, sest nad ületavad reguleerimata ülekäiguradasid suurel kiirusel, tekitades sellega ohtliku olukorra nii sõidukijuhile kui ka jalakäijatele.

Kokkuvõtvalt võib järeldada, et olenemata sellest, millises linnas vaatlusi teostati, eelistavad jalgratturid ülekäiguradade lähistel enamasti aeglasemat jalgrattasõitu ja

ületavad ülekäiguraja vastavalt olukorrale. Terve vaatlusperioodi jooksul olid vaid üksikud juhtumid, kus jalgrattur, hinnates olukorda valesti, valis vale lahenduse ning tekitas seeläbi ohtliku olukorra.

Ohtlike olukordade vältimiseks reguleerimata ülekäiguradadel tuleks rakendada täiendavaid ohutusmeetmeid, et parandada reguleerimata ülekäiguradade ohutust. Selleks tuleks paigaldada andurid ja signalisatsioonisüsteemid, et juhtida tähelepanu sõidukiirusele või suurendada inimeste teadlikkust liikluseeskirjadest; välja töötada ja rakendada elektrooniline hoiatussüsteem, mis aktiveerub ülekäigurajale läheneva objekti jalakäija tavakiirusest suurema kiiruse tuvastamisel.

Autori arvates vaatlemiseks valitud teema vajab täiendavat tähelepanu ja uurimist. See tähendab, et on võimalik täpsemalt mõista neid tegureid, mis mõjutavad jalgratturite käitumist ning samuti nende tegurite mõju vähendamise võimalust.

SUMMARY

This study reviews eight unregulated pedestrian crossings in two cities: Tallinn and Narva. The reason for choosing two cities is to understand how much the behavior of a cyclist differs depending on the traffic and the number of inhabitants in different cities. The main purpose of the observations is to evaluate the behavior of cyclists, the speed of movement on an unregulated pedestrian crossing, etc. For the convenience of observations, it was decided to use the so-called age groups <18, 18-35, >35 to compare the behavior of cyclists. This was done to get a more accurate picture of how people of different age groups behave. 7163 cyclists took part in the study for the period from May to September 2020 according to the observation results.

The research objectives were to analyze:

- how many cyclists stop before a pedestrian crossing;
- how many cyclists stop in front of the pedestrian crossing;
- how many cyclists cross an unregulated pedestrian crossing on foot;
- assess the speed of movement of cyclists on an unregulated pedestrian crossing.

In general, the number of bike paths in Estonia is increasing. Each cyclist considers his options for his own safety to avoid road accidents, falls, collisions and other options while riding. We all know that each person evaluates a particular situation differently, and it is impossible to guess how the cyclist will behave on the road.

Survey data from pedestrian crossings shows that only about 10% of cyclists cross a pedestrian crossing on foot following traffic rules. The analysis of the data also showed that the majority of cyclists, and this is more than 30%, cross the pedestrian crossing without stopping at all, which brings a great risk for other road users. About 30% of cyclists slow down when approaching a pedestrian crossing but ride a bicycle through the pedestrian crossing. Based on this, we can conclude that this percentage of people understand the possible risk, but at the same time believe that they have priority when intersecting a pedestrian crossing.

Unfortunately, there are many accidents involving cyclists when crossing unregulated pedestrian crossings. The main reason for the risk is cyclists who are in a hurry and do not monitor the situation near the crossings. The second reason is the incorrect crossing of a pedestrian crossing, as many cyclists are known to be poorly or generally unfamiliar with the traffic rules for cyclists when crossing a pedestrian crossing. It can be argued that many cyclists believe that there are privileges when crossing an unregulated pedestrian crossing, which is why accidents often occur. The low level of awareness, in my opinion, is one of the reasons for the inappropriate behavior of a cyclist on an unregulated pedestrian crossing.

In my opinion, the observation goal was achieved, an analysis of the collected data on the behavior and speed of cyclists at an unregulated pedestrian crossing was made. The hypothesis put forward by me was not confirmed. The bicycle is widely used by humans in everyday life. But there is a large proportion of cyclists who do not have enough information about the rules for cycling. While riding a bicycle, many people do not know that they are vehicle drivers, they are subject to the same requirements as any vehicle driver.

However, the work showed that during the observation period it was observed that the behavior of children depends on those around them. For example, it was noticed that children, being with their parents, behaved the same way as adults: crossing a pedestrian crossing without stopping, stopping in front of the pedestrian crossing, etc. To my surprise, children crossed a pedestrian crossing according to the rules of the road: they stopped in front of a pedestrian crossing, looked at the presence of an approaching vehicle and only then crossed the pedestrian crossing on foot with a bicycle in hand. It is impossible to say that all adults, being with children, did not follow the rules of the road, but there were those who followed the rules of the road and correctly assessed the traffic situation.

Also, during the observations, it was noticed that people who prefer cycling as a sport, in my opinion, are more dangerous for other road users. Cyclists cross

unregulated pedestrian crossings at high speed, thus creating a dangerous situation for both the driver of vehicles and pedestrians.

Summarizing the work done, we can conclude that, regardless of which city the observation is made, most cyclists prefer slowing down and cross the pedestrian crossing depending on the situation. Over the entire observation period, it is safe to say there were a few cases when a cyclist, having evaluated the situation poorly, chose the wrong solution, thereby creating an emergency situation.

Development and implementation of an automatic warning system that is activated when the speed of a cyclist approaching a pedestrian lane exceeds the average speed of a pedestrian (for example, a bicycle speed monitor). The purpose of this warning system is to give the cyclist a warning signal when he is driving fast. Similar interiors are widely used in the EU to warn and force drivers to pay attention to car speed, taking into account the special circumstances around them (eg nearby schools, hospitals). The warning type can be a red flashing light, a message like "Slow down!" or a combination of the two above.

In my opinion, the topic chosen for observation requires further attention and study. It is possible to better understand the factors that influence the behavior of cyclists, as well as the ability to reduce the influence of these factors.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Maanteeamet, https://www.mnt.ee/sites/default/files/sisserandajate_infomaterjal_ru.pdf, 31.oktoober.2018.

Maanteeamet, <https://www.mnt.ee/et/ametist/statistika/inimkannatanutega-liiklusonnetuste-statistika>, 29.november.2020.

Maa-amet, <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maanteeamet>

Maanteeamet, <https://teeregister.mnt.ee/reet/map>

Maanteeamet, https://www.mnt.ee/sites/default/files/survey/jalgrattaga_ja_elektritoukerattaga_liiklemine_10-2020_aruanne.pdf, oktoober.2020.

Maanteeamet, https://www.mnt.ee/sites/default/files/survey/jalgrattaga_liiklemin_e_09-2019_aruanne.pdf, september.2019.

Tanel Jairus, „Liikluskäitumise monitooring 2019“ Teede Tehnokeskus AS, 2019

Википедия, <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%B4#%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F>, 21.november.2020.

Википедия, https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%82, 3.oktoober.2020

Википедия, https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%BA%D0%B0, 4.detsember.2020.

Hanneli Rudi, <https://tarbija24.postimees.ee/3654073/13-tosiasja-mida-iga-rattur-peab-teadma>, 16.aprill.2016.

Postimees, <https://rus.postimees.ee/6564297/povtoryaem-zakony-v-preddverii-sezona-mozhno-li-na-velosipede-ezdit-po-trotuaru>, 8.aprill.2019.

Maanteeamet,<https://www.eesti.ee/ru/doroznoe-dvizenie/sredstva-doroznogo-dvizenia-i-voditelskie-udostoverenia/pravo-upravlenia-velosipedom-mopedom-i-minimopedom/>, 8.juuli.2020.

Maanteeamet, <https://www.mnt.ee/et/ametist/uuringud#>